

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

**ESTUDIO BACTERIOLOGICO DE MUESTRAS DE BOVINOS  
SACRIFICADOS EN LOS RASTROS DE GUADALAJARA,  
ZAPOPAN, TLAQUEPAQUE Y LAS JUNTAS**

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

MARTIN ALFREDO GONZALEZ ZAMORANO

DIRECTOR DE TESIS:

DOCTOR: M.V.Z. EFRAIN PEREZ TORRES

ASESOR DE TESIS:

M. EN C. M.V.Z. MINERVA SOTO ROSALES

GUADALAJARA, JAL. JUNIO DE 1994

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN .....	i
INTRODUCCION .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
JUSTIFICACION .....	6
HIPOTESIS .....	7
OBJETIVOS .....	8
MATERIAL Y METODOS .....	9
RESULTADOS .....	12
DISCUSION .....	28
CONCLUSIONES .....	31
BIBLIOGRAFIA .....	32

## RESUMEN

Existe una serie de enfermedades de origen bacteriano que afectan a los bovinos, que hace inadecuada para ser consumida la carne de estos animales.

En el presente trabajo se pretendió obtener una panorámica general de las bacterias existentes obtenidas a partir de muestras de bovinos sospechosos sacrificados en los Rastros de Guadalajara, Zapopan, Las Juntas y Tlaquepaque en el período de Abril a Noviembre de 1991.

Se muestrearon 225 bovinos para obtener 100 casos de aislamientos bacterianos. Los aislamientos bacteriológicos fueron realizados a partir de diferentes órganos como: Hígado, Intestino Delgado, Pulmones, Bazo, Ganglios Linfáticos, Glándula Mamaria, Utero, Pene, Riñón, Esternón y Mandíbula. De los cuales se mencionan a continuación con su frecuencia de aislamiento en porcentaje.

Mycobacterium sp (21%), Brucella sp (14%) Escherichia coli (13%), Erysipelothrix rhusiopathiae (5%), Staphylococcus saprophyticus (2.72%), Aerococcus viridans (2.72%), Bacillus anthracis (2.04%), Micrococcus luteus (2.04%), Streptococcus faecium (1.36%), Streptococcus equi (1.36%), Klebsiella pneumoniae (0.68%), Streptococcus bovis (0.68%), Actinomyces bovis (0.68%), Corynebacterium paurometabolum (0.68%), Proteus penneri (0.68%), Proteus vulgaris (0.68%).

Este estudio permitió establecer un alto porcentaje de aislamientos positivos bacteriológicamente a problemas de Salud Pública, como lo son: Mycobacterium spp., Brucella spp., Bacillus Anthracis, Actinomyces bovis, Klebsiella pneumoniae.

## INTRODUCCION

La entidad federativa de Jalisco cuenta con 124 municipios con una extensión territorial de 80,836 Km<sup>2</sup> con una población de 5 302,689 habitantes, con una tasa media de crecimiento poblacional del 17.54%.

El Estado cuenta con 1,338 ejidos, de los cuales 1,174 tienen como actividad principal la agricultura, los cuales representan el 87.7% con respecto a las demás actividades agropecuarias.

La explotación pecuaria más importante en la entidad corresponde a la producción de bovinos. De los cuales 1,272 ejidos y comunidades agrarias se dedican a este tipo de explotación; destacando de un total de 1,338 con ganado es de 1,319, por lo cual el porcentaje en esta actividad es del 95%.

Según el censo de la población total de ganado bovino en México, esta asciende a 2 011,098 cabezas en 1987.

### POBLACION TOTAL DE CABEZAS DE BOVINOS

<u>Año</u>	<u>Población Nacional Total</u>	<u>Población Estatad Total</u>	<u>%</u>
1982	37 191,218	3 056,399	8.2
1983	37 522,474	3 083,704	8.2
1984	30 374,331	2 505,110	8.2
1985	31 484,161	2 597,056	8.2
1986	36 500,161	2 954,151	8.1
1987	36 592,200	2 011,098	8.2

Cuadro No. 1

Tabla que presenta cifras editadas de la Población total de cabezas de bovinos. Fuente. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Edición 1990

LA PRODUCCION TOTAL DE BOVINOS SACRIFICADOS

<u>Año</u>	<u>Nacional</u> <u>Total</u>	<u>Estatal</u> <u>Total</u>	CARNE EN	
			<u>Nac. Ton.</u>	<u>CANAL</u> <u>Est. Ton.</u>
1982	5 856,551	482,337	1 200,544	109,947
1983	4 881,703	379,919	1 030,167	93,938
1984	4 941,782	395,054	962,820	90,033
1985	-----	-----	979,571	91,599
1986	-----	-----	1 247,856	146,000
1987	-----	-----	1 272,593	150,280

Cuadro No. 2 Tabla que presenta cifras editadas de la producción total de bovinos sacrificados en México. Fuente. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Edición 1990.

CONSUMO EN CANAL DE BOVINOS Y SU PERCAPITAL

<u>Año</u>	<u>Consumo</u>	<u>Per-Capital en</u> <u>el Edo. de Jal.</u>
		16.7
1982	1 166,144	14.6
1983	1 181,393	12.0
1984	925,000	12.1
1985	941,571	15.0
1986	1 095,056	14.6
1987	1 181,393	14.0
1988	1 164,811	

Cuadro No. 3 Tabla que presenta cifras editadas del consumo en canal de bovinos y su percapital en México. Fuente. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Edición 1990.

Sin embargo, el número de cabezas sacrificadas en el Rastro de la Zona Metropolitana de Guadalajara en un año fué de 182,000 cabezas en el año de 1991.

(12)

POBLACION DEL ESTADO DE JALISCO  
Y ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

AÑO	<u>1970</u>	<u>%</u>	<u>1980</u>	<u>%</u>	<u>1990</u>	<u>%</u>
Jalisco	3 296,586	100	4 371,998	100	5 302,689	100
Zona Metropolitana	1 480,472	44.91	2 244,715	51.34	2 870,417	54.13

Cuadro No. 4 Tabla que presenta cifras editadas de los censos poblacionales de 1970, 1980 y 1990 en Jalisco y Zona Metropolitana de Guadalajara. Fuente. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (INEGI). Edición 1990.

#### *INSPECCION SANITARIA EN RASTROS.*

La labor del Médico Veterinario Inspector de Rastros es de dictaminar la aptitud de la carne para el consumo humano. La responsabilidad del Médico Veterinario Inspector de rastros es muy grande a la hora de dictaminar sobre un canal, si se toma en cuenta que se trata de proteger la Salud Pública.(8)

Una serie de padecimientos bovinos los hace impropios para ser sacrificados para el consumo humano. No es suficiente que la carne ofrecida al consumidor sea alimento de apariencia normal; el consumidor espera adquirir por una parte carne proveniente de animales sanos, pero también, por otra parte, que ésta sea obtenida bajo condiciones que aseguren la eliminación de material contaminante.(7)

#### *LA INSPECCION ANTE-MORTEM*

Cada animal debe ser examinado minuciosamente antes del sacrificio para eliminar aquellos que son impropios para el consumo humano. Los animales destinados a la matanza deben estar en corrales lo bastante amplios para permitir que el inspector encargado de la inspección ante-mortem pueda observarlos detenidamente o moverse libremente entre los animales para poder detectar algún estado anormal. (16.20)

Es importante que en una adecuada inspección antemortem los animales sospechosos sean separados de la matanza hasta el final de ésta misma. (19)

#### *LA INSPECCION POST-MORTEM*

Las canales de bovino son examinadas para ser eliminadas cuando éstas o cualquiera de sus partes están afectadas. Muchas enfermedades que afectan a los bovinos no son descubiertas en el examen antemortem. El examen postmortem incluye la observación, palpación, corte o insición de canal o vísceras. Las posibles causas de contaminación que acompañan la operación son eliminadas o controladas, como desinfección y lavado de el equipo sucio, piel, tracto digestivo, tracto urogenital y glándula mamaria. (20)

La carne y productos cárnicos, presentan contaminación endógena y exógena. La primera causada por problemas originados del animal, la segunda muy frecuente, producida por manejo inadecuado de los productos, desde su obtención hasta su llegada al consumidor. (19)

En el País prevalece una gran mayoría de padecimientos bovinos de origen bacteriano, incluyendo zoonosis que se traducen en riesgos potenciales para el consumidor.(13)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre algunas de las actividades del Médico Veterinario, destaca por su relevancia, no sólo la producción de alimentos de elevado valor biológico, como carne proveniente de bovinos, sino también la inspección sanitaria de éstas que tiene por objeto asegurar al consumidor la aptitud para el consumo.(14)

Para emitir un dictamen a nivel de rastro, se debe efectuar una cuidadosa inspección antemortem y postmortem de cada animal para evitar que el consumo de alimentos (carne y tejido comestibles de bovinos) constituyan un riesgo para el consumidor.(15)

La inspección no es solo visual, debe hacerse palpación, incisión de los ganglios linfáticos de las diferentes porciones así como un examen clínico y anatomopatológico (macroscópicamente) para poder establecer en forma inmediata un dictamen.(15)

Debido a la importancia de éste examen, los países avanzados como los Estados Unidos de Norteamérica e Inglaterra han reglamentado el tiempo de inspección por especie y la cantidad máxima de animales que puede inspeccionar un Médico Veterinario por hora y por día. Estas cifras son bajas, y por regla general hay un equipo de Médicos Inspectores que se turnan durante la matanza. En México en forma general, esto no es practicable. (19.20, 16)

En Jalisco se encuentra generalmente un solo Médico Veterinario por Rastro, en donde las decisiones deben ser rápidas debido al continuo ritmo de matanza. Algunas veces es el mismo matancero al que le toca inspeccionar parte de la totalidad de los bovinos que ahí se sacrifican.(15)

El algunos Rastros como el de las Juntas y Tlaquepaque no se cuenta con espacios para retención de animales sospechosos, como tampoco con cámara frigorífica que funcionaría para aquellos casos donde se requiera examen de laboratorio para la emisión del dictamen definitivo.(24, 25)



## JUSTIFICACION

La legislación estatal vigente sobre Rastros, exige que en cada establecimiento se cuente con un laboratorio que mediante técnicas rutinarias apoye al Médico Veterinario Inspector en su labor. Lamentablemente ésta disposición no es practicable en los Rastros locales debido a innumerables razones. Sin embargo, existe la necesidad impostergable de contar con un laboratorio central de Salud Pública veterinaria tal como lo estipula la Ley de que se apoye la labor del Médico Veterinario en la Inspección sanitaria en el sacrificio de animales en los Rastros. El presente trabajo está encaminado a apoyar éstas medidas a través de los análisis bacteriológicos practicados a muestras de bovinos obtenidas en diferentes Rastros, buscando con ello evidenciar el problema existente y al mismo tiempo resaltar la necesidad que hay en la asesoría laboratorial a la inspección sanitaria adecuada en los Rastros en el beneficio de la Salud Humana.

## HIPOTESIS

Debido a la falta de una adecuada inspección sanitaria antermortem y postmortem, así como la falta de un adecuado apoyo laboratorial para diagnosticar problemas bacterianos de importancia en los bovinos sacrificados en diferentes rastros de la zona conurbana de Guadalajara es factible llevar a cabo un gran número de aislamientos bacteriológicos de repercusión en la salud animal y salud pública.

## OBJETIVOS

### *OBJETIVO GENERAL*

1. Llevar a cabo exámenes bacteriológicos a muestras de bovinos sospechosos de algún padecimiento detectados en la inspección sanitaria ante y postmortem en rastros de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Las Juntas en el período de Abril a Noviembre de 1991.

### *OBJETIVOS PARTICULARES*

1. Establecer la frecuencia de generos y especies de bacterias aisladas.
2. Determinar la frecuencia de aislamientos bacteriológicos de significancia clara de Salud Pública en los cuatro Rastros muestreados.

## MATERIAL Y METODO

El presente trabajo fue realizado en los Rastros de Guadalajara, Las Juntas, Zapopan y Tlaquepaque. En donde en un período de 8 meses (Abril a Noviembre de 1991) fueron realizados 4,305 exámenes antemortem y 2,706 exámenes postmortem en los bovinos sacrificados. De los exámenes postmortem fueron muestreados 225 casos hasta completar la cantidad de 100 casos positivos solicitados para éste estudio en análisis bacteriológicos.

Se procedió de la siguiente manera:

Los Rastros fueron visitados del mes de Abril a Noviembre de 1991 un día a la semana, por cada Rastro durante lo cual se realizó una inspección e interpretación de hallazgos clínico y anatomopatológicos, auxiliados por un formato para el registro de información.

Se documenta mediante fotografía y registro de los hallazgos de la inspección antemortem y postmortem.

El número de animales muestreados por rastro dependió de los bovinos encontrados como sospechosos.

Los órganos seleccionados fueron:

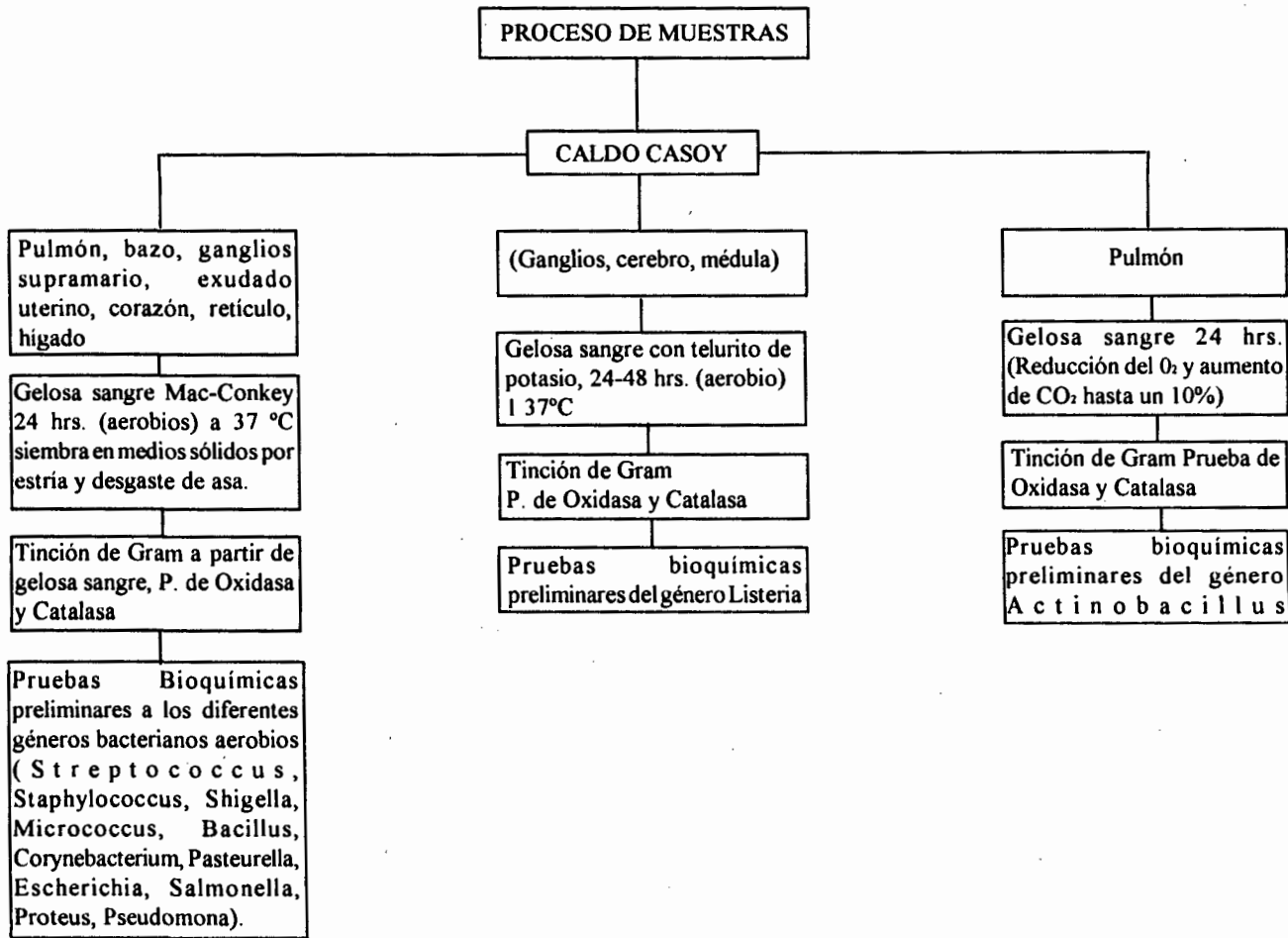
Pulmón, ganglios (mesentéricos, maseteros, retrofaringeos, retromamarios, cervicales, mediastínicos, parotídeos, crurales, pelvicos y submaxilares), hígado, bazo, lengua, corazón, retículo, omaso, rumen, intestino delgado, riñón, vejiga, glándula mamaria, útero, pene, cerebro, esternón, maxilar inferior y ojo.

En el momento que los bovinos sacrificados pasaban por el proceso de la matanza, se realizó la toma de las muestras por medio de un hisopo (aplicador de madera con torundas de algodón en los extremos) estéril o una porción de tejido en frascos de vidrio estériles y en bolsitas de plásticos esterilizadas por medio de luz ultravioleta por 5 minutos remitiéndose en brevedad a la sección bacteriológica del departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, para su proceso, en el laboratorio con la ayuda de la flama de un mechero y desinfección con fenol al 5% del área de trabajo y una pinzas y tijeras de disección con fenol al 5%, espátula, charola de peltre, cuchillo (todo esto era expuesto a la flama del mechero para su desinfección); los pasos se llevaron a cabo en la siguiente forma:

1. Desinfección del área de trabajo con fenol al 5%.
2. Encendido del mechero

3. Desinfección de tijeras, pinzas, cuchillo, charola de peltre y espátula con fuego y fenol al 5%.
4. Se abría la bolsa, se sacaba la muestra a la superficie de la charola de peltre, se seleccionaba el área afectada del pedazo de muestra, se procedía a quemar las superficies de la muestra con la espátula bien flameada, con las tijeras previa desinfección con fenol al 5% y flameadas se diseccionaba una parte de la muestra, enseguida con las pinzas también desinfectadas con fenol al 5% y flameadas se tomaba la muestra ya diseccionada y se depositaba en un tubo de ensayo con caldo Casoy para su enriquecimiento por un lapso de 24 horas.(4, 5, 6)

Las muestras obtenidas del pulmón se sembraron directamente en medio de gelosa sangre con el 10% de bioxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) por la razón que se ocupa esta atmósfera para el crecimiento del género *Haemophilus*.(4, 5, 6)



## RESULTADOS

En el presente estudio fueron procesados bacteriológicamente 225 muestras de bovinos sospechosos de alguna patología, sacrificados en los Rastros de Guadalajara, Zapopan, Las Juntas y Tlaquepaque. Para este estudio el total de muestras positivas bacteriológicamente presentadas en los resultados fue de 100.

Son presentados a continuación los resultados obtenidos por aislamiento bacteriológico en diferentes órganos muestreados.

De las muestras positivas bacteriológicamente encontradas en el Hígado. Se tiene que en el Rastro de Zapopan el Bacillus anthracis tiene una frecuencia de 0.68% lo mismo que para los sospechosos como Escherichia coli 0.68%, Staphylococcus saprophyticus 0.68% y Micrococcus luteos 0.68%.

En el Rastro de Tlaquepaque el Bacillus anthracis tuvo una frecuencia de 0.68%. Para los sospechosos como Escherichia coli 2.02% de frecuencia. Erysipelothrix rhusiopathiae 0.68% de frecuencia. Staphylococcus saprophyticus 0.68% de frecuencia. Streptococcus equi 1.35% de frecuencia y Corynebacterium paurometabolum 0.68% de frecuencia. (Ver cuadro No. 1)

De los microorganismos aislados del Intestino Delgado se aislaron en los Rastros de Zapopan y Las Juntas la Escherichia coli con una frecuencia de 0.68% como germen sospechoso. En el Rastro de Tlaquepaque fue aislada Escherichia coli con una frecuencia de 1.35%. Erysipelothrix rhusiopathiae con una frecuencia de 0.68%. Todos estos microorganismos fueron considerados sospechosos. En el Rastro de Guadalajara el aislamiento de gérmenes a nivel de Intestino Delgado fue negativo (Ver cuadro No. 2)

De las bacterias aisladas positivas encontradas en el Aparato Respiratorio (Pulmones) se tiene que en el Rastro de Guadalajara al Proteus penneri con una frecuencia de 0.68%. En el Rastro de Zapopan fue aislado el Bacillus anthracis, con una frecuencia del 1.35%. Como bacterias sospechosas se tiene primero la Escherichia coli con una frecuencia del 0.68%, así como Enterobacter agglomerans con una frecuencia de 0.68%, Streptococcus faecium con una frecuencia de 0.68%.

En el Rastro de Las Juntas se aisló a la Escherichia coli con una frecuencia de 1.35% y Erysipelothrix rhusiopathiae con una frecuencia de 0.68%. (Ver cuadro No. 3)

De las bacterias aisladas a partir del Bazo. En el Rastro de Tlaquepaque primeramente se tiene a la Escherichia coli con una frecuencia de 1.35%, a Erysipelothrix rhusiopathiae con una frecuencia de 1.35%, Micrococcus luteos con una

frecuencia de 0.68%, y por último se tiene al Bacillus cereus con una frecuencia de 0.68%, en los Rastros de Guadalajara, Zapopan y Las Juntas no se obtuvieron aislamientos. (Ver cuadro No. 4)

De los aislamientos a partir de los Ganglios Linfáticos. En el Rastro de Tlaquepaque dentro de las más patógenas se aisló el Bacillus anthracis con una frecuencia de 0.68%, se aisló el Streptococcus bovis con una frecuencia de 0.68%. De los microorganismos menos patógenos se aisló la Escherichia coli con una frecuencia de 2.7%. Erysipelothrix rhusiopathiae con una frecuencia del 0.68%. Staphylococcus saprophyticus con una frecuencia de 0.68%, y por último Proteus vulgaris con una frecuencia de 0.68%, y por último Proteus vulgaris con una frecuencia del 0.68%. En el Rastro de Guadalajara hubo aislamientos, pero solamente se menciona al Proteus penneri con una frecuencia del 0.68%. En los Rastros de Zapopan y Las Juntas no hubo aislamientos a éste nivel. (Ver cuadro No. 5)

De las muestras positivas bacteriológicamente encontradas en la Glándula Mamaria. Así se tiene que en el Rastro de Zapopan se aisló la Klebsiella pneumoniae con una frecuencia del 0.68%, en el Rastro de Tlaquepaque se obtuvo a Staphylococcus saprophyticus con una frecuencia del 0.68%, en el Rastro de Las Juntas hubo aislamiento pero no son considerados patógenos y en el Rastro de Guadalajara no hubo aislamientos bacteriológicos. (Ver cuadro No. 6)

Los microorganismos bacteriológicamente positivos en Utero solamente se encontró en el Rastro de Tlaquepaque a una bacteria como es la Escherichia coli con una frecuencia de 0.68% y para los Rastros de Guadalajara, Zapopan y Las Juntas no hubo aislamientos. (Ver cuadro No. 7)

En cuanto a las muestras bacteriológicamente aisladas a partir del órgano Pene, en el Rastro de Tlaquepaque se aisló únicamente a Erysipelothrix rhusiopathiae con una frecuencia del 0.68%, para los Rastros de Guadalajara, Zapopan y Las Juntas no se realizaron aislamientos. (Ver cuadro No. 8)

En lo referente a los aislamientos positivos de bacterias a partir del Riñón. En el Rastro de Tlaquepaque se obtuvo un aislamiento de Escherichia coli con una frecuencia del 0.68%, no realizándose aislamientos para los demás Rastros. (Ver cuadro No., 9)

De los microorganismos aislados bacteriológicamente a partir de Esternón en el Rastro de Tlaquepaque se tiene a Enterococcus con una frecuencia del 0.68% y para el resto de los Rastros no hubo aislamiento. (Ver cuadro No. 10)

Una de las bacterias aisladas a partir de Mandíbula en el Rastro de Tlaquepaque fue Actinomices bovis, una bacteria patógena con una frecuencia del



0.68% siendo nulos los aislamientos para los Rastros de Guadalajara, Zapopan y Las Juntas. (Ver cuadro No. 11)

Una de las bacterias de gran importancia en Salud Pública es el Mycobacterium spp., este fue aislado en el Rastro de Zapopan con una frecuencia del 5.4% y en el Rastro de Tlaquepaque con una frecuencia del 15.53% siendo negativo para los Rastros de Guadalajara y las Juntas. (Ver cuadro No. 12)

Por Ultimo se encontró que la bacteria Brucella sp fue aislada del Rastro de Tlaquepaque con una frecuencia del 14.85% siendo nulo para los Rastros de Guadalajara, Zapopan y Las Juntas. (Ver cuadro No 13)

(Cuadro No. 1)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN HIGADO  
EN LOS RESTROS DE ZAPOPAN Y TLAQUEPAQUE

APARATO DIGESTIVO		HIGADO			
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA		Frecuencia
	No	Frecuencia	Nombre	No	
GUADALA JARA	---	-----	-----	---	-----
ZAPOPAN	3	(1.61%)	<u>Escherichia coli</u> **	2	(1.35%)
			<u>Staphylococcussaprophyticus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Micrococcus luteos</u> *	1	(0.68%)
			<u>Bacillus anthracis</u> ***	1	(0.68%)
JUNTAS	---	-----	-----	---	-----
TLAQUE PAQUE	9	(7.83%)	<u>Escherichia coli</u> **	3	(2.025%)
			<u>Streptococcus equi</u> **	2	(1.35%)
			<u>Streptococcus sanguis</u> *	2	(1.35%)
			<u>Erysipelothrix rhusiopathiae</u> **	1	(0.68%)
			<u>Staphylococcussaprophyticus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Aerococcus viridans</u> *	1	(0.68%)
			<u>Bacillus anthracis</u> ***	1	(0.68%)
			<u>Streptococcus sabrinus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Streptococcus mitior</u> *	1	(0.68%)
			<u>Staphylococcus roseus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Emterobacter gergoviae</u> *	1	(0.68%)
			<u>Corynebacterium</u> <u>paurometabolum</u> **	1	(0.68%)
			TOTAL	21	(14.175%)

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 2)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN INTESTINO DELGADO  
EN LOS RASTROS DE ZAPOPAN, JUNTAS Y TLAQUEPAQUE

INTESTINO DELGADO					
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA		
	No	Frecuencia	Nombre	No	Frecuencia
GUADALA JARA	---	-----	-----	---	-----
ZAPOPAN	1	(0.87%)	<u>Escherichia coli</u> **	1	(0.68%)
			<u>Staphylococcus cohnii subsp1</u> *	1	(0.68%)
JUNTAS	1	(0.87%)	<u>Escherichia coli</u> **	1	(0.68%)
TLAQUE PAQUE	3	(2.61%)	<u>Escherichia coli</u> **	2	(1.35%)
			<u>Streptococcus sobrinus</u> *	2	(1.35%)
			<u>Erysipelothrix rhusiopathiae</u> **	1	(0.68%)
			<u>Staphylococcus saprophylicus</u> *	1	(0.68%)
	9				
			TOTAL	9	(6.075%)

- \* No Patógeno  
\*\* Sospechoso  
\*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 3)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN PULMON  
EN LOS RASTROS DE GUADALAJARA, ZAPOPAN, LAS JUNTAS  
Y TLAQUEPAQUE

APARATO RESPIRATORIO					
P U L M O N					
MUESTRAS			BACTERIA		
Rastro	No	Frecuencia	Nombre	No	Frecuencia
GUADALA JARA	2	(1.74%)	<u>Staphylococcus cohnii subp1 *</u>	1	(0.68%)
			<u>Proteus penneri **</u>	1	(0.68%)
ZAPOPAN	4	(3.47%)	<u>Bacillus anthracis ***</u>	2	(1.35%)
			<u>Escherichia coli **</u>	1	(0.68%)
			<u>Enterobacter agglomerans **</u>	1	(0.68%)
			<u>Streptococcus faecium **</u>	1	(0.68%)
JUNTAS	1	(0.87%)	<u>Escherichia coli **</u>	1	(0.68%)
			<u>Bacillus polimyxia *</u>	1	(0.68%)
TLAQUE PAQUE	7	(6.08%)	<u>Escherichia coli **</u>	2	(1.35%)
			<u>Staphylococcus saprophyticus*</u>	2	(1.35%)
			<u>Staphylococcus cohnii subp2 *</u>	2	(1.35%)
			<u>Erysipelothrix rhusiopathiae **</u>	1	(0.68%)
			<u>Aerococcus viridans *</u>	1	(0.68%)
			<u>Staphylococcus cohnii subp1 *</u>	1	(0.68%)
			<u>Streptococcus sobrinus *</u>	1	(0.68%)
			<u>Streptococcus faecium</u>		
			<u>variedad durans *</u>	1	(0.68%)
			<u>Streptococcus mutior *</u>	1	(0.68%)
<u>Lactobacillus leichmanii *</u>	1	(0.68%)			
TOTAL				22	(14.85%)

\* No Patógeno

\*\* Sospechoso

\*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 4)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN BAZO  
EN EL RASTRO DE TLAQUEPAQUE

B A Z O						
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA			
	No	Frecuencia	Nombre	No	Frecuencia	
GUADALA JARA	---	-----	-----	---	-----	
ZAPOPAN	---	-----	-----	---	-----	
JUNTAS	---	-----	-----	---	-----	
TLAQUE PAQUE	7	(6.08%)	<u>Escherichia coli</u> **	2	(1.35%)	
			<u>Erysipelothrix rhusiopathiae</u> **	2	(1.35%)	
			<u>Enterobacter agglomerans</u> *	2	(1.35%)	
			<u>Staphylococcus saprophyticus</u> *	1	(0.68%)	
			<u>Micrococcus luteus</u> **	1	(0.68%)	
			<u>Streptococcus sobrinus</u> *	1	(0.68%)	
			<u>Streptococcus salvarius</u> *	1	(0.68%)	
			<u>Bacillus cereus (anthracoides)</u> *	1	(0.68%)	
			TOTAL	11	(7.43%)	

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 5)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN GANGLIOS LINFATICOS  
EN LOS RASTROS DE GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE

GANGLIOS LINFATICOS					
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA		
	No	Frecuencia	Nombre	No	Frecuencia
GUADALAJARA	2	(1.74%)	<u>Staphylococcus cohnii subp1</u> *	1	(0.68%)
			<u>Proteus penneri</u> *	1	(0.68%)
ZAPOPAN	---	-----	-----	---	-----
JUNTAS	---	-----	-----	---	-----
TLAQUEPAQUE	11	(9.57%)	<u>Escherichia coli</u> **	4	(2.7%)
			<u>Erysipelothrix rhusiopathiae</u> **	1	(0.68%)
			<u>Staphylococcus saprophyticus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Aerococcus viridans</u> *	1	(0.68%)
			<u>Micrococcus luteus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Bacillus anthracis</u> ***	1	(0.68%)
			<u>Streptococcus sobrinus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Enterococcus</u> *	1	(0.68%)
			<u>Lactobacillus jensenii</u> *	1	(0.68%)
			<u>Proteus vulgaris</u> **	1	(0.68%)
			<u>Enterobacter fergusonii</u> *	1	(0.68%)
<u>Bacillus brevis</u> *	1	(0.68%)			
<u>Lactobacillus casei</u> *	1	(0.68%)			
<u>Streptococcus bovis</u> ***	1	(0.68%)			
TOTAL				19	(12.83%)

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 6)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN GLANDULA MAMARIA  
EN LOS RASTROS DE ZAPOPAN, JUNTAS Y TLAQUEPAQUE

APARATO REPRODUCTOR						
GLANDULA MAMARIA						
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA		No	Frecuencia
	No	Frecuencia	Nombre	No		
GUADALA JARA	---	-----	-----	---	---	-----
ZAPOPAN	1	(0.87%)	<u>Klebsiella pneumoniae</u> ***	1		(0.68%)
JUNTAS	1	(0.87%)	<u>Enterobacter agglomerans</u> *	1		(0.68%)
TLAQUE PAQUE	2	(1.74%)	<u>Staphylococcus saprophyticus</u> * <u>Lactobacillus jensenii</u> *	1		(0.68%)
				TOTAL	4	(2.7%)

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 7)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN UTERO  
EN EL RASTRO DE TLAQUEPAQUE

UTERO					
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA		
	No	Frecuencia	Nombre	No	Frecuencia
GUADALA JARA	---	-----	-----	---	-----
ZAPOPAN	---	-----	-----	---	-----
JUNTAS	---	-----	-----	---	-----
TLAQUE PAQUE	1	(0.87%)	<u>Escherichia coli</u> **	1	(0.68%)
			<u>Aerococcus viridans</u> *	1	(0.68%)
			TOTAL	2	(1.35%)

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno



(Cuadro No. 8)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN PENE  
EN EL RASTRO DE TLQUEPAQUE

P E N E					
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA		
	No	Frecuencia	Nombre	No	Frecuencia
GUADALA JARA	---	-----	-----	---	-----
ZAPOPAN	---	-----	-----	---	-----
JUNTAS	---	-----	-----	---	-----
TLAQUE PAQUE	1	(0.87%)	<u>Erysipelothrix rhusiopathiae</u> **	1	(0.68%)
			TOTAL	21	(0.68%)

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 9)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN RIÑÓN  
EN EL RASTRO DE TLQUEPAQUE

SISTEMA URINARIO		RIÑÓN			
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA		
	No	Frecuencia	Nombre	No	Frecuencia
GUADALAJARA	---	-----	-----	---	-----
ZAPOPAN	---	-----	-----	---	-----
JUNTAS	---	-----	-----	---	-----
TLAQUEPAQUE	2	(1.74%)	<u>Escherichia coli</u> **	1	(0.68%)
			<u>Enterobacter agglomerans</u> *	1	(0.68%)
			<u>Aerococcus viridans</u> *	1	(0.68%)
			TOTAL	3	(2.03%)

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 10)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN ESTERNON  
EN EL RASTRO DE TLAQUEPAQUE

SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO					
ESTERNON					
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA	Frecuencia	
	No	Frecuencia		No	Frecuencia
GUADALA JARA	---	-----	-----	---	-----
ZAPOPAN	---	-----	-----	---	-----
JUNTAS	---	-----	-----	---	-----
TLAQUE PAQUE	1	(0.87%)	<u>Enterococcus</u> * <u>Bacillus lacteosporus</u> *	1	(0.68%) 1 (0.68%)
			TOTAL	2	(1.35%)

- \* No Patógeno
- \*\* Sospechoso
- \*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 11)

FRECUENCIA DE BACTERIAS AISLADAS EN MANDIBULA  
EN EL RASTRO DE TLAQUEPAQUE

M A N D I B U L A					
Rastro	MUESTRAS		BACTERIA Nombre	Frecuencia	
	No	Frecuencia		No	Frecuencia
GUADALA JARA	--	-----	-----	--	-----
ZAPOPAN	--	-----	-----	--	-----
JUNTAS	--	-----	-----	--	-----
TLAQUE PAQUE	1	(0.87%)	<u>Actinomices bovis</u> ***	1	(0.68%)
			TOTAL	21	(0.68%)

- \* No Patógeno  
\*\* Sospechoso  
\*\*\* Patógeno

(Cuadro No. 12)

FRECUENCIA DE MYCOBACTERIUM spp AISLADAS  
EN LOS RASTROS DE ZAPOPAN Y TLAQUEPAQUE

Rastro	<u>Mycobacterium</u> spp	Frecuencia
GUADALAJARA	--	--
ZAPOPAN	8	5.4
JUNTAS	--	--
TLAQUEPAQUE	23	15.53
TOTAL	31	20.93

(Cuadro No. 13)

FRECUENCIA DE BRUCELLA spp AISLADAS  
EN EL RASTRO DE TLAQUEPAQUE

Rastro	<u>Brucella spp</u>	Frecuencia
GUADALAJARA	--	--
ZAPOPAN	--	--
JUNTAS	--	--
TLAQUEPAQUE	22	14.85
TOTAL	22	14.85

## DISCUSION

Los bovinos están sujetos a afecciones que los hacen impropios para ser utilizados en la preparación de alimentos para el hombre. En el país se encuentran una gran mayoría de padecimientos de distintas etiologías, destacando entre otras las de tipo bacteriano; algunas de ellas suficientemente conocidas en los animales de abasto, incluyendo zoonosis para el consumidor.

A través de éste estudio se obtuvieron aislamientos bacterianos a partir de las siguientes muestras: Hígado, Intestino Delgado, Pulmones, Bazo, Ganglios Linfáticos, Glándula Mamaria, Utero, Pene, Riñón, Esternón y Mandíbula.

De los más importantes hallazgos bacterianos desde el punto de vista de Salud Pública fueron: Bacillus anthracis, tanto en el Rastro de Zapopan como en el Rastro de Tlaquepaque, en el Aparato Respiratorio, Ganglios Linfáticos e Hígado, otro de los aislamientos importantes fue el Streptococcus bovis, éste fue aislado de Ganglios Linfáticos, lo más importante aislado en Glándula Mamaria fue Klebsiella pneumoniae, y por último de los casos más patógenos de Salud Pública fue el de Actynomices bovis en mandíbula.

Así mismo se aisló Mycobacterium spp (21.08% frecuencia en No. 31 casos) y Brucella spp (15.64% frecuencia en No. 23 casos), de gran importancia por su trascendencia en Salud Pública.

Aunque la mayor parte de los casos de tuberculosis humana están producidos por el bacilo tipo humano, es probable que las personas sean tan susceptibles al tipo bovino como lo son al humano, pero las posibilidades de infección por el bacilo bovino se han reducido enormemente en la mayor parte de los países como consecuencia de la erradicación de la enfermedad del ganado vacuno. (14.19, 3)

La infección del hombre con Brucella se caracteriza por una fiebre con temperaturas muy irregulares y gran tendencia a recurrir. La infección se presenta por vacas infectadas y por inhalación, vía conjuntiva, la piel, debido al manejo de carnes procedentes de bovinos infectados. (14.19, 2)

Las especies del género Brucella que se encuentran en las personas de una área determinada se corresponden con las que predominan en la población animal de la misma. (14.19)

De los aislamientos más frecuentes a partir de casos sospechosos se tiene Escherichia coli (20 casos que representa el 13.6% en frecuencia), Erysipelothrix rhusiopathiae (4.76% frecuencia ó 7 casos), Aerococcus viridans (frecuencia 2.94% en

No. casos 4), Streptococcus equi (1.36% en No. 2 casos), Proteus (1.36% en No. 2 casos), Corynebacterium (0.68% ó No. 1 caso).

En la literatura se menciona que las infecciones por Streptococcus spp en vacunos puede tener importancia desde el punto de vista de Salud Pública, ya que han sido aisladas. El aislamiento de cepas idénticas de Streptococcus a partir de pulmones de bovino, así como de faringe de cuidadores humanos sugiere, la posibilidad de transmisión entre especies. En éste trabajo se aislaron solo Streptococcus no patógenos, sin embargo, en ganglios linfáticos fue aislado un Streptococcus patógeno: el Streptococcus bovis, lo que también sugiere la posibilidad de transmisión entre especies. (9)

Por otra parte, se afirma que Streptococcus bovis sirve como indicador de lesiones gastrointestinales, en el humano, además se ha encontrado asociado a colonias aisladas en procesos cancerígenos en la especie humana. (10)

Streptococcus equi ha sido aislado a partir de enfermedades contagiosas así como de afecciones cutáneas en el hombre. (10)

Otro de los microorganismos aislados en este estudio a partir de muestras de bovinos sospechosos fue el Streptococcus faecium. En alimentos de origen animal es poco frecuente el hallazgo de este microorganismo, sin embargo, es causante en el hombre de otitis media, infección puerperal, neumonía, empiema, peritonitis, celulitis, meningitis, bacteriemia, endocarditis con enfermedades valvulares. Se afirma además, que aproximadamente 10% de infecciones del tracto urinario y 20% de casos de endocarditis, son causadas por este organismo. (10, 22)

Bibliográficamente no se tiene registro de Erysipela spp en forma clínica en bovinos adultos, se han aislado sin embargo, estos microorganismos a partir de las amígdalas de los bovinos sanos, así como también de lesiones endocárdicas en el examen postmortem. En este trabajo fue aislada Erysipela rhusiopathiae de Ganglios Linfáticos, además se aisló éste microorganismo a partir de Hígado, Intestino Delgado, Pulmones, Bazo y Pene. Erysipela rhusiopathiae en el humano causa inflamación subcutánea y cutánea de coloración azul-rojo, con erupciones secundarias y además se le ha encontrado en asociación con sífilis. (9.10, 24)

En este estudio fueron aisladas algunas especies de Staphylococcus. Existen algunos de tipo patógeno y otros de tipo no patógeno; refiriéndose a los de tipo patógeno, en el humano el Staphylococcus saprophyticus, Staphylococcus conhii y Micrococcus, están presentes en bacteremias, endocarditis, infección o colonización del arteria-ventricular, líquido cerebroespinal, cateteres intravenosos; asociados con peritonitis, diálisis, ostiomielitis, infección del tracto genitourinario. (10)



Algunos investigadores Europeos han propuesto al Staphylococcus saprophyticus como agente causal de uretritis en animales o como causa de otras enfermedades transmitidas sexualmente. (10, 23)

Otro de los microorganismos aislados en este trabajo son las enterobacterias: Kleisbella y Proteus. Se les considera en el humano como enfermedades nosocomiales, como son cateteres sépticos, infección del tracto urinario, primariamente cistitis, infección del sistema nervioso central. Tracto urinario, respiratorio y varias infecciones del duodeno. (10, 26)

Además, otro de los microorganismos aislados en éste estudio es el Actynomices voris a partir de muestras de bovino. En el hombre, las personas más afectadas son las que están más en contacto con los animales, como es el caso de los matanceros y vaqueros , representando tumores fibrosos en los músculos mandibulares. La afección se adquiere probablemente por chupar ó mascar paja ó granos, pero no hay pruebas evidentes de que el hombre adquiera la infección a partir de los animales, bien por la leche, la carne ó inoculación accidental. En el presente trabajo este microorganismo se aisló una sola vez, se haya afortunadamente éste tipo de lesiones no pasa inadvertidamente por los trabajadores de los rastros ó por el Médico Veterinario Inspector, por lo cual se coinciden con lo dicho por está fuente bibliográfica. (14.19, 23)

También otros de los microorganismos aislados en el presente estudio fue el Bacillus cerus. Según la literatura, esté microorganismo se encuentra en alimentos como salsas, cremas y carnes . Cuando éste organismo puede multiplicarse, causa en el humano dolor abdominal, diarrea,náuseas y tenesmo rectal, esto ocurre después del período de incubación de las 16 horas. En este caso particularmente lo aislamos del bazo como caso único pero podría ser un agente sospechoso.(11)

También otro de los organismos que se aisló en éste trabajo fue el Bacillus anthracis, que es causa de la enfermedad infecciosa aguda de los animales y del hombre ( que puede presentarse en forma sobreaguda, crónica y cutánea). (14.19)

Debido a que el antrax es una enfermedad grave altamente contagiosa trasmisible directamente al hombre, hay que poner todo el esfuerzo para eliminar en la inspección antemortem a todos los animales que presenten cualquier signo de ántrax. Esto es indispensable no solo porque éstos animales son impropios para el sacrificio con fines alimenticios, sino también porque debe mantenerse al departamento de matanza libre de esté organismo.(21, 25)

En ocasiones los casos de ántrax pueden pasar inadvertidos en la inspección antemortem por el nitmo de matanza se cree que fueron infecciones crónicas como en un principio, hace referencia la fuente bibliográfica.(14.19)

## CONCLUSIONES

- 1.- Este estudio permitio establecer un alto porcentaje de aislamientos positivos bacteriológicamente a problemas de Salud Pública, como lo son: Mycobacterium spp (21%), Brucella spp (14%), Bacillus anthracis (2%), Actynomices bovis (0.68%) y Klebsiella pneumoniae (0.68%).
- 2.- Se pudo establecer de las bacterias aisladas el género de las mismas en un 35% y en cuanto a género y especie un 65%, todas de gran importancia para la Salud Pública ya que afectan a los bovinos y su carne es impropia para el consumo humano.
- 3.- Se recomienda la implementación de un laboratorio de análisis bacteriológicos en los Rastros y con esto poder obtener un mejor control de los productos de oriegn animal.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Abin M. J.G.  
Patología del Sistema Digestivo. Ed. Facultad de Medicina Veterinaria de la U.N.A.M. 1985. Pág. 17-20
2. Alberten U.E.  
Higiene de la carne. Cuba.  
Ed. Conciencia y Técnica 1970. Pág 41-42
3. Alvaro T. L. E.  
Contribución al estudio de la Problemática Sanitaria Relación a Tuberculosis Bovina en carne Destinada al Consumo Humano.  
Tesis Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara. 1981. Pág. 18-24
4. Bergey's.  
Manual of Systematic Bacteriology.  
Ed. Bárbara Trustees 1984. Pág. 127-129, 202-206
5. Carter G.R  
Manual de Bacteriología y Micología Veterinaria.  
Ed. Moderna. 1982. Pág 32-46
6. Cowar S.T.  
Manual para la Identificación de Bacterias de Importancia Médica. 2ª edición. Ed. Continental. 1985. (3ra. reimpresión). Pág. 17-19, 23-48
7. Dos Santos J.A.  
Patologías especial de los Animales Domésticos. 2ª edición Interamericana.  
México 1982. pag. 44-63
8. Dos Santos J.A.  
Patología General de los animales Dómesticos. 2ª edición Interamericana.  
México 1981. Pag 61-82
9. D.C. Blood J.A. Henderson.  
Medicina Veterinaria.  
Ed. Interamericana 6ª. edición. Pag. 104-127

10. Edwin H. L. Albert B.  
Manual de Microbiología Clínica. 40ta. edición  
Ed.American Society for Microbiología. Washington D.C 1985  
Pág. 225-229, 305-315
11. E. Todd, C. Park, B.Clecner, A . Frabricius.  
TWO OUTBREAKS OF BACILLUS CEREUS FOOD POISOWING IN  
CANADA.  
Canadia Jordal of public health  
vol.65 masrch/ april 1974
12. Flores C  
INFORMACION PERSONA A PERSONA  
Medicina Veterinaria Inspector del Rastro Municipal de Guadalajara  
1991-1992
13. Frappe M. R.C.  
MANUAL DE INFECTOLOGIA VETERINARIA  
3ª edición. Editory distribuidor: FGrancisco Mendez Oteo.Pág. 11-86
14. J.E.Gracey  
HIGIENE DE LA CARNE . 8ª Ed. INteramericana. España. 1989. Pág 24-45
15. Gobierno del Estado de Jalisco  
REGLAMENTO DE LA LEY ESTATAL DE LA SALUD DE MATERIA DE  
RASTRO.  
Capitula IV art. 124-126
16. Hagstad H. V.  
FOOD QUALITY CONTROL.  
Ames. Iowa State University (1982).
17. Instituto nacional de Estadísticas, Geografía e Informática.  
EL SECTOR ALIMENTARIO EN MEXICO.  
Edición 1990. Pág 21, 33-39
18. Instituto nacional de Estadística,Geografía e Informática.  
CENSO POBLACIONAL Y VIVIENDA DEL ESTADO DE JALISCO  
Edición 1990. Pág. 41
19. Libby J.A.  
HIGIENE DE LA CARNE.  
2ª edición C.E.C.S.A. Mexico 1981  
Pág 11-52

20. Mat and Pultry  
INSPECTION REGULATION REPRINTED WITH CANGES.  
Through december (1985).
21. N.Ancha. P. y Boris S.  
ZONOSIS Y ENFERMEDADES TRANSMISIBLES COMUNES AL HOMBRE  
Y A LOS ANIMALES. Publicación científica. 2ª Ed. No. 503  
Washington D.C. (1986).
22. Paul. J B.  
HIGIENE DE LA CARNE  
2ª Ed. C.E.C.S.A. España 1975 Pág 15-52
23. Schwalbe C.W.  
MEDICINA VETERINARIA Y SALUD PUBLICA. ORGANIZACION.  
Ed. Navarro. México 1968. Pág 19-29
24. Smith H.A.  
VETERINARY PATHOLOGY  
4ª Edición. Lea and Febiger  
Philadelphia 1972. Pág. 29-36
25. Thoton H.  
TEXBOOK OF MEAT INSPECTION  
6a. Ed. Bailleire Tindall. London 1974
26. Trigo T. E.  
PATOLOGIA Y BACTERIOLOGIA DE PULMONES NEUMONICOS DE  
BECERROS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE FERREIRA.  
Tesis FMVZ UNAM 1981. Pág. 27-32