

**Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Unidad Laguna**

**División Regional de Ciencia Animal**



**Decomiso Total y Parcial de Canales de Bovino en el  
Rastro Municipal TIF 243 de Torreón, Coahuila.**

**Por:**

**Gregorio Flores García**

**Monografía**

**Presentada como requisito parcial para obtener el título de:  
Médico Veterinario Zootecnista**

Torreón Coahuila, México

Septiembre de 2011

**Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Unidad Laguna**

**División Regional de Ciencia Animal**



**Decomiso Total y Parcial de Canales de Bovino en el  
Rastro Municipal TIF 243 de Torreón, Coahuila.**

**Por:**

**Gregorio Flores García**

**Monografía**

**Presentada como requisito parcial para obtener el título de:  
Médico Veterinario Zootecnista**

Torreón Coahuila, México

Septiembre 2011

**Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Unidad Laguna**

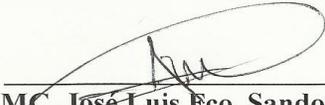
**División Regional de Ciencia Animal**

**Monografía**

**Decomiso Total y Parcial de Canales de Bovino en el  
Rastro Municipal TIF 243 de Torreón, Coahuila.**

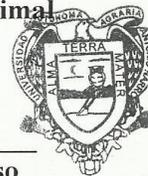
Aprobada por el Comité particular de Asesoría

Presidente del Jurado

  
\_\_\_\_\_  
MC. José Luis Fco. Sandoval Elías

Coordinador Regional de Ciencia Animal

  
\_\_\_\_\_  
MVZ. Rodrigo Isidro Simón Alonso



Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila

Septiembre 2011

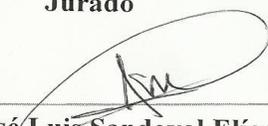
**Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro  
Unidad Laguna**

**División Regional de Ciencia Animal**

**Monografía**

**Decomiso Total y Parcial de Canales de Bovino en el  
Rastro Municipal TIF 243 de Torreón, Coahuila.**

**Jurado**



---

**MC. José Luis Sandoval Elías  
Presidente**



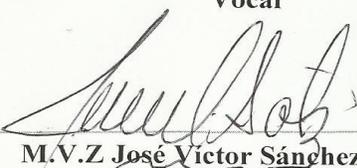
---

**M.V. Z Cuauhtémoc Félix Zorrilla  
Vocal**



---

**M.V. Z Rodrigo I. Simón Alonso  
Vocal**



---

**M.V.Z José Víctor Sánchez Mijares  
Vocal Suplente**

## **Agradecimientos**

La presente Trabajo es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Agradezco a la M.C. Francisco Elías Sandoval por haber confiado en mi persona, por la paciencia y por la dirección de este trabajo. Al M.C .Ulises Adame de León por sus consejos, el apoyo y el ánimo que me brindó. MC. Víctor Sánchez Mijares por su paciencia ante mi inconsistencia, por su atenta lectura de este trabajo en todo el proceso de elaboración y sus atinadas correcciones, gracias.

Gracias también a mis queridos compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos cinco años de convivir dentro y fuera del salón de clase, Benito, Luis Alberto, Oscar, Alan, Andrés Sánchez, gracias.

A mi madre y a mi hermano que me acompañaron en esta aventura que significó una enseñanza más y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos. A mi padre, que a pesar de la distancia siempre estuvo atento para saber cómo iba mi proceso. A ti Madre, que desde un principio hasta el día hoy sigues dándome ánimo para terminar este proceso.

## **Dedicatoria**

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que este conmigo a mi lado.

Los quiero con todo mi corazón ya que ustedes padres fueron la base más importante en esta larga carrera a pesar de sus mayores esfuerzos les doy las más mínimas gracias ya que sin su ayuda no habría logrado, siempre me han orientado y dirigido por el camino correcto, me han enseñado en todo sentido de la palabra a seguir siempre con la mirada firme así adelante, este trabajo es para ustedes, aquí está lo que ustedes me brindaron, solamente les estoy devolviendo lo que ustedes me dieron en un principio de mi carrera.

A mis hermanos y primos que están en U.S.A, Mateo, Gerardo, Teodoro, Eusebio, que me han brindado todo el apoyo necesario en cuanto, económico, físico y moral, gracias se los agradezco de todo corazón que dios los bendiga que los fortalezca de felicidad que nunca se olviden de lo importante que es la vida ya que es un bonito regalo que la madre naturaleza y dios nos ha dado, gracias.

A mi abuelita Joaquina Vázquez Camacho a pesar de su larga edad es muy fuerte, es un ejemplo muy claro que nunca existen las derrotas “simplemente son obstáculos en la vida” ya que esto nos enseña a cada día a ser más fuertes y nunca derramar una lagrima en vano sino de todo lo contrario.

A toda mi familia de Santiaguito, Zumpahuacán les agradezco por todos los momentos de alegría que me han brindado en todos momentos en las buenas y en las malas, siempre me han sabido acompañar.

## Contenido

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>V</b>
<b>DEDICATORIAS.....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>VII</b>
<b>I.- INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>II.- ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>2</b>
2.1 .- Definición de Rastro TIF.....	2
2.2.- Características de un rastro TIF.....	5
2.3.- Marco Legal.....	5
2.4.- Aspectos Legales de los establecimientos.....	6
2.5 De las Normas Oficiales Mexicanas.....	6
2.6.- Servicios complementarios que ofrece un rastro TIF.....	12
2.7.- Vida útil de un rastro TIF.....	13
<b>III.- LOCALIZACION.....</b>	<b>14</b>
3.1.- Integración el Contexto Urbano del Rastro TIF.....	15
3.2.-Macro-localizacion.....	15
3.2.1.- Información Geográfica.....	15
3.2.- Micro-Localización.....	17
<b>IV.- FUNCIONES DE LOS MEDICOS VETERINARIOS APROBADOS COMO UNIDADES DE VERIFICACION.....</b>	<b>18</b>
<b>V.- INSTALACIONES.....</b>	<b>19</b>
5.1.- Evaluación de la limpieza y desinfección del Equipo.....	19
5.2.- Del personal.....	20
5.3.- De los visitantes y usuarios.....	22
5.4.- Inocuidad Alimentaria.....	22
<b>VI.- RECEPCION DE GANADO.....</b>	<b>23</b>
6.1.- Desembarque.....	24
6.2.- Área de descanso y corrales.....	24

<b>VII.- INSPECCION del GANADO</b> .....	25
7.1.- Inspección Ante-Mortem.....	25
7.2.- Presencia de animales enfermos en la inspección.....	26
7.3.-Animales Muertos y Caídos.....	27
7.4.- Examen en Estática.....	27
7.5.- Examen en Dinámica.....	27
<b>VIII.- TRATO HUMANITARIO EN EL SACRIFICIO DE ANIMALES PARA ABASTOS</b> .....	27
8.1.- Método de Insensibilización por Pistoleta de Perno Cautivo.....	28
<b>IX.- INSPECCION POS-MORTEM</b> .....	29
9.1.- Área de Inspección.....	31
9.2.- Área de Decomisos.....	31
<b>X.- FAENADO Y DESPIESE</b> .....	33
10.1.- Marcado de las canales de inspección.....	33
10.2.- Área de Lavado, Sanitado y Enmante.....	33
10.3.- Área de Cuartos Fríos.....	34
<b>XI.- SALA DE OREO Y EMBARQUES DE PRODUCTOS TERMINADO</b> .....	34
11.1.- Área de sellado y salida de embarques.....	34
<b>XII.- TRANSPORTE</b> .....	35
<b>XIII.- CONCLUSIONES</b> .....	36
<b>XIV.- GLOSARIO</b> .....	37
<b>XV.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	38

## RESUMEN

Los rastros constituyen un servicio público que tiene como objetivo principal proporcionar las instalaciones adecuadas para que los particulares realicen el sacrificio de animales mediante los procedimientos más convenientes para el consumo de la población, los servicios a prestar son: instalaciones, equipo de trabajo, herramientas, que junto con los trabajadores y los servicios adicionales, comprenden los elementos básicos para la operación de estos. (Gracey J. F.2001).

En cuanto al consumo de carne se ha visto un incremento sostenido en los últimos años, ya que para el año de 2005 la producción nacional era de 1,194,258.60 toneladas y las importaciones en ese mismo año eran de 290,050.0 toneladas y para el año 2010, en México eran del consumo aparente de carne de pollo, cerdo y res fue de 329,166 y 1.88 millones de toneladas, de las cuales se importó 15% de carne de pollo, 31% de cerdo y 13.5% de carne de res.(Vilaboa. J y Díaz. P, 2009).

En México, hasta octubre del año 2007, se encuentran distribuidos en el territorio nacional 1,151 rastros, 97 TIF; 913 municipales y 141 privados. Los estados con mayor número de rastros TIF son: Nuevo León 11; Sonora 11; Guanajuato 7; Chihuahua 5; México 5 y Veracruz 5.(Vilaboa. J y Díaz. P, 2009).

Existen dos esquemas básicos de comercialización de carne de bovino en México, enumerados como integrados o no. La principal diferencia entre los dos canales es si el engordador/finalizador está integrado a una planta de sacrificio/proceso, lo que representa una mayor participación en el valor agregado del producto vendido al consumidor, así como una menor movilización de animales finalizados en pie y más movilización de carnes refrigerada. Por otro lado la participación del intermediario en el esquema no integrado es pieza esencial para su funcionamiento.(Signorini,2005)

**Palabras Claves:** Decomiso, Sacrificio, Normas oficiales, Rastro (TIF), Bioseguridad, Salud Animal, Control de calidad, Buenas prácticas de manejo, Inocuidad.

## I.- INTRODUCCION

Se define como un decomiso a toda aquella canal, vísceras o productos de origen animal que adolece de características que lo hagan apto para el consumo humano o de aprovechamiento industrial, o bien a la retención por completo de las canales y las vísceras comestibles de un animal por causas diversas. (Corry y Hinton, 1997)

El impacto de términos monetarios causados por el decomiso total o parcial de vísceras o canales en los animales de abasto por enfermedades o patologías, disminuye la rentabilidad de la actividad pecuaria (*Gregory, 1994*).

Un rastro comprende las instalaciones físicas, que se destinan al sacrificio de animales que posteriormente será consumido por la población como alimento, cuenta con personal, equipo y herramientas necesarias para su operación y comprende las áreas destinadas a los corrales de desembarque y de depósito, así como a la matanza. Los rastros se clasifican de acuerdo al tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para los que fueron creados. Existen los rastros Tipo Inspección Federal (TIF), los rastros tipo Inspección de la Secretaría de Salud (TSS) y los rastros registrados. Los rastros TIF permiten además de llevar un control adecuado en cuanto al proceso de los diferentes productos cárnicos; así como evitar la transmisión de las diferentes enfermedades de tipo zoonótico. (*Administración de rastros, 2005*)

Para obtener un alimento inocuo, se requiere del ejercicio de buenas prácticas de manufactura y la aplicación de medidas que permitan el control de calidad de maneras integral. Con ese fin se debe instrumentar un sistema que garantice la inocuidad de los alimentos, su mejoría en la calidad y disminución de pérdida de alteración. (*Sharpe y Jackson, 2001*)

## II.- ESTUDIO DEL MERCADO

### 2.1.- ¿Que es un rastro TIF?

Los rastros constituyen un servicio público que en la administración municipal está a cargo del órgano responsable de la prestación de los servicios públicos. Tiene como objetivo principal proporcionar instalaciones adecuadas para que el propio municipio o los particulares realicen el sacrificio de animales mediante los procedimientos más convenientes para el consumo de la población. *(Administración de rastros, 2005)*

El servicio público de rastros TIF se presta mediante instalaciones, equipo y herramientas que, junto con el personal y los servicios adicionales, comprenden los elementos básicos para la operación de estas unidades. *(Gregory, 1994).*

Estos se clasifican en ordinarios y extraordinarios. Los Rastro se clasifican de acuerdo al tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para los que fueron creados. Existen los rastros Tipo Inspección Federal (TIF), los rastros Tipo Inspección de la Secretaria de Salud (TSS) y los rastros registrados. *(Livestock Sector Report. México. FAO, 2006).*

#### 2.1.1.- Rastros TIF

Se define como aquella instalación de sacrificio y proceso de ganado bovino, porcino y aves, certificado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Órgano Administrativo, Descentralizado de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), previo cumplimiento de la normatividad (NOM-008-ZOO-1994). En este tipo de instalaciones, el sacrificio se realiza mediante una estricta inspección sanitaria en un adecuado manejo antes del sacrificio (recepción y estancia de los animales) y durante el sacrificio (una correcta insensibilización y desangrado), así como el mantenimiento de las canales en refrigeración durante 24hr, conforme a lo

estipulado a las normas zoonosanitarias con el fin de garantizar que la carne llegue al consumidor con la mejor calidad sanitaria. (Ruiz, F.A, 2004)

La ventaja de los rastros TIF, es que el animal es mejor aprovechado favoreciendo con ello un mayor rendimiento y abaratamiento de la carne en beneficio de la economía familiar. Sin embargo, su operación requiere necesariamente de instalaciones y maquinaria especializada cuyos costos son bastante elevados, por lo que se recomienda que antes de establecer un rastro con estas características se hagan los estudios convenientes para garantizar su funcionamiento y evitar el dispendio de recursos.(Livestock Sector Report. México. FAO, 2008)

Figura 01.- Rastros TIF



### 2.1.2.- Rastros TSS

Estos rastros son los que se conocen comúnmente como rastros municipales. Se caracterizan por el equipamiento y servicios que proporcionan, así como por el tipo de inspección que lleva a cabo la Secretaría de Salud consistente en el control sanitario de la carne.(Ruiz, F.A, 2004)

Las funciones y actividades que comprende son:

- Matanza, en ella se realiza el degüello y evisceración de los animales, corte de cuernos, limpia de pieles y lavado de vísceras.
- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.

- Comercialización directa, en donde se expenden los productos derivados del sacrificio del ganado.

La operación de los rastros TSS se llevan a cabo mediante procedimientos muy simples, por lo que el equipamiento que requieren para su funcionamiento es muy elemental. Asimismo, tiene la ventaja de que con pocos recursos y mediante procedimientos sencillos asegura la prestación del servicio público. (*Livestock Sector Report. México. FAO, 2008*)

Figura 02.- Rastros TSS



### 2.1.3.- Centros de matanza

Los CM son locales establecidos por el gobierno para llevar un mejor control de la carne que se comercializa en los mercados municipales y carnicerías locales, el cual no se da debido a la falta de una infraestructura bien diseñada, el equipo adecuado y el personal capacitado así como inspectores de calidad. (*Livestock Sector Report. México. FAO, 2003*)

Figura 03.- Centros de matanza



## **2.2.- Características de un rastro TIF**

El servicio público de rastros se presta mediante instalaciones, equipo y herramientas que, junto con el personal y los servicios adicionales, comprenden los elementos básicos para la operación de estas unidades. *(Guía para la administración de rastros, 2005)*

La prestación de este servicio permite:

- Proporcionar a la población carne que reúna las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para su consumo.
- Controlar la introducción de animales a través de su autorización legal.
- Realizar una adecuada comercialización y suministro de carne para consumo humano.
- Lograr un mejor aprovechamiento de los subproductos derivados del sacrificio en un espacio y ubicación adecuados, de manera que su operación se realice en condiciones higiénicas y sanitarias que satisfagan los requisitos necesarios para el consumo humano de carne y vísceras.
- Por otra parte, es menester que los rastros cuenten con determinadas áreas o espacios básicos destinados a las maniobras necesarias para su operación, así para evitar la matanza clandestina en casas y domicilios particulares. *(Guía para la administración de rastros, 2005)*

## **2.3.- Marco Legal**

Diversos países del mundo cuentan con normas oficiales para los centros de sacrificio así como en el proceso sanitario de la carne, en México éstas son emitidas por la SAGARPA *(Vilaboa A. Julio, 2005)*. La normatividad existente establece reglas y especificaciones aplicables al producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación entre otras, con la finalidad de homogeneizar la producción, y a su vez asegurar la calidad e inocuidad en la carne bovina; la normatividad es aplicable en todos los procesos de producción, industrialización y distribución de la carne.

Los rastros y mataderos municipales son un servicio público prestado por los municipios (*Hernández et al., 2007*); sin embargo, dicho servicio puede ser concesionado a personas físicas o morales que no afecten la estructura y organización municipal (*Escutia, 1996*). Las disposiciones legales que regulan la operación de los rastros en el ámbito estatal son las Constituciones Políticas de los Estados y las Leyes Orgánicas Municipales, las cuales en su contenido retoman lo establecido en el artículo 115° Constitucional, señalando al servicio público de rastros como una atribución municipal. Los instrumentos jurídicos que regulan el funcionamiento y operación de rastros en el ámbito municipal son el Bando de Policía y Buen Gobierno y el Reglamento de Rastros Municipales. En la operación de los rastros municipales intervienen el administrador, el Médico Veterinario Zootecnista, el Inspector de la Secretaría de Salud, la Tesorería Municipal, la Jefatura de Seguridad Pública y los usuarios: introductores, tablajeros, uniones ganaderas. (*Signorini, 2005*)

#### **2.4.- Aspectos Legales de los establecimientos**

La propuesta metodológica se orienta a identificar los centros de sacrificio que cumplen con la Normatividad Oficial Mexicana, especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos (NOM-008-ZOO-1994) y proceso sanitario de la carne (NOM-009-ZOO-1994). A su vez, se identificarán los riesgos sanitarios en estos establecimientos y se determinará la relación entre la aplicación de la normatividad oficial y los riesgos sanitarios presentes.

#### **2.5.- De las Normas Oficiales Mexicanas**

##### **2.5.1.- Normativas sanitarias y ambientales**

Centroamérica cuenta con la suficiente reglamentación para el manejo sanitario de Productos cárnicos. Los documentos están organizados en diferentes formas y ordenes de contenido, pero en general están basados en las normas

internacionales propuestas por el Fondo de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, (FAO). Las normas de inspección de productos cárnicos han sido adaptadas a las realidades nacionales y son de estricto cumplimiento en los establecimientos autorizados, Rastros Municipales o Mataderos por los ministerios de Agricultura correspondientes. *(Harold Silva, 2004)*

Los aspectos sanitarios importantes que se relacionan directamente con la actividad de destace de reses y cerdos y que se deben tener en cuenta son los siguientes:

- La identificación temprana de una diversidad de enfermedades que puede padecer el ganado y que puede originar un problema de salud pública.
- Destace aéreo para evitar la contaminación de la carne.
- Sistema apropiado de manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Evitar que las instalaciones de los rastros y mataderos sean expuestas a vectores (ratas, cucarachas, moscas, etc.)

### **2.5.2.- Normativas Sanitarias**

Las normativas sanitarias para rastros y mataderos deben estar reglamentadas por el ministerio correspondiente. Este reglamento establece todas las disposiciones relativas a las características que deben cumplir las instalaciones, los cuidados que se debe tener en el manejo del producto, las herramientas adecuadas para el faenamiento, los criterios para realizar las inspecciones ante mortem y post mortem necesarios para garantizar la inocuidad del producto con el fin de evitar problemas de salud pública por el consumo de carne no apta para el consumo humano. *(Harold Silva, 2004)*

### **2.5.3.- Ley Federal de Sanidad Animal**

Esta ley es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto fijar las bases para el diagnóstico, la prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas de los animales, con excepción de los que tengan como hábitat del medio acuático.

#### **2.5.4.- Ley Ganadera del Estado de Coahuila**

Es objeto de la presente Ley el establecimiento de las bases para la organización, explotación, fomento, sanidad y protección de la Ganadería y la Avicultura en el Estado de Coahuila.

Se declaran de orden público la organización, la protección y el mejoramiento cuantitativo y cualitativo de las Industrias Ganaderas en el Estado, así como el aprovechamiento de sus productos, por medio de su preparación, transformación, conservación y empaque.

- **NORMA Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos.**

- Que las adecuadas instalaciones en corrales y sitios de recepción de animales proporcionan mejores condiciones de manejo y, por lo tanto, favorecen la calidad de los productos y subproductos cárnicos.
- Que las instalaciones y equipamiento apropiados son indispensables para el procesamiento adecuado y facilitan la correcta inspección ante y post-mortem de los animales en beneficio de la salud pública.
- Que es necesaria la actualización sobre los requisitos de construcción y equipamiento en los establecimientos de sacrificio de animales, así como aquellos que se dediquen a la industrialización de productos y subproductos.
- Que las instalaciones y equipamiento apropiados permiten un óptimo control de la fauna nociva, de la higiene, así como de la adecuada conservación de productos y subproductos cárnicos.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994,Proceso sanitario de la carne**

- Que los establecimientos de sacrificio de animales de abasto, frigoríficos e industrializadoras de productos y subproductos cárnicos, tienen el propósito de obtener productos de óptima calidad higiénico-sanitaria.

- Que como antecedente, los establecimientos Tipo Inspección Federal, garantizan productos de óptima calidad higiénico-sanitaria con reconocimiento internacional, ya que cuentan con sistemas de inspección y controles de alto nivel que aseguran productos sanos; por lo que sigue siendo necesaria la aplicación de los sistemas de inspección que se llevan a cabo en estos establecimientos en todos los rastros y plantas de industrialización de productos y subproductos cárnicos a través de personal capacitado oficial o aprobado.
- Que los productos y subproductos cárnicos pueden ser una fuente de zoonosis y diseminadores de enfermedades a otros animales y consecuentemente, afectan a la salud pública, la economía y el abasto nacional.
- Que es necesaria la estandarización de los sistemas de inspección ante y post-mortem en todos los rastros, frigoríficos empacadoras y establecimientos industrializadores de productos y subproductos cárnicos de la República Mexicana.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-030-ZOO-1995, Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales, vísceras y despojos de importación en puntos de verificación zoonosanitarios.**
- Que corresponde a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, por conducto de la Dirección General de Salud Animal, organizar y administrar los servicios de defensa ganadera y de vigilancia de sanidad animal con el fin de preservar la salud de los animales al evitar el ingreso de plagas y enfermedades que afecten la ganadería nacional.
- Que la carne, las canales, las vísceras y despojos que ingresen al país, pueden ser una fuente de enfermedades que afecten a la salud animal y a la salud pública si no se verifica su procedencia y calidad zoonosanitaria.
- Que nuestro país sólo permite la importación de carne, canales, vísceras y despojos procedentes de plantas que cumplan con los requisitos que se exigen a las plantas mexicanas en el país de que se trate y que provengan de aquellos países en los que no haya presencia de fiebre aftosa,

encefalopatía espongiforme bovina u otras enfermedades exóticas para nuestra ganadería.

- Que los importadores de productos cárnicos cada día son más conscientes de que en México debe prevalecer la condición zoonosanitaria con objeto de hacer más productivos a los hatos ganaderos.
- Que de acuerdo a las estadísticas que se llevan a cabo en las Unidades de Inspección Fitozoosanitaria en puertos marítimos, aeropuertos internacionales y fronteras, se ha podido comprobar el incremento de la eficiencia en las importaciones de carne, canales, vísceras y despojos, lo que ha tenido como consecuencia que cada día los rechazos por parte de los inspectores sean menores.
- Que los establecimientos que operan dentro del sistema Tipo Inspección Federal y que son controlados por estado dependencia, cuentan con instalaciones adecuadas para el sacrificio, refrigeración, congelación y procesamiento de animales vivos, canales y carne, de acuerdo a las especificaciones internacionales y a la supervisión permanente de médicos veterinarios oficiales altamente calificados, quienes constatan el cumplimiento de las disposiciones en materia de sanidad animal.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio Humanitario de los animales domésticos y silvestres.**

Esta norma considera:

- Que es atribución de esta Secretaría expedir normas oficiales mexicanas en las que se establezcan y especifiquen las técnicas de sacrificio humanitario en los animales.
- Que se requiere una uniformidad en los métodos de insensibilización humanitaria que garanticen una muerte rápida, sin sufrimiento y dolor para los animales.
- Que en ocasiones es necesario aplicar el sacrificio de emergencia a animales que sufren lesiones o afecciones que les causen dolor y

sufrimiento incompatibles con su vida, el cual debe realizarse con métodos humanitarios.

→ Que no solamente los animales de abasto se sacrifican en grandes cantidades, sino también todos aquellos utilizados en pruebas de constatación, peletería y cualquier otro tipo de aprovechamiento, siendo en todos los casos necesario que el personal responsable de su manejo conozca perfectamente las técnicas, sustancias y su efecto, vías de administración y las dosis, así como métodos alternativos para la eutanasia.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004, Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de los productos.**

→ Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos que se dedican al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio de sus productos. Así como las especificaciones sanitarias que deben cumplir los productos.

→ Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que se dedican al sacrificio, faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio de sus productos.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2004, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Específicamente sanitarias. Métodos de prueba.**

→ Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir los productos cárnicos procesados.

→ Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación.

- **Norma Oficial Mexicana NMX-FF-079-SCFI-2002, Productos pecuarios-carne de bovino en canal**

- Esta norma mexicana tiene como propósito apoyar a los ganaderos y a los demás agentes que intervienen en la cadena de producción, proceso, comercialización y consumo de carne de bovino, a través de la definición de las características de calidad que deben reunir las canales para su comercialización. Lo anterior permitirá retribuir equitativamente su esfuerzo y apoyar al consumidor garantizando la calidad del producto.
- La norma mexicana de clasificación de carne de bovino en canal, tendrá una cobertura nacional y se instrumentará en las plantas de sacrificio y rastros registrados por Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) que operen bajo las condiciones de sanidad e higiene establecidas en la norma oficial mexicana NOM-008-ZOO-1994.
- Esta norma mexicana se aplica a las canales que se comercialicen en el territorio nacional, tanto de producción nacional como importadas.

## **2.6.- Servicios complementarios que ofrece un rastro TIF**

El rastro ofrece una serie de servicios complementarios que conjuntamente dan como resultado la prestación de este servicio público. Estos se clasifican en ordinarios y extraordinarios. *(Guía para la administración de rastros, 2005)*

Los servicios ordinarios son aquellos que se proporcionan normalmente en el rastro y están encaminados al cumplimiento de las siguientes actividades:

- Recibir en los corrales el ganado en pie.
- Inspeccionar la sanidad de los animales.
- Encerrar a los animales por el tiempo reglamentario para su posterior sacrificio.
- Hacer el degüello y evisceración de los animales.
- Vigilar el estado sanitario de la carne.
- Proporcionar el servicio de vigilancia.

- Facilitar el transporte sanitario de los canales.

Los servicios extraordinarios se derivan de los servicios normales del rastro y se proporcionan de manera adicional, por mencionar algunos:

- El pesaje del ganado que no va a ser sacrificado.
- Los servicios de refrigeración para canales y vísceras.
- La alimentación del ganado en los corrales.
- El encierro de los animales en el corral de depósito que se destinarán para la venta en pie.

## **2.8.- Vida útil de un rastro TIF.**

La operación y funcionamiento del servicio público del rastro está respaldado jurídicamente por algunas disposiciones legales que tienen vigencia en los niveles federal, estatal y municipal.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 115, fracción III, establece los servicios públicos que están a cargo del municipio, entre los cuales se encuentra el del rastro. Asimismo, prevé que los municipios de un mismo estado, previo acuerdo con sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la mejor prestación de los servicios públicos. *(LFSA, 2007)*

La Ley General de Salud, en el título decimotercero, capítulo primero, faculta a la Secretaría de Salud para llevar el control sanitario del proceso de importación y exportación de alimentos, bebidas, medicinas, tabaco y productos de perfumería entre otros. En virtud de ello, los rastros como establecimientos donde se procesan alimentos, deben ser supervisados por la Secretaría de Salud y los operadores de los mismos requieren contar con una licencia sanitaria. *(LGS, 2007)*

### **III.- Localización**

Las instalaciones destinadas a los rastros deben cumplir con algunas características y dimensiones particulares, de manera que faciliten el adecuado funcionamiento de este servicio público. (Guía para la administración de rastros,2005)

Para el análisis técnico de construcción de un rastro o matadero municipal, se debe contar con el estudio de la localización geográfica del inmueble y el dictamen de impacto ambiental emitido por la autoridad correspondiente.

Es muy importante tener en cuenta que el rastro requiere de un espacio y ubicación adecuados, de manera que su operación se realice en condiciones higiénicas y sanitarias que satisfagan los requisitos necesarios para el consumo humano de carne. (*Manual de Rastros/IICA SAG, 2009*)

Para el establecimiento de rastros debe procurarse su integración al contexto urbano de cada centro de población del municipio, de manera que se respeten los espacios físicos destinados para cada actividad.

Asimismo, se debe cuidar que su ubicación e instalación garanticen el funcionamiento de este servicio público; también es importante que estos establecimientos se localicen en las afueras de los poblados, debido a su actividad y a los malos olores que producen los desperdicios que genera su funcionamiento. Por otra parte, es menester que los rastros cuenten con determinadas áreas o espacios básicos destinados a las maniobras necesarias para su operación. (*Escutia Ismael, 2006*)

#### **3.1.- Integración el Contexto Urbano del rastro TIF**

La integración de los rastros al contexto urbano consiste en la realización existente entre las instalaciones destinadas a la prestación del servicio con la infraestructura urbana y la red vial del municipio. (*Guía para la administración de rastros, 2005*)

Por ello, en el establecimiento del rastro como unidad de equipamiento comercial para el abasto de carne, es conveniente que se considere lo siguiente:

- Deberá localizarse en la periferia de las áreas urbanas, preferentemente en sitios que tengan facilidad de acceso a las zonas de recepción y embarque, así como a la unidad de producción, principalmente carreteras, ya que el rastro es un elemento al que normalmente se acude en vehículo automotor.
- Deberán estar alejados de fuentes de contaminación que afecten el desarrollo de sus actividades, tales como basureros, plantas de tratamiento de aguas negras e industrias que generen proliferación de humos y cenizas.
- No deberán ubicarse en zonas habitacionales, recreativas, comerciales y administrativas.

### 3.2.- Macro-Localización

#### 3.2.1.- Información Geográfica

Figura 04.- Ubicación



#### Información Geográfica del estado de Coahuila

Macro-localización.- Coahuila estado mexicano que se ubica al noreste de la altiplanicie Mexicana y parte de la sierra Madre oriental. Sus límites son: al

noroeste, los Estados Unidos de América; al este Nuevo León; al sur, Zacatecas y al este, Chihuahua y Durango. Ocupa el tercer lugar por su extensión geográfica en el país recorren el territorio de norte a sur una serie de cadenas montañosas aisladas que forman parte de la sierra madre oriental. Entre estas sierras pueden distinguirse tres regiones: el bolsón del Mapimí, zonadesértica carente de vegetación arbórea y desprovista de aguas; las llanuras del río Bravo, localizadas al norte y las llanuras boreales, en el centro y centro sur. En cuanto a su clima, predomina el desierto extremoso con lluvias durante el verano aunque muy escasas. En la sierra es semidesértico o estepario con lluvias un poco más abundante que en las regiones anteriores, y en las partes más altas de la sierra es templado subhúmedo.

### **Extensión**

Coahuila con sus grandes campos desérticos y semidesérticos y una extensión de 151,571 kilómetros cuadrados, que representan un 7.74% del total de la superficie del País. Coahuila se sitúa como la tercera entidad de la República, después de los estados de Chihuahua y Sonora.

### **3.2.2.- Población Total de Torreón Coahuila**

El conglomerado de Torreón, formada por los municipios de Torreón y Matamoros en el Estado de Coahuila, así como Gómez Palacio, y Ciudad Lerdo, en el Estado de Durango, agrupaba en el año 2010 un total de 1.823.403 habitantes, distribuidos de la siguiente forma. (Censo de población 2010)

Tabla01.- Censo de población 2010

<b>Ciudad</b>	<b>Población (habitantes)</b>
Torreón	648.756

Matamoros	107.707
Gómez Palacio	370.505
Lerdo	152.192
Total Zona Metropolitana	1.279.160

### 3.3.- Micro-localización

El rastro municipal TIF 243 de Torreón Coahuila se encuentra ubicado en la carretera Mieleras, Km 8.5, Fraccionamiento san Esteban, S/N.

Figura 05.- Ubicación de Rastro TIF de Torreón Coahuila



## IV.- Función de los Médicos Veterinarios Aprobados como Unidades de Verificación.

### Médicos Veterinarios Aprobados como Unidades de Verificación.

NORMA Oficial Mexicana NOM-018-ZOO-1994, Médicos veterinarios aprobados como unidades de verificación facultados para prestar servicios oficiales en materia zoonosanitaria.

## **Considerando**

El médico veterinario adscrito a la administración del rastro, deberá ser reconocido por las autoridades de la Secretaría de Salud y la SAGARPA, lo cual deberá comprobar con la documentación respectiva y tendrá las siguientes obligaciones y facultades: (SAGARPA, 2009)

- I. Efectuar la inspección ante-mortem y post-mortem de los animales destinados al sacrificio;
- II. Notificar de inmediato al Director de cualquier falla en la maquinaria y equipo, así como cualquier desperfecto que sufran las instalaciones del rastro. También propondrá al administrador las mejoras que más convengan para un mejor funcionamiento;
- III. Será responsable del cumplimiento de las Leyes para protección de los animales;
- IV. Conocer y cumplir con las especificaciones de las campañas estatales y federales vigentes contra las enfermedades de los animales;
- V. Efectuar la inspección de los canales que vengan de otros municipios o que hayan sido decomisados por ser clandestinos;
- VI. Efectuar el número de cortes en el canal y vísceras y tomar las muestras para su examen en el laboratorio que a su juicio y experiencia considere necesario durante la inspección sanitaria;
- VII. Decomisar los canales y/o vísceras de los animales sacrificados dentro de las instalaciones del rastro o lugares autorizados que constituyan un riesgo para el consumo humano; debiéndose levantar en todos los casos un acta circunstanciada del decomiso y entregar una copia de la misma al usuario afectado;
- VIII. Supervisar el estado de limpieza e higiene del equipo y del área de matanza;
- IX. Rendir un informe mensual al Director o en su caso al administrador de los resultados de las inspecciones realizadas en los centros de matanza autorizados así como de los establecimientos en donde se expenden cárnicos;

X. Vigilar que el personal que este en contacto con la carne observe buenas prácticas de higiene y presente un buen estado de salud comprobado mediante exámenes médicos periódicos.

## **V.- Instalaciones**

### **5.1.- Evaluación de la limpieza y desinfección del Equipo**

Tabla 02.- Principales Herramientas y Equipos

- Báscula para pesar ganado en pie y producto.
- Pistola de aturdimiento o sensibilizadores
- Pinza eléctrica para aturdir ganado menor.
- Grúa para izaje de reses 3
- Polipasto para izar cerdos.4
- Polipastos auxiliares.
- Despernacador de bovinos.
- Gancho separador de patas.
- Gancho múltiple alternado.
- Despernacadores manuales.
- Depiladores de cerdos.
- Vaciadero para panzas.
- Ganchos sencillos y dobles.
- Grilletes de sangría.
- Caldero.
- Hachas, cuchillos, machetes, palas y mangueras.
- Útiles varios de limpieza como escobas escurridores de piso, lampazos, bandejas varias.
- Carretillas de manos, panas o tinas plásticas.
- Perchero para colgar vísceras, mondongos.
- Carros para vísceras, patas, y decomisos.
- Botes o bidones para deposito de decomisos pequeños

*Guía Básica de Manejo Ambiental de Rastros Municipales 2002*

Un programa de limpieza y desinfección debe ser liderado por una persona responsable para evaluar su efectividad. La ejecución de este programa recaerá en el personal de producción y mantenimiento en cada área del rastro. La limpieza de estos establecimientos depende de diversos factores que incluyen el diseño

sanitario de instalaciones, equipo y el volumen de las operaciones. *(Manejo de rastros 2009)*

Evitar el acumulo de desechos y basura en las diferentes áreas de un rastro, por lo que será necesaria su eliminación constante. Es necesaria una dotación de agua caliente en el rastro, para remover y eliminar la grasa y detritus orgánicos en pisos, paredes y equipo. Los carros de verificación, cuchillería, ganchos, etc., deben ser lavados en áreas independientes al procesamiento de los productos, en donde debe existir agua caliente, con una temperatura igual o mayor a 82°C, que al igual serán desinfectados con ácido cítrico. *(Escutia, I. 1994)*

Para evitar el óxido en estructuras aéreas, después de su lavado se recomienda la aplicación de aceite mineral. El exceso será eliminado con un lienzo limpio. La aplicación con aceite mineral no es necesaria en superficies de acero inoxidable, ya que no existe el problema corrosivo. *(Manejo de rastros 2009)*

Las operaciones de limpieza durante el proceso de faenado de las canales se realizará sólo con cepillos con ceja de hule, para evitar el salpicado de las canales, y para su sanitación se le aplicara ácido láctico, previamente se enmantara. *(Manejo de rastros 2009)*

## **5.2.- Del Personal**

El personal para el faenamamiento, de verificación sanitaria y de laboratorio deberá ser seleccionado, capacitados e inducidos al puesto, de acuerdo a perfiles y aptitudes que permitan un manejo higiénico y adecuado del producto, instrumental y equipo. El personal debe ser trabajador del rastro, sin permitir que haya injerencias por parte de introductores y personas ajenas a su desempeño. El acceso al rastro será exclusivo para trabajadores del mismo. Especialmente en el área de faenado sólo podrán permanecer tablajeros, personal de verificación sanitaria y de la Secretaría de Salud. *(NOM-008-ZOO-1994)*

### **5.2.1.- Lavado de manos.**

Todos los empleados deberán lavar minuciosamente sus manos con jabón y agua caliente hasta la altura de los codos, incluyendo el área en medio de los dedos así como el cepillado y recortado de sus uñas. *(NOM-008-ZOO-1994 y NOM-009-ZOO-1994)*. Esta actividad se realizará al iniciar actividades al hacer uso del servicio sanitario y al tocar cualquier producto u objeto contaminado con excremento, contenido estomacal, suelo, equipo o carne de animales enfermos. Se recomienda que el personal se lave y desinfecte sus manos varias veces durante su jornada de trabajo. *(Escutia S. Ismael, 2006)*

### **5.2.2.- Examen de salud.**

No deberá trabajar el personal en las áreas de manipulación del producto que padezca alguna enfermedad transmisible, heridas o abscesos. Anualmente será sometido el personal a exámenes médicos y pruebas de laboratorio, con objeto de detectar portadores asintomáticos de enfermedades tales como: Salmonelosis, Brucelosis, Tuberculosis, Shigelosis, Amibiasis, etc., que constituyan un riesgo de contaminación. *(Ley federal de Salud, 2007)*

### **5.2.3.- Uniformes.**

Todas las personas que manipulen carne y derivados, así como equipo y utensilios utilizados para el manejo de la carne deben utilizar ropa apropiada, que incluye casco para sujetar perfectamente el cabello, overol o bata y botas. El uniforme debe estar limpio diariamente y ser de color claro. *(Escutia S. Ismael, 2006)*

### **5.2.4.- Hábitos.**

El personal debe estar consciente de que están manipulando productos para CONSUMO HUMANO, con objeto de evitar contaminación innecesaria de la carne. Los empleados de un rastro no deberán fumar, mascar chicle, ingerir

alimentos y escupir en las áreas de sacrificio y procesamiento de la carne y vísceras. Eliminar al personal toda clase de objetos personales tales como; anillos, cadenas, pulseras, relojes, aretes y muñequeras utilizadas para secar el sudor, y en el caso de mujeres prohibir el uso de maquillaje, perfume, uñas largas y pintura de uñas. Si durante el proceso de evisceración y cortado de la carne son utilizados guantes del tipo de algodón o metálicos, éstos deben ser constantemente lavados y desinfectados. *(Signorini, 2005)*

### **5.3.- De los visitantes y usuarios**

Los usuarios por el solo hecho de solicitar la introducción y el sacrificio de ganado quedaran sujetos a las disposiciones de este reglamento y a las que dicte la autoridad municipal, el Consejo de administración o el Director del rastro, debiendo cumplir con las siguientes disposiciones; además de querer entrar a las instalaciones del rastro deberán portar necesariamente casco, botas de hule, overol o bata de color claro, y así mismo no entrar con objetos personales ya que estos son una fuente de contaminación para las áreas de trabajo, entrar con la forma más correcta así para no interrumpir a los trabajadores de área *(Guía para la administración de Rastros 2005)*

### **5.4.- Inocuidad Alimentaria**

Los Médicos Veterinarios tenemos uno de los papeles principales en la producción cárnica, lo que es una gran responsabilidad, producir carne de buena calidad aunado al trato y sacrificio humanitario de los animales. Cabe resaltar la importancia de las buenas prácticas de manejo y la supervisión constante para mantener estándares humanitarios altos en nuestros Rastros Tipo Inspección Federal en la República Mexicana. El manejo gentil en Instalaciones bien diseñadas, minimiza los niveles de estrés, mejora la eficiencia y mantiene una buena calidad de carne. El manejo tosco o equipo pobremente diseñado va en perjuicio tanto del bienestar animal como de la calidad de la carne. Es común que se maltrate a los animales en los corrales de los rastros. Los maltratos que se observan más frecuentemente son arrastrar a los animales caídos y golpear o

picanear excesivamente a los animales. En los rastros, los empleados están sometidos a presión para mantener un flujo constante de animales hacia la línea de faena. En estos tipos de instalaciones, se necesita mover rápidamente grandes cantidades de animales. *(Martínez de León Manuel, 2008)*

Las Normas Zoosanitarias Oficiales Mexicanas como las NOM-033-ZOO-1995 y NOM009-ZOO-1994 fueron consultadas para una mejor información y así estar apegados a la ley que en cuanto a esta publicación corresponden

## **VI.- Recepción de ganado**

Un buen diseño de instalaciones, reducirá el estrés tanto para el ganado como para el ganadero, ya que reducir el estrés es de suma importancia, así disminuye la capacidad de combatir enfermedades y además reduce la pérdida de peso. El principio básico es el de prevenir la excitación del ganado. Los animales pueden excitarse en cuestión de segundos, más se requieren de 20 a 30 minutos para que un animal agitado normalice su ritmo cardíaco. *(Grandin, T.1993)*

El manejo suave y frecuente reduce el estrés. La genética es también un factor importante. La mayoría de los animales se estresan menos y se tranquilizan más fácilmente cuando son tratados en forma tranquila y suave. A pesar de que no se pueden evitar algunos procedimientos dolorosos, una menor agitación y excitación reducirán el grado de estrés. El ganado recuerda métodos dolorosos de sumisión, tales como las pinzas nasales. El manejo será más fácil si se usa un bozal para sujetar la cabeza y si se mantiene el uso de los toques eléctricos a un mínimo. *(Escutia S. Ismael, 2006)*

## 6.1.- Desembarque

Para la revisión ante-mortem y mejorar la calidad de la carne, Los animales deberán permanecer en los corrales de descanso el periodo de tiempo que a continuación se indica:

Tabla 03.- Tiempo en disposición de corrales.

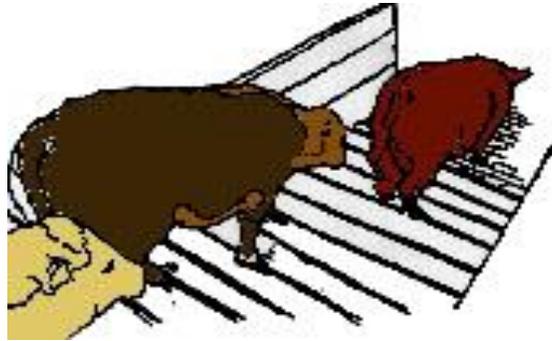
<b>Especie</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Bovinos</b>	24hr	72hr
<b>Ovinos</b>	12hr	24hr
<b>Porcinos</b>	12hr	24hr
<b>Equinos</b>	06hr	12hr

(NOM-009-Z00-1994)

## 6.2.-Area de descanso y de Corrales

El tiempo de reposo podrá reducirse a la mitad del mínimo señalado, cuando el ganado provenga de lugares cuya distancia sea menor de 50 Kms, el tiempo que dura la inspección antemortem es suficiente para su descanso y ventilación, los corrales deben ser diseñados para contener uno o dos desembarques. Unos pocos corrales pequeños serán requeridos para lotes de pocos animales. Para todas las especies, la rampa para descargas deberá tener suficiente capacidad para que los camiones descarguen rápidamente el ganado. Las rampas de descarga deberán tener un muelle antes de que la rampa descienda así los animales tendrán una superficie a nivel para caminar cuando ellos salgan del tráiler. Una buena inclinación para la rampa es no más de 20° de concreto los escalones son más recomendados porque proveen mejor tracción que las ranuras o listones cuando las rampas se ensucian (*Grandin,2007*).

Figura 06.- Rampa de desembarque bien diseñada



Dibujo cortesía de [www.grandin.com](http://www.grandin.com)

Los Conductores de los camiones nunca deberían usar la chicharra eléctrica para embarcar y desembarcar el ganado del camión. Un desembarque apresurado puede ser la mayor cause de moretones, particularmente en el lomo. El encargado deberá supervisar de cerca los desembarques. En vacas las medidas adecuadas para los escalones de las escaleras de desembarque son 10 cm de alto 30 cm de largo de pisada y si el espacio lo permite a 45 cm largo de pisada lo que creara una rampa más gradual. Todos los pisos y rampas deberán ser antideslizantes para evitar lesiones. (*Grandin, 2007*)

## **VII.- Inspección del ganado**

### **7.1.- Inspección Ante-mortem**

No podrá sacrificarse ningún animal dentro del establecimiento, sin previa autorización del médico veterinario oficial o aprobado. La inspección antemortem debe realizarse en los corrales del establecimiento con luz natural suficiente o en su defecto, con una fuente lumínica no menor de 60 watts. (*NOM-009-Z00-1994*). El médico veterinario oficial o aprobado, vigilará que la insensibilización para el sacrificio de los animales, se realice de forma humanitaria con pistola de émbolo oculto, electricidad o cualquier otro método autorizado por la Secretaría. La entrada de los animales a los establecimientos debe hacerse en presencia del médico veterinario oficial o aprobado, quien además de efectuar la primera inspección, verificará la exactitud de los datos consignados en la documentación que

acompaña al embarque. Cuando por cualquier circunstancia un embarque, lote o animal no hubiere sido inspeccionado al llegar al establecimiento, será alojado en los corrales a disposición del médico veterinario oficial o aprobado, con un máximo de veinticuatro horas previas al sacrificio de los animales, el médico veterinario oficial o aprobado practicará la inspección ante-mortem. *(Signorini, 2005)*

Los animales deberán permanecer en los corrales de descanso en el periodo que a continuación se indica: *(Signorini, 2005)*

Tabla 04.- Periodo de descanso en los corrales

<b>Especie</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Ovinos</b>	24hr	72hr
<b>Porcinos</b>	12hr	24hr
<b>Equinos</b>	06hr	12hr

Durante su estancia en los corrales, los animales deben tener agua en abundancia para beber y ser alimentados cuando el periodo de descanso sea superior a 24 horas. *(Martínez de León Manuel, 2009)*

En la inspección ante-mortem se examinarán los animales en estática y en movimiento, con el fin de apreciar posibles claudicaciones, lesiones de piel y cualquier otra anomalía. Los animales que se consideren sospechosos de padecer alguna enfermedad, deberán separarse en un corral expreso, procediéndose a su examen clínico y la toma de muestra en su caso, para determinar el estado de salud y tomar la decisión de sacrificarlo por separado o proceder su decomiso. Los animales que dentro de las 24 horas posteriores a la inspección ante-mortem no hayan sido sacrificados, deberán ser nuevamente examinados por el médico veterinario oficial o aprobado. *(Harold Silva, 2004)*

## **7.2.- Presencia de animales enfermos en la inspección de corrales**

Durante el reconocimiento del ganado en pie, si el médico veterinario oficial o aprobado sospecha de alguna enfermedad infecto-contagiosa, para cuyo diagnóstico sea imprescindible la colaboración del laboratorio aprobado, se procederá a la toma y envío de muestras debiendo retener y marcar al animal como "SOSPECHOSO". Recibida la respuesta del laboratorio, si el resultado confirma el diagnóstico presuntivo, los animales serán sacrificados al final y por separado de otros animales, debiendo llegar al área de sacrificio con la identificación de "SOSPECHOSO".(Villaboa. J, 2009)

### **7.3.- Animales muertos y caídos**

Deberá informarse al médico veterinario oficial o aprobado la existencia de todo animal muerto o caído en los corrales.(Villaboa. J, 2009)

El médico veterinario responsable dispondrá el sacrificio inmediato de los animales caídos, quedando prohibido introducir a la sala de sacrificio animales muertos. La disposición de éstos será de acuerdo al criterio del médico veterinario oficial o aprobado, pudiendo ser: a planta de rendimiento para su aprovechamiento como harina de carne y/o desnaturalización e incineración.Cuando la inspección veterinaria autorice el traslado de animales caídos a la sala de sacrificio, deberá realizarse en un vehículo exclusivo para este fin.(Grandin, T 2007)

### **7.4.- Examen en Estática**

La inspección ante-mortem en estática, consiste en observar a detalle el estado de salud, actitudes, postura y conductas de animales al sacrificio sin ocasionar movimiento alguno.(Grandin, T 2007)

### **7.5.- Examen en Dinámica**

La inspección ante-mortem en movimiento, se realiza con la ayuda de un auxiliar y consiste en detectar problemas motrices y actitudes anormales e la respiración. La inspección señalada deberá efectuarse en las corraletas de estancia, las cuales contarán con superficie, luz natural o artificial y la llevará a cabo el médico veterinario aprobado. Dentro de las instalaciones deberá existir una corraleta destinada para los animales que se detecten como enfermos y sospechosos, con las mismas características de las demás corraletas. (Grandin, T 2007) Se deberá informar a través de un formato al administrador el resultado de la inspección, en el caso de no detectar anomalías se denominará al grupo de animales INSPECCIONADO Y APROBADO. (Grandin, T 2007)

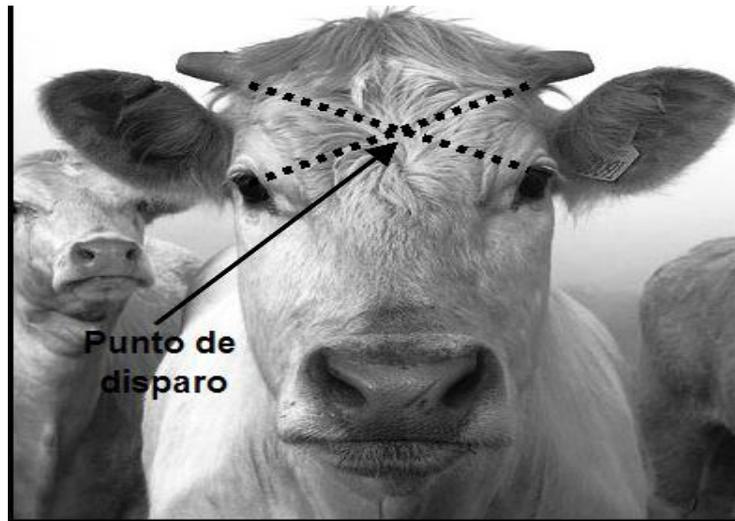
### **VIII.- Trato Humanitario en el sacrificio de animales para abastos**

Buenas prácticas de insensibilización también son requeridas para lograr el cumplimiento de la norma federal de sacrificio humanitario, otorgan bienestar animal y una carne de buena calidad. Cuando la insensibilización es hecha de una manera correcta, no sentirá ningún dolor y estará inmediatamente inconsciente. Insensibilizar a un animal correctamente también resultara en una mejor calidad de la carne, cuando se usan sistemas eléctricos de insensibilización incorrectamente, causara puntos sanguinolentos en la carne y fracturas de huesos (Warris et al, 1994).

#### **7.2.- Métodos de Insensibilización por Pistoleta de Perno Cautivo**

Para producir inconsciencia instantánea, el perno deberá penetrar el cerebro con una alta conmoción al impacto. La correcta posición del pistoleta y el lugar de disparo es mostrada en el diagrama. Para bovinos el pistoleta será apuntado en el medio de la frente en una "X" formada entre los ojos y la base de los cuernos.

Figura 07.- Zona apropiada de disparo



Fotografía [www.beef.org](http://www.beef.org) y NOM-033-ZOO-1995

Para ovinos con cuernos, el pistolete deberá ser apuntado sobre la cabeza esta posición es más efectiva porque el cráneo en la parte de la frente es demasiado grueso. Y para ovinos sin cuernos el pistolete será apuntado en el medio de la frente en una "X" formada entre los ojos y la base de los cuernos. (Ruiz, F.A. 2004).

Figura 08.- Pistolete de Perno Cautivo



Dibujo cortesía de [www.grandin.com](http://www.grandin.com)

Los insensibilizadores se deben limpiar y darles el mantenimiento según las instrucciones del fabricante. Un buen mantenimiento necesita una persona quien dedique tiempo diario para dar mantenimiento a los insensibilizadores. Si se tiene un puesto de pruebas para tu insensibilizador, este debe ser usado diario para

probar la velocidad del perno. Es muy importante mantener los cartuchos secos y usar el correcto estuche para estos. Almacene los cartuchos en un lugar con baja humedad como una oficina. Cartuchos húmedos que no fueron almacenados apropiadamente causaran una mala insensibilización, otra causa de un disparo fallido un trabajador fatigado. Los resultados en cada cambio de turno determinaran este problema. *(Gregory, and Wotton, 1984).*

### **IX.- Examen (Inspección) post-mortem**

El examen post-mortem de los animales sacrificados incluye la incisión de los ganglios linfáticos de la cabeza (mandibular, parotídeo, retrofaríngeo), tórax (mediastínicos, traqueobronquial) y abdomen (mesentéricos). También la inspección, palpación e incisión de diferentes órganos fue un procedimiento de rutina en todos los animales sacrificados. *(Blackmore y Newhook, 1981)*

Una vez terminado el sangrado del animal, se procederá al examen de las pezuñas para detectar posibles lesiones y se retirarán los cordones espermáticos y los penes. La inspección post-mortem comprende: Observación macroscópica, palpación de órganos, corte de músculos, corte laminar de nódulos linfáticos, de cabeza, vísceras y de la canal en caso necesario. *(Signorini, M, 2006)*

Todo manipuleo que tienda a enmascarar o a desaparecer lesiones en la canal será causa de decomiso parcial o total. Después de ser sacrificados los animales, las canales, órganos y tejidos, serán sometidos a un examen macroscópico. En caso necesario, se complementará con un examen microscópico y/o bacteriológico. *(Cook, 1992)*

Para su inspección, las cabezas de los animales deberán presentarse libres de cuernos, labios, piel y cualquier contaminante, su lavado será con agua a presión. Son considerados no comestibles los órganos reproductores de machos y hembras, vesícula biliar, pulmones y tráquea, bazo, recto, tonsilas, órganos del

aparato urinario, páncreas, glándulas mamarias en producción y nonatos. La inspección higiénico-sanitaria de las canales, vísceras y cabeza, debe ser realizada por el médico veterinario oficial o aprobado y/o por el personal oficial auxiliar. Debe revisarse el estado nutricional del animal, el aspecto de las serosas; presencia de contusiones, hemorragias, cambios de color, tumefacciones; deformaciones óseas, articulares, musculares o de cualquier tejido, órgano o cavidad y cualquier otra alteración. (*Escutia, I. 1996*)

La evisceración se efectuará en un lapso menor de 30 minutos, a partir del momento en que ha sido sacrificado el animal. Si por causas de fuerza mayor se extendiera dicho lapso, todas las canales deben ser sometidas a toma de muestras para su examen bacteriológico. La canal, cabeza y vísceras deberán identificarse con el mismo número y no serán retiradas del área de sacrificio, hasta obtener el dictamen final del médico veterinario oficial o aprobado. (*Cook, 1992*). Cuando una parte de la canal se rechace a consecuencia de lesiones o traumatismos leves, la canal se marcará como retenida hasta retirar la porción dañada, la cual será decomisada. (*Escutia, I. 1996*)

### **9.1.- Área de inspección.**

De acuerdo al resultado de la inspección efectuada, las canales pueden ser liberadas para consumo nacional, exportación o conserva. Las canales, vísceras y cabezas no aptas para el consumo humano, se enviarán para destruirse a la planta de rendimiento o al horno incinerador, conforme a lo que disponga el médico veterinario oficial o aprobado. (*Gregory, 1984*).

Cuando las canales y otros órganos que se envíen a la planta de rendimiento o al horno incinerador sean manejados manualmente, deberán ser desnaturalizados con ácido fénico crudo u otras sustancias autorizadas por la Secretaría, con el fin de evitar que sean utilizados para el consumo humano. (*Signorini, M, 2006*)

### **9.2.- Área de Decomisos**

Con base en las lesiones que presenten las canales, vísceras u órganos, el médico veterinario oficial o aprobado podrá llevar a cabo los siguientes procedimientos:

- a) Aislamiento y retención hasta efectuar una nueva inspección, de acuerdo con la enfermedad o padecimiento de que se trate.
- b) Destrucción inmediata en la planta de rendimiento u horno incinerador.
- c) Desnaturalización con ácido fénico crudo u otras sustancias autorizadas por la Secretaría.
- d) Aprovechamiento total o parcial en la elaboración de productos no comestibles para uso industrial. (*Escutia S. Ismael, 2009*)

El personal oficial adscrito al establecimiento, cuidará de que se lleven todas aquellas medidas sanitarias necesarias para la correcta limpieza y desinfección de la maquinaria, equipo y el personal en contacto con las canales, vísceras y órganos de los animales rechazados durante la inspección.

Las canales, vísceras y órganos rechazados se almacenarán en forma separada de los productos comestibles.

Las canales, vísceras y órganos aprobados que se contaminen por contacto con productos rechazados, serán decomisados, a menos que la parte contaminada sea retirada. (*Gracey J. F. 2001*).

De acuerdo a los datos del R. Ayuntamiento de Torreón Coahuila se realizaron los decomisos por los médicos veterinario aprobados los que en ellos consta de los decomisos totales y los decomisos parciales, con un total de 638 decomisos totales y 210 decomisos parciales.

En el año del 2010 se realizaron 638 decomisos de canales de bovino y subproductos (vísceras) que no son aptos para consumo humano, que entre ellos se encuentran los siguientes.

**Tabla 5.- Decomisos de Productos y Subproductos de Bovinos**

<b>Decomisos Totales</b>	<b>Principales Causas</b>
Canales de bovino	Tuberculosis, Peritonitis, Reticulopericarditis, Hidrocefalia, Hidrotórax, Anasarca, Metritis
Medias Canales de bovino y decomisos Parciales	Traumas, Abscesos, Edemas, Carcinomas, Clostridium, Mastitis Gangrenosa.

**Tabla. 6-** Principales decomisos de Vísceras

<b>Vísceras</b>	<b>Principales Causas</b>
Hígado	Distomatosis, Ictericia, Fibrosis, Hipoglucemia, Ascitis, Hepatitis infecciosa, Abscesos Hepáticos, Onfaloflebitis, Fasciolasis
Corazón	Endocarditis , Pericarditis, Miocarditis
Pulmones	Abscesos, Neumonía, Congestiones Pulmonares, Hiperemia, Hemorragias, Sinusitis, Edemas pulmonares,
Bazo	Esplenitis, Fibrosis, Ictericia
Riñón	Nefritis

## **X.- Faenado y despiece**

### **10.1.- Marcado de las canales de inspección**

Para el marcado de las canales y productos aprobados para consumo humano se utilizará tinta de color rojo; para productos aprobados para cocción tinta azul. Los productos decomisados deberán marcarse con tinta negra. Las tintas empleadas serán indelebles y atóxicas con características iguales para todos los

establecimientos. (*Gracey J. F. 2001*). Los sellos para el marcado de las canales y vísceras serán metálicos, de forma rectangular u ovalada, con ángulos redondeados, de fácil manejo, con mango derrapable. (*Harold Silva, 2004*)

En el caso de establecimientos que obtengan la certificación de calidad Tipo Inspección Federal, los sellos deberán contener las siglas T.I.F. antes de su número de clasificación. Todos los procedimientos de marcaje deberán efectuarse bajo la vigilancia del personal oficial. (*Harold Silva, 2004*)

### **10.1.- Área de lavado, Sanitado y Enmantado.**

Esta área debe contar con un gabinete y equipo para su colgado y lavado a presión, con una mampara protectora y ser de una longitud que permita el lavado de las canales. En esta misma área se sanitaran las canales ya que esto permite tener una menor reducción de cargas bacterianas o una contaminación cruzada de una canal con otra. Se debe contar con charolas o mesas con desagüe propio, para el lavado y limpieza de las vísceras. Además se debe contar con equipo para inspección de vísceras. (*Signorin. M, 2006*)

El manejo de productos rechazados y subproductos, debe estar separada físicamente de las demás áreas. Deben contar con recipientes plásticos o de metal anticorrosivo, rotulados y en cantidad suficiente, provistos con flejes de seguridad o candado y llave que debe estar bajo resguardo, en un área exclusiva. (*Guía para la administración de rastros, 2005*)

### **10.2.- Área de cuartos fríos**

Solo se permitirá la entrada y conservación en los cuartos de refrigeración de canales previamente inspeccionados por el médico responsable. Los rastros municipales o particulares contarán con refrigeración destinada preferentemente para los productos provenientes de la matanza. Deben contar con cámaras de refrigeración o congelación para el almacenamiento de los productos. Las cámaras deben contar con un termómetro de máxima y mínima para el monitoreo de la temperatura, el cual se debe colocar en un lugar visible desde el

exterior, para estar checando constantemente la temperatura ya que se recomienda de 4°C como mínima y una máxima de 18°C, la cual la óptima para su salida es de 5°C ya que esto evita el menor crecimiento bacteriano y así disminuir los riesgos de salud. Las canales deberán permanecer en el cuarto de refrigeración un mínimo de 12 horas y máximo de 48hr, hasta que sean cargadas para su transportación a un nivel similar al del cuarto frío hacia su destino final. *(Manual de Rastros, 2009)*

## **XI.- Área de oreo y embarques de producto terminado**

El pesaje de las canales y productos su identificación y el enmantado, el traslado a los cuartos fríos y la entrega de canales calientes en la sala de oreo y en la antecámara de los cuartos fríos, estará a cargo del personal sindicalizado del municipio adscrito al Rastro. Si un usuario solicita el servicio de cuarto frío por menos tiempo del que tiene derecho, no habrá condonación en la tarifa, debiéndose cobrar lo establecido. *(Escutia S. Ismael, 2006)*

### **11.1.- Área de sellado y salida de embarques**

Todas las canales deberán ser enmantadas antes de entrar al cuarto frío, las mantas deberán ir tratadas con agua caliente y sal grado alimenticio. Después de efectuar la inspección se hará el sellado, marcado o rotulado de los animales, sus canales, partes, carne y productos comestibles, con los signos distintivos de inspección bajo la vigilancia del personal oficial adscrito a la planta. Cuando la tinta, sellos, marcadores y demás materiales necesarios para estas funciones no se encuentren en uso, se guardarán bajo llave u otro sistema de seguridad controlado por el médico veterinario oficial o aprobado. *(Corry y Hinton, 1997).*

Los propietarios o encargados de los establecimientos proporcionarán los sellos, marcadores, tinta y demás materiales necesarios, elaborados de acuerdo con las instrucciones de esta Norma. Las letras y los números serán de un estilo y tipo que produzcan una impresión clara y legible. *(Escutia S. Ismael, 2006)*

El área de embarque será un área preferentemente cerrada a fin de evitar el ingreso de fauna nociva, las estructuras aéreas y rieles no deben escurrir aceite o estar oxidadas. Evitar encharcamientos en esta área y evitar malos olores. (Escutia S. Ismael, 2006)

## **XII.- Transporte**

Los vehículos estarán diseñados para tal fin, de manera que estos sean fácilmente lavados y desinfectados. Las canales serán colgadas en los rieles sin que toquen el piso o las paredes, la altura interior de los vehículos imposibilite la colocación de las canales completas, éstas serán fraccionadas, los cortes primarios pueden ser colgados o colocados en recipientes limpios para que no sean colocados en el piso. La temperatura de la carne no excederá los 5°C. (Escutia S. Ismael, 2006)

El transporte debe realizarse solamente en vehículos cerrados. La carne a transportar desde el rastro hasta el punto de transformación tiene que estar bien refrigerada, a no ser que se encuentre muy próximo. La carga y descarga será de tal manera que ni el medio ambiente, la manipulación y el polvo puedan dañar la calidad de la carne, y sólo se cargarán aquellos vehículos que reúnan las debidas condiciones higiénicas. (NOM-030-1994)

Para la distribución local, las cajas de los vehículos deben ser isotérmicas, de tal manera que conserven la temperatura de refrigeración de la carne, la cual no debe rebasar los 5°C, los contenedores utilizados deben ser de materiales inocuos y se evitará el empleo de la madera. En ningún caso serán transportadas vísceras con canales, el vehículo que transporte vísceras deberá estar refrigerado; el producto transportado será conservado a una temperatura máxima de 5°C por otra parte está prohibido el transporte de sustancias tóxicas con alimentos. (Escutia S. Ismael, 2006)

El embarque y desembarque de los canales se realizará evitando entren en contacto con el piso o con cualquier otra superficie contaminante. Los vehículos de transporte ostentarán la leyenda "Transporte Sanitario de Carne" (Manejo de rastros 2009)

### **XIII.- Conclusiones**

A fin de mantener un estándar elevado de bienestar durante el manejo del animal y la matanza, el personal superior del matadero debe estar atento a los detalles de todos los procedimientos, así como capacitar y supervisar a sus empleados. El manejo inadecuado es una de las principales causas de los bajos niveles de bienestar animal. Para alcanzar buenos niveles de bienestar, las plantas de faena deberán estar dotadas de equipos de manejo e insensibilización bien diseñados, los Médicos Veterinarios es su obligación ofrecer un trabajo ampliamente correcto y una actitud en favor de los animales para consumo humano.

En el rastro Municipal TIF 243 de Torreón, Coahuilason instalaciones de 10Hectareas<sup>2</sup>, cuenta con 1630mts<sup>2</sup> de pavimento, cuenta con un estacionamiento para clientes y trabajadores, 5 rampas para cargar productos y subproductos cárnicos de bovinos, 3 rampas para cargar subproductos cárnicos, y 3 rampas para cargar productos y subproductos de terneras y cerdos, ya que su funcionalidad total del rastro es de un 85%, tiene un bueno manejo y control de personal, herramientas, instalaciones y orden sindical. Cabe decir que si cumple con las normas Oficiales que debe de tener un rastro TIF, solo algunos mínimos detalles que son puntos a verificar para ser dirigidos aladministrativo de R. Ayuntamiento, y así darle solución.

#### **XIV.- GLOSARIO.**

**CARNE.-** Es la estructura compuesta por fibra muscular estriada acompañada o no de tejido conjuntivo elástico, grasa, fibras nerviosas, nódulos linfáticos y vasos sanguíneos de las especies animales autorizadas para el consumo humano.

**CANAL.-** El cuerpo del animal desprovisto de piel, cabeza, vísceras y patas, abierto por su línea media

**DECOMISO.-** La separación de animales, canales, o sus partes y vísceras no aptas para consumo humano, bajo la vigilancia del Médico Veterinario Zootecnista verificador y que únicamente podrán ser aprovechados para uso industrial.

**PLANTA DE RENDIMIENTO.-** Área de un rastro en donde se procesan las canales, partes de éstas, vísceras y huesos no aprobados para consumo humano, para beneficio industrial.

**RASTRO.-** Aquellas instalaciones donde se puede efectuar la verificación ante-mortem, sacrificio, faenamiento y verificación post-mortem del ganado de abasto para consumo humano.

**RESIDUO TOXICO.-** Es la suma de compuestos presentes en cualquier porción comestible de productos animales, cuyo origen sea medicamentoso o por contaminación ambiental, y que por estudios previos se ha determinado que puede constituir un riesgo a la Salud Pública si se consume por arriba de los niveles máximos de tolerancia

**VERIFICACION ANTE-MORTEM.-** Procedimiento por el que un Médico Veterinario Zootecnista revisa a los animales dentro del corral correspondiente, para decidir si se encuentran clínicamente sanos para su sacrificio y en caso de no ser así, determinar su destino.

**VERIFICACION POST-MORTEM.-** Procedimiento por el cual el Médico Veterinario Zootecnista examina las canales y las vísceras de los animales sacrificados para decidir si son o no aptos para consumo humano.

## XV.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blair, L.J 1986. Instalaciones y Métodos de Sanidad en la Operación de la Planta en Higiene de la Carne, Editorial Continental, S.A. DE C.V., México, pág. 43-44
- Corry, J.E and Hinton M. H. 1997, Zoonoses in the meat industry: a review. Acta Vet. Hung 45 (4) pág. 457-479
- Escutia, I. 1994. Guía para la verificación de un rastro. Secretaría de Salud, México. 73 p.
- Escutia, I. 1996. Manual de buenas prácticas de sanidad en rastros municipales. Secretaría de Salud. México. 52 pág.
- Escutia S. Ismael, Enero 2006, México, D.F., Secretaria de salud; manual de buenas practicas de sanidad en rastros municipales, subsecretaria de regulación y fomento sanitario, Pág. 5-6 y 34
- (SAGARPA), 2010, Campañas de alimentación, SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION MÉXICO
- Gracey J. F.2001.Mataderos Industriales: Tecnología y funcionamiento. Editorial Acribia, Zaragoza España.
- Grandin, T. 1996. Factors that impede animal movement at slaughter plants.J. Am.Vet. Med. Assoc. 209 Pag.757-759.
- Grandin, T. 1998. The feasibility of using vocalization scoring as an indicator of poor welfare during slaughter.Applied Animal Behavior Sci. 56: pag121-128.
- Grandin, T.1999. Livestock Handling and Transport, CAB International, Wallingford, Oxon, England 0-1

--Grandin, T. 2000a. Welfare of livestock in slaughter plants. In: Grandin, T. (ed.) Livestock Handling and Transport, Wallingford, Oxon, UK, CAB International, pp.409-439. 66

--Grandin, T. 2000b. Handling and welfare of livestock in slaughter plants. In: T. Grandin (ed.) Livestock Handling and Transport, 2nd edition, Wallingford, Oxon, UK, CAB International, pp. 409-439.

--Grandin, T. 2001. Solving return to sensibility problems after electrical stunning in commercial pork slaughter plants. J. Am. Vet. Med. Assoc., 219:608-611.

--Grandin, T 2007. Recommended Animal Handling Guidelines and Audit Guide 2007 Edition. Published by American Meat Institute Foundation. Reviewed by American Meat Institute Animal Welfare Committee

--Gregory, N.G. and Wotton, S.B. 1984. Sheep slaughtering procedures. III. Head to back electrical stunning, British Vet. J., 140:570-575.

--Gregory, N.G. 1994. Preslaughter handling, stunning and slaughter, Meat Sci. 36:45- 46. 94 Recommended Animal Handling Guidelines and Audit Guide 2007 Edition.

--Marcelo Signorini Porchietto, Sandra Civit Gual, Mauricio Bonilla Padilla, María, Elena Cervantes 2005, Guía para la administración de rastros y mataderos municipales, Comision Federal para la protección Contra riesgos Sanitarios , México, D.F

--Harold Silva, Samperi José Antonio, 2004, Guía Básica de Manejo Ambiental de Rastros Municipales, PRODEMHON / AECI, Enfoque Centroamérica, Pag 43

--Horcada, A. 2005. Manual de calidad de carne. Instituto Técnico y de Gestión Ganadera S.A. ITGG, España. 112. p.

--LEY FEDERAL DE SANIDAD ANIMAL, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2007

--Manual de Rastros/IICA SAG, Tegucigalpa: IICA 2009.

--Ruiz, F.A. (2004). Impacto del TLCA en la cadena de valor de bovinos para carne. Editado por la Universidad Autónoma de Chapingo. Impreso en México.

--Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, manual de procedimientos que establece los Criterios y requisitos que aplicará la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria Acuícola y Pesquera (DGIAAP) para la autorización de Médicos veterinarios responsables en Establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), México 2010, Pag 3.

--Signorini, MP., Civit, SG., Bonilla, MP., Cervantes, M. 2005. Guía para la administración de rastros y mataderos municipales. Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios. México, D.F. pag24.

--Signorini, M., Sivit, S., Bonilla, M., Cervantes, M., Calderón, M., Pérez, A., Espejel, M., Almazán, C. 2006. Evaluación de Riesgos en los Rastros y Mataderos Municipales. Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios. México. 32 p

--Temple Grandin, Colorado StateUniversity, Department of Animal Sciences, Fort Collins, Colorado, USA, Mayo 27 de 1994,

--Vilaboa A. Julio,2005, Propuesta metodológica para evaluar riesgos sanitarios en mataderos y rastros municipales, Propuesta metodológica de sacrificio de bovinos en el estado de Veracruz, Pág. 12-13

--Vilaboa. J y Díaz. P, 2009. Estructura de comercialización de bovinos destinados para el abasto de carne en la región del Papaloapan, Veracruz. Economía, Sociedad y Territorio, Pag 14-16