

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



Detección de Posibles Contaminantes Bacterianos en el Proceso de Matanza, Transporte y Tablajeado de la Carne en los Rastros del Area Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara, Jal.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Ricardo Manuel Barrios Vargas

GUADALAJARA, JAL.

1981

"DETECCION DE POSIBLES CONTAMINANTES-
BACTERIANOS EN EL PROCESO DE MATANZA
TRANSPORTE Y TABLAJEADO DE LA CARNE-
EN LOS RASTROS DEL AREA METROPOLITA-
NA DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA, JAL".

B E D I C A T O R I A S

A MI DIOS.

Por su bondad y gran misericordia para mi y los míos al permitirme terminar una etapa importante de mi vida.

A MI PADRE.

SR. JEREMIAS BARRIOS H.

Que en vida me indicó el camino; con amor a ese hombre que con su ejemplo, dedicación, -- amor e integridad, me fomentó a ser alguien y hoy gracias a ello obtengo un eslabón más de la cadena del éxito en esta vida.

A MI MADRE.

SRA. ERNESTINA VARGAS VDA DE B.

Con amor incomparable para -- ella, que supo ser constante en los momentos difíciles, por sus oraciones y sacrificios -- saturados en cariño y consejos para escalar un peldaño -- más en mi existencia.

MI ETERNO AGRADECIMIENTO.

A MI ABUELITA.

SRA. ROSA MARIA HERRERA.

Que aunque hoy ya no se encuentre, el recuerdo de su amor -- perdurará por siempre.

A MI QUERIDA ESPOSA.
DRA. ELISA CRUZ DE BARRIOS.
Por su amor, apoyo y comprensión que me ha brindado siempre.

A MIS HERMANOS.

BELARMINO

JAIME

FELIPE

JEREMIAS

Con cariño y agradecimiento -
por todos sus esfuerzos.

A MI HERMANA.
BRICEIDA ERNESTINA.
Con cariño inmenso por su -
apoyo brindado.

A MIS CUÑADAS Y CUÑADOS.
Con cariño y admiración.

A MIS SUEGROS.
SR. SEVERO CRUZ.
SRA. ZENAIDA ANTONIO DE C.
Con mucho cariño y respeto.

A MI ASESOR.

M.V.Z. LEOPOLDO BASURTO R.

Con agradecimiento por su
dirección y empeño a la -
elaboración de esta tesis.

A MIS MAESTROS.

Por compartir conmigo sus cono-
cimientos y abrirme las puertas
al camino de mi carrera.

A MI UNIVERSIDAD.

Por la solidez que me otor
gó para mi futuro.

A MIS AMIGOS.

Con quienes compartí momentos-
inolvidables y gratos recuer-
dos.

AL HONORABLE JURADO.

I N D I C E

	PAG.
I. - INTRODUCCION.	1
II. - MATERIALES.	10
III. - METODOLOGIA.	12
IV. - RESULTADOS.	32
V. - DISCUSION.	50
VI. - CONCLUSIONES.	52
VII. - BIBLIOGRAFIA.	54

I. - I N T R O D U C C I O N -

Durante el transcurso de los años, el hombre y la historia han estado aliados para el progreso y el bienestar físico, moral y mental que día a día los acechaba.

Desde épocas muy remotas en su afán por sobrevivir, la lucha era casi cuerpo a cuerpo contra toda clase de animales que a su paso podría significar alimentación alguna; la necesidad de instrumentos de caza y utensilios se hicieron cada día más prácticos.

Hipócrates sostenía que en tiempos primitivos los hombres experimentaron terribles sufrimientos a causa del régimen indigesto y semejante al de los animales a que estaban sometidos; ya que se alimentaban, por no haber conocido el fuego, con carne cruda; más gracias al progreso de la ciencia ya nosotros no padecemos de ese sufrimiento, y el índice de mortalidad prematura ha disminuido a causa que ya todo se ha perfeccionado, tanto que poco a poco la agricultura, ganadería y arte culinario se fueron introduciendo a tal grado que la alimentación en el ser humano tuvo un giro muy notable. (3.7).

La civilización urbana de nuestra época se caracteriza por una intrincada red de operaciones destinadas a producir, sacrificar, carnizar, distribuir, almacenar y preparar para el consumo la carne y las vísceras de ciertos animales, sobre todo la vaca, el cerdo, el cordero y el pollo; en muchos países en otras especies, incluso salvajes.

La lenta evolución de los métodos de sacrificio y de los reglamentos de inspección demuestra que el hombre advirtió muy pronto algunos de los peligros inherentes al consumo de carne de aspecto u olor anormales. (6).

La higiene de la carne tiene como objetivo esencialmente impedir toda alteración y prevenir las infeccio-

nes transmitidas por la carne, reduciendo al mfnimo las posibilidades de que los microorganismos y en particular los patógenos, contaminen directamente la carne y proliferen en ella. Así mismo la epidemiología de las enfermedades transmitidas por la carne trata principalmente de la naturaleza, de la procedencias y de los modos de transmisión y desarrollo de estos organismos, así como las condiciones que se oponen a favorecer su supervivencia, considerados en relación con todas las fases por las que atraviesa la carne desde el animal vivo hasta la mesa del consumidor. (6,7,16).

Es por eso que es muy importante estudiar las condiciones sanitarias de los establecimientos en donde se manejan alimentos; en los últimos años la Microbiología de los alimentos ha tenido notables avances de perfeccionadas técnicas por medio de las cuales es probable identificar una enorme cantidad de microorganismos.

Esta tesis trata de ser una aportación que robustezca el intento de mejorar, conservar y aumentar al máximo nuestras existencias de carne mediante el estudio de algunos de esos factores que contribuyen a la alteración y merma de la misma.

En otro aspecto, el más importante es proteger la salud del público consumidor, mediante la aplicación de medidas que rompan los mecanismos de transmisión de las zoonosis, como se sabe estas son las enfermedades e infecciones que se transmiten directamente en forma natural, entre animales vertebrados y el hombre, siendo la carne un vehículo importante en la transmisión de estos padecimientos; las principales zoonosis que se transmiten por el manejo o la ingestión de la carne se indican en la Tabla No. 1. (1,4,15).

Además de las zoonosis, la carne puede transmitir otro tipo de padecimientos, de tal manera que se anexa la -

siguiente clasificación de enfermedades transmitidas por la carne.

- a) Enfermedades de origen químico o toxicológico - transmitidas por la carne.
- b) Infecciones animales endógenas transmitibles al hombre por la carne.
- c) Infecciones e intoxicaciones debidas a la contaminación exógena (por el hombre o por el medio) de la carne o de los productos manufacturados - de origen carbónico (intoxicaciones alimenticias de origen bacteriano). (6).

TABLA No. 1

<u>ZOONOSIS TRANSMITIDAS POR LA CARNE</u>	
ENF. EN EL HOMBRE	ANIMALES INFECTADOS Y ORIGEN DE LA INFECCION DE LA CARNE.
Botulismo	Todos los animales, medio ambiente.
Brucelosis	Ganado vacuno, caprino, lanar y porcino.
Carbunco	Búfalo, ganado vacuno, caprino, lanar y porcino.
Disenteria bacilar (Shigelosis)	El hombre.
Enfermedades de Newcastle ..	Pollos.
Erisipeloide	Ganado porcino y pavos.
Gastroenteritis producida por:	
Enterotoxinas Staffilocóccicas.	Todos los animales, el hombre.
Gastroenteritis producida por:	
Clostridium perfringens.....	Todos los animales medio ambiente.
Hidatidosis	Ganado vacuno, caprino, lanar y porcino (el perro o cualquier otro carnívoro es el agente intermediario que transmite la enfermedad al hombre).
Salmonelosis	Todos los animales y el hombre.
Taniasis	Ganado vacuno y porcino.
Triquinosis	Ganado porcino.
Tuberculosis	Todos los animales.
Tularemia	Liebres, conejos.

(1,4,15).

Las tox infecciones cárnicas también llamadas envenenamientos, son originadas con mucha frecuencia por toxinas de origen bacteriano, pero también son provocados por el desarrollo de los propios gérmenes. (8)

De las tox infecciones producidas por la carne, las más importantes tenemos: las Salmonelosis, que se caracterizan porque producen Gastroenteritis aguda en el hombre, y son debidas al consumo de carnes poco cocidas. Entre las Salmonelosis más peligrosas y que se mencionan con mayor frecuencia como causa de las intoxicaciones figuran: *S. typhimurium*, *S. dublin*, *S. newport*, *S. paratyphi*, *S. cholerasuis*, *S. enteritidis*, *S. typhi*, etc. (2, 5, 9, 10, 11, 13)

Al igual que en las Salmonelosis, en las colibacilosis, las contaminaciones exógenas son tan importantes como las endógenas. La suciedad, las moscas, los detritos fecales pueden contaminar las carnes. (6, 11)

Los gérmenes del género *Proteus*, entre los que destacan: *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *P. morganii* y *P. rettgerii*, tienen tanta importancia como los agentes bacterianos contaminantes antes mencionados; así como las *Pseudomonas*, *Shigella*, *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Streptococos*, etc.

Es de importancia indicar que la presencia de *Staphilococos* enterotoxigénicos en los alimentos, especialmente el *S. aureus*, constituye una fuente de intoxicación alimenticia para el individuo que consuma carne o productos cárnicos en los cuales se encuentre la enterotoxina elaborada por este *Staphilococo* en los alimentos que no han sido mantenidos en condiciones higiénicas adecuadas. (8, 15)

Dentro del género *Clostridium*, es de importancia indicar que muchas especies animales, en los que producen determinadas enfermedades. Algunas son patógenas por la acción de exotoxinas que elaboran dentro o fuera del organismo ani-

mal.

Los tipos de enfermedades determinadas por el *Clostridium* pueden clasificarse en toxigénicos e histotóxicas. *Cl. tetani* y *Cl. botulinum* producen enfermedad toxigénica mediante las toxinas a que dan lugar. En el tétanos la toxina se libera por el germen en la zona de la herida y se difunde por todo el organismo. En el botulismo, la toxina se forma en las verduras o en la carne insuficientemente esterilizadas y la enfermedad se produce por la ingestión de alimentos que la contienen.

Las especies que causan el tipo histotóxico de enfermedad se llaman frecuentemente grupo de "edema gaseoso" o de la "gangrena gaseosa". Dan lugar a una toxina que lesiona las células musculares, fermentando la glucosa muscular, originando gas. Se produce por la alteración de los capilares de los músculos, determinando que la linfa se acumule en la zona afectada; por ejemplo tenemos: *Cl. chauvoisi* y *Cl. septicum*. (9)

Es de importancia indicar que *Cl. perfringens*, se ha aislado también de carnes que se han relacionado con brotes de intoxicaciones alimenticias humanas en diversos países, y es sumamente patógeno por los tipos de toxinas que libera A, B, C, D, E ó F. (9)

Tanto el Rastro Municipal de Guadalajara, como los demás Rastros del área de la ciudad, son un importante generador de productos cárnicos; por lo que es significativa la cantidad de personas que consumen carne que proceden de ellos y reviste un carácter especial en lo que concierne a los aspectos legales y de salud pública; una adecuada inspección sanitaria, exenta de toda adulteración.

Es muy grave en nuestro país, los padecimientos por consumo de alimento, entre ellos la carne, causando

trastornos gastrointestinales que incluso acarrea una morbilidad y una mortalidad muy marcada, por lo que este trabajo fue desarrollado con la intención de saber por que medios se contamina la carne y saber así en que etapas debemos poner nuestra mayor atención para evitar la contaminación del producto.

Es de mayor importancia conocer el número de bacterias que habitualmente se encuentran en las carnes, tanto en la superficie como en las partes internas de éstas, con objeto de establecer normas para poder clasificarlas.

Si partimos de la base que la carne es libre de agentes patógenos en el animal vivo y sano, habremos de admitir que existen diferentes puntos de contaminación a lo largo del procesado de dicho producto.

Todas estas posibles fuentes de contaminación pueden ocurrir desde que el animal se está desarrollando en el potrero hasta la carne se encuentra procesada y almacenada en las carnicerías.

Es por esto que un eficiente servicio de inspección sanitaria de carnes, debe empezar desde el examen ante-mortem, seguido del examen post-mortem y tener controlada la carne aún después de que esta ha salido del matadero, es decir, durante las etapas de transporte, almacenamiento y venta.

De toda la comercialización de la carne las fases en las que se cree frecuentes contaminantes son del transporte y manejo en carnicerías, sobre todo en los países, en vía de desarrollo como el nuestro, en los que el control sanitario de la carne fuera del matadero suele ser deficiente (6, 16).

Acerca del enfriamiento de la carne, la principal finalidad es hacer que la temperatura de toda la masa de carne baje uniformemente a 2 - 5 grados centígrados, para evitar la proliferación microbiana y su eventual eliminación como producto de consumo.

La carne de un animal recién sacrificado tiene una temperatura interna de unos 40 grados centígrados, A la temperatura ambiente (22-25 °C) se conserva en buenas condiciones durante 20 horas antes de empezar a alterarse. Así pues, la refrigeración permite almacenar carne durante unas 2 a 6 semanas y es un eficaz método cuando no se va a repartir inmediatamente.

Una carne que ya ha sido enfriada debe almacenarse a una temperatura que oscile entre -1 a 4 grados centígrados de esta manera facilita su comercialización y transporte y en ciertas circunstancias, madurarla, es decir, para que se verifiquen ciertos cambios muy complejos, que, entre otras cosas, la hacen más tierna. (3, 7)

Los Rastros Municipales de Guadalajara y Zapopan en el área de la ciudad de Guadalajara, son los únicos que cumplen con el requisito de refrigeración, o sea que las reses que son sacrificadas en el día son refrigeradas y vendidas o repartidas al día siguiente. Los Rastros (Huentitán, las Juntas, San Pedro Tlaquepaque y Atemajac) no poseen caja de refrigeración y las reses que se sacrifican en el día son transportadas inmediatamente a las carnicerías.

Es de gran importancia hacer resaltar el hecho de que ninguno de los camiones repartidores tienen caja de refrigeración; de esta manera la carne permanece a la temperatura ambiente por demasiado tiempo.

M A T E R I A L E S

MATERIAL:

Para la recolección, aislamiento e identificación - de posibles contaminantes bacterianos en muestras de utensilios de matanza, manos del personal, piso de la sala de matanza, transporte y la carne antes y después de lavada y refrigerada de bovinos y cerdos en los diferentes Rastros del área -- de la ciudad de Guadalajara, se utilizó el siguiente material:

1.- Material de uso normal en el laboratorio.

A) Material de cristalería.

a) Cajas de petry.

b) Matraz erlenmeyer con capacidad de 250, 300 y -- 500 ml.

c) Pipetas de 1, 5 y 10 ml.

d) Tubos de ensaye con y sin tapón de rosca

e) Vaso de precipitado, capacidad 250 y 300 ml.

f) Probetas de 100 ml.

g) Mortero y pistilo esteriles.

h) Cubre y portaobjetos.

i) Microscopio.

B) Material general.

a) Refrigerador.

b) Estufa de secado e incubación

c) Gradillas

d) Mechero de Bunsen.

e) Asas de platino con punta redonda y recta.

f) Agua destilada.

g) Lápiz grasoso.

h) Cinta adhesiva (masking tape).

i) Algodón.

j) Aplicadores (palillos).

k) Ligas de hule.

2.- Bolsas de plástico, no estériles.

- 3.- Cuchillo de carnicero, no estériles.
- 4.- Balanza con capacidad de 2,610 grs y sensibilidad de 0.1 gr.
- 5.- Autoclave con manómetro.
- 6.- Colorantes para tinción de Gram y la de Shaeffer-Fulton para esporas.
- 7.- Plasma de conejo y humano.
- 8.- Frascos estériles.
- 9.- Medios de cultivo, selectivos para Enterobacterias: selenite, tetracionato para enriquecer y sólidos de aislamiento MacConkey y Verde Brillante; para Staffilococcus: caldo nutritivo, Staffilococo 110 y Agar de Gelosa sangre-azida de sodio; y para Clostridium: caldo de tioglicato.
- 10.- Utensilios estériles para la preparación de las muestras en el laboratorio: cuchillos, espátulas, charolas, tijeras y pinzas.
- 11.- Termo con hielo.
- 12.- Licuadora con cuatro velocidades y vasos metálicos estériles.
- 13.- Antisueros polivalentes para la identificación de Salmonella:

Antisero	Grupos de Serotipos
a) Polivalente A	A, B, D, E ₁ E ₂ E ₃ E ₄ y L
b) Polivalente B	C1, C2, F, G, H.
c) Polivalente C	I, J, K, M, N, O.
d) Polivalente D	P, Q, R, S, T, U.

M E T O D O L O G I A

METODOLOGIA:

- I.- MUESTREO DE UTENSILIOS DE MATANZA.
- II.- MUESTREO DE MANOS DEL PERSONAL EN DIFERENTES ETAPAS DE LA MATANZA.
- III.- MUESTREO DEL PISO DE LA SALA DE MATANZA.
- IV.- MUESTREO DE LA CARNE ANTES DE SER LAVADA.
- V.- MUESTREO (POTABILIDAD) DEL AGUA.
- VI.- MUESTREO DE LA CARNE DESPUES DE LAVADA.
- VII.- MUESTREO DE LA CARNE DESPUES DE REFRIGERADA.
- VIII.- MUESTREO DEL TRANSPORTE.
- IX.- MUESTREO DE LA CARNE EN CARNICERIAS.

PROCEDIMIENTO:

Para la realización de este trabajo se tomaron ---- 6 muestras de cada uno de los posibles contaminantes bacterianos en el proceso de matanza, tomando 3 muestras al principio y 3 al final de la matanza, en 3 días diferentes. Muestreando se en las secciones de bovinos y cerdos en los siguientes Rastros del área de la ciudad de Guadalajara.

1.- RASTRO MUNICIPAL DE GUADALAJARA.

Sección Bovinos:

Localización	Muestras	Días	Principio	Final	Total -- Muestras
I.- Cuchillos	3	3	9	9	18
Sierra	1	3	3	3	6
II.-	3	3	9	9	18
III.-	1	3	3	3	6
IV.-	2	3	6	0	6
V.-	1	3	3	0	3
VI.-	2	3	6	0	6
VII.-	2	3	6	0	6
VIII.-	2	3	6	0	6
IX.-	2	3	6	0	6

Sección Cerdos:

Localización	Muestras	Días	Principio	Final	Total Muestras
I.- Cuchillos	2	3	6	6	12
II.-	2	3	6	6	12
III.- Charola	1	3	3	0	3
IV.-	2	3	6	0	6
V.-	-	-	-	-	-
VI.-	2	3	6	0	6
VII.-	-	-	-	-	-
VIII.-	2	3	6	0	6
IX.-	2	3	6	0	<u>6</u>
					51

Nota: Del agua no se hizo por ser la misma que en bovinos y en la sección cerdos no hay refrigeración.

2.- RASTRO DE LAS JUNTAS: (Mpio. de Tlaquepaque).

Sección Bovinos:

I.-Cuchillos	2	3	6	6	12
Hachas	2	3	6	6	12
II.-	2	3	6	6	12
III.-	2	3	6	6	12
IV.-	2	3	6	0	6
V.-	1	3	3	0	3
VI.-	2	3	6	0	6
VII.-	-	-	-	-	-
VIII.-	1	3	3	0	3
IX.-	2	3	6	0	<u>6</u>
					72

Sección Cerdos:

Localización	Muestras	Días	Principio	Final	Total Muestras
I.-Cuchillos	2	3	6	6	12
Hachas	1	3	3	3	6
II.-	2	3	6	6	12
III.-	2	3	6	6	12
IV.-	2	3	6	0	6
V.-	-	-	-	-	-
VI.-	2	3	6	0	6
VII.-	-	-	-	-	-
VIII.-	1	3	3	0	3
IX.-	2	3	6	0	6
					63

3.- RASTRO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE

Sección Bovinos:

Localización	Muestras	Días	Principio	Final	Total Muestras
I.- Cuchillos	2	3	6	6	6
Sierra	1	3	3	3	3
II.-	2	3	6	6	6
III.-	1	3	3	3	6
IV.-	2	3	6	6	0
V.-	1	3	3	3	0
VI.-	2	3	6	6	0
VII.-	-	-	-	-	-
VIII.-	2	3	6	6	0
IX.-	2	3	6	6	0
					57

Sección Cerdos:

I.- Cuchillos	2	3	6	6	12
Hachas	2	3	6	6	12
II.-	2	3	6	6	12
III.-	2	3	6	6	12
IV.-	2	3	6	0	6
V.-	-	-	-	-	-
VI.-	2	3	6	0	6
VII.-	-	-	-	-	-
VIII.-	2	3	6	0	6
IX.-	2	3	6	0	6
					72

Nota: En este Rastro al igual que el de las Juntas-
y Huentitán no hay refrigeración.

4. - RASTRO DE HUENTITAN EL ALTO.

Sección Bovinos:

Localizacion	Muestras	Días	Principio	Final	Total Muestras
I. - Cuchillos	2	3	6	6	12
Serrucho	1	3	3	3	6
II. -	2	3	6	6	12
III. -	2	3	6	6	12
IV. -	2	3	6	0	6
V. -	1	3	3	0	3
VI. -	2	3	6	0	6
VII. -	-	-	-	-	-
VIII. -	2	3	6	0	6
IX. -	2	3	6	0	6
X. -					69

Sección Cerdos;

I. -Cuchillos	2	3	6	6	12
Hachas	2	3	6	6	12
II. -	2	3	6	6	12
III. -	2	3	6	6	12
IV. -	2	3	6	0	6
V. -	1	3	3	0	3
VI. -	2	3	6	0	6
VII. -	-	-	-	-	-
VIII. -	2	3	6	0	6
IX. -	2	3	6	0	6
					75

Nota: En este Rastro solo se lleva a cabo la matanza de cerdos; No hay refrigeración.

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA01796

Autor:

Barrios Vargas Ricardo Manuel

Tipo de Anomalia:

Errores de Origen: Folio Repetido No. 16 con diferente informacion

6.- RASTRO MUNICIPAL DE ZAPOPAN

Sección Bovinos:

Localización	Muestras	Días	Principio	Final	Total Muestras
I.- Cuchillos	2	3	6	6	12
Sierra	1	3	3	3	6
II.-	2	3	6	6	12
III.-	1	3	3	3	6
IV.-	2	3	6	0	6
V.-	1	3	3	0	3
VI.-	2	3	6	0	6
VII.-	2	3	6	0	6
VIII.-	2	3	6	0	6
IX.-	2	3	6	0	<u>6</u>
					69

Sección Cerdos:

I.- Cuchillos	2	3	6	6	12
II.-	2	3	6	6	12
III.-	-	-	-	-	-
IV.-	2	3	6	0	6
V.-	-	-	-	-	-
VI.-	2	3	6	0	6
VII.-	-	-	-	-	-
VIII.-	2	3	6	0	6
IX.-	2	3	6	0	<u>6</u>
					48

Siendo un total de 348 muestras en la sección de bovino y 381 muestras en la sección de cerdos.

Se marcaron las canales con lápiz graso después de lavadas -- para ser detectadas en refrigeración y carnicerías.

Con procedimiento adecuado y medios específicos, -- se hicieron las pruebas para la detección de bacterias de la familia Entero-bacteriaceae, entre las que destacan por su poder patógeno: Salmonella, Shigella, Proteus, Escherichia, Klebsiella, entre otras; como también la detección de Staphylococcus, especialmente el Staphylococcus aureus y la identificación por la posición de las esporas de Clostridium.

CLASIFICACION DE CLOSTRIDIUM POR LA POSICION DE SUS ESPORAS.

ESPORAS SUBTERMINAL	ESPORAS TERMINAL	ESPORAS CENTRICAS
Cl. sporógenes*	Cl. tetani**	Cl. botulinum**
Cl. haemoliticum**		Cl. sordelli**
Cl. novyi**		Cl. perfringens**
Cl. septicum**		
Cl. chauvei**		
Cl. sordelli**		
Cl. histoliticum*		

** = Patógenos

* = No patógenos.

El método de evaluación para la determinación de -- posibles contaminantes bacterianos, fue hecho de acuerdo a las normas establecidas por el Manual del laboratorio químico y -- normas microbiológicas, vigente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, que a continuación se describe.

NORMA MICROBIOLÓGICA

Producto	Cuenta S/T	Stafilococcus	Salmonella	Shigella	Clostridium
Carne Cruda	3, 4, 5	Mesofílicos Aerobios: 10,000,000 col/gr. Máximo S. aureus: 5,000 col/gr.	Negativo en 20 grs	Negativo en 20 grs	Negativo con sólo su pre-- sencia.

(19)

La carne en que se encuentran todas las bacterias mencionadas en el cuadro anterior son establecidas como no aptas para consumo humano.

Así tenemos que Salmonella y Shigella son negativos en 20 gramos, y de encontrarse una o más colonias de estas en productos cárnicos, es considerada esa carne como no apta para el consumo humano, y el material o personal que la contaminen debe separarse.

En el caso de Clostridium con la sola presencia de esta bacteria en la carne, se considera no apta para consumo humano, por su elevado grado de patogenicidad y liberación de toxinas termo estables.

Y en el caso de Stafilococcus mesofílicos aeróbios se toma como norma que no deben encontrarse más de 10,000,000 de colonias/gramo. Para Stafilococcus aureus la norma máxima de colonias es de 5,000 por gramo.

Teniendo así contaminantes bacterianos con menor grado de toxicidad que no se mencionan en la norma microbioló-

gica, pero que se consideran patógenos cuando abandonan su habitat normal en el intestino del hombre, y por consiguiente la carne contaminada por estos microorganismos es considerada no apta para consumo humano, como son el caso de los géneros Proteus, Providencia, Enterobacter, Citrobacter.

En el muestreado de utensilios de matanza, manos -- del personal, piso de la sala de matanza y transporte, la S.S. A., en su "Código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos" - (17, 18), establece como norma que los cuchillos, chairas, carrerillas, ganchos para sujetar la carne, el personal que esta en contacto con la carne, deben estar libres de toda clase de contaminación al producto; por lo tanto el resultado de un --- muestreo de estos debe ser negativo a gérmenes como Salmonella Shigella, Staffilococcus, Clostridium, Escherichia, Proteus, - Pasteurella, Bacillus, etc.

AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIACEAE

Para el aislamiento e identificación de Enterobacterias en el muestreo de utensilios, manos del personal, piso de la sala de matanza y transporte se hizo un raspado con un isopo estéril colocándose la muestra en un tubo de ensayo estéril que a su vez se guardó en un termo con hielo para su conservación, llevándose al laboratorio en donde se trabajó la muestra el mismo día de obtención; haciéndose las siembras correspondientes: el isopo con la muestra se coloca en caldos de selenite y tetrionato como medios de enriquecimiento, se incubaba 24 horas a 37 °C, se procede con la siembra por estrías en medios sólidos de MacConkey y Verde Brillante, incubándose 24 horas a 37 °C; se seleccionan las colonias y se procede a la inoculación en medios de tipificación (Bioquímica): T.S.I. --- (Triple Azúcar Hierro), citrato de Simons, Sim, Urea y Lisina-Decarboxilasa, los cuales se incuban 24 horas a 37 °C y se hace la lectura, Tabla No. 2.

En caso de detección de Salmonella se procede a la Serología con antiseros polivalentes. (2, 20, 22)

Para el aislamiento e identificación de Enterobacterias en carne tanto antes o después de lavada y refrigerada -- se hizo un corte de la superficie externa de la canal, seccionando un fragmento de unos 50 gramos de peso comprendiendo --- la superficie de la canal correspondiente a las regiones lumbar, del muslo y de los costados; colocándose en una bolsa de plástico no estéril, ya en el laboratorio se pesan 10 grs. de en condiciones sépticas y se colocan en medios de tetrionato y selenite, siguiendo así el procedimiento anterior (Ver procedimiento No. 1).

Para las muestras en carnicerías se obtuvieron cortes comerciales, cuya carne en su mayoría, procedía de las par

tes profundas de los músculos, usando así la técnica de obtención profunda. De igual manera en el laboratorio se pesan 10 grs. de carne, continuándose el procedimiento anterior. (15)

PRUEBAS O SUBSTRATO		Escherichiae		
		E. Colli	Shigella	encia Salm Cuar Sili
T	Lactosa	+	-	-
S	HaS	-	-	-
I	Gas Gluc.	+	-	-
	Cit. Simon's	-	-	+
S	Motilidad	+δ-	-	+
I	Indol.	+	-δ+	+
M	Urea.	-	-	-
	Lisina Decar	v	-	-
	Malonato	-	-	-
	Phenil-Al.	-	-	+
	Adonitol	-	-	-
	Inositol	-	-	+

- + = Positivo
- = = Negativo
- v = Variable
- (+) = Positivo tardí
- +δ- = Mayoría de cul
- δ+ = Mayoría de cul

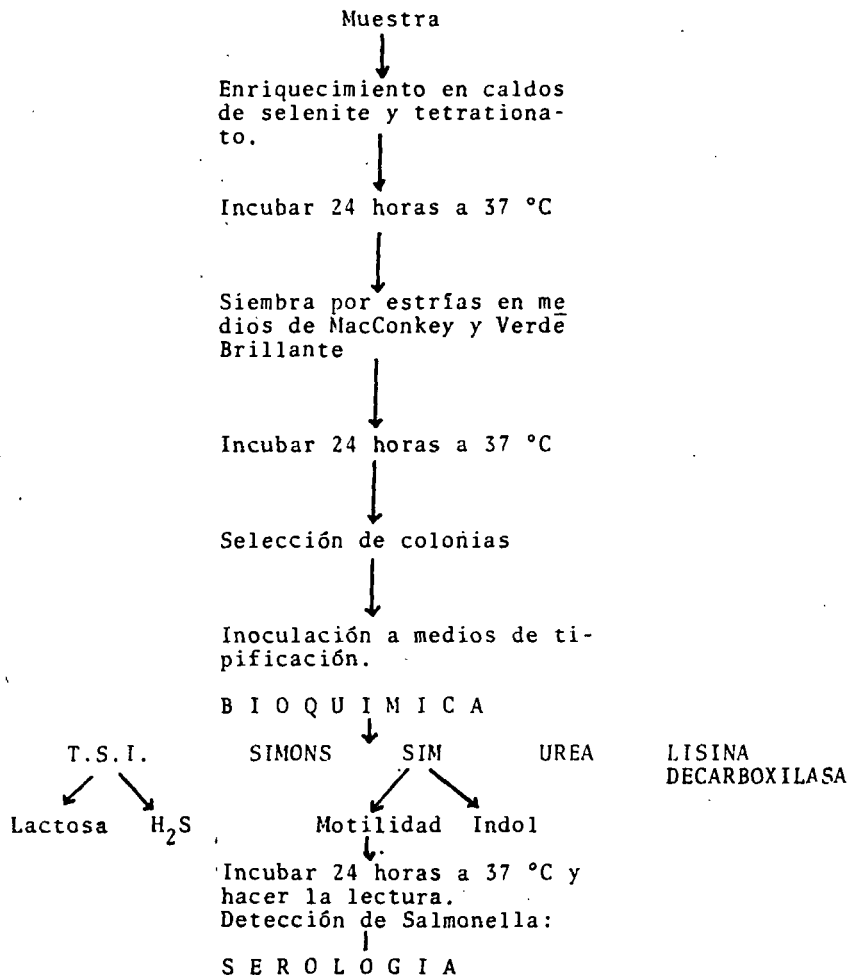
CRECIMIENTO DE ENTEROBACTERIAS EN MEDIOS AGAR SE---
LECTIVOS: CRECIMIENTO RELATIVO.

GENERO	AGAR VERDE BRILLANTE	S.S. AGAR	AGAR MACCONKEY
KLEBSIELLA ENTEROBACTER ESCHERICHIA	Limitado	Muy limitado	Abundante. Klebsiella y Enterobacter- forman largas colonias mucoi- des.
SHIGELLA	Muy limitado o nada	Abundante	Abudante
EDWARDSIELLA CITROBACTER SALMONELLA ARIZONA PROVIDENCIA	Abundante	Moderado	Abundante
PROTEUS	Moderado, ca- si sin exten- der	Moderado, u- sualmente - no extendi- do.	Abundante, -- Extendido.

APARIENCIA DE COLONIAS

GENERO	AGAR VERDE BRILLANTE	AGAR S.S.	AGAR MACCONKEY
KLEBSIELLA ENTEROBACTER ESCHERICHIA	Amarillo- Verdoso	Rojo o Rosado	Rojo
PROVIDENCIA SHIGELLA	Ligeramente rosa con halo rojo	Blancuzco o incoloro	Blancuzco o incoloras
DEFANSIELLA CITROBACTER SALMONELLA ARIZONA	Usualmente de color rosado blanco, con halo rojo; amarillo verdoso si fermenta la sacarosa o la lactosa.	Blancuzco o incolora; si produce ácido sulfhídrico, con mancha central obscura en 48 horas	Blancuzco o incoloras
PROTEUS	Amarillo verdoso si Es fermentadora de la sacarosa; rojado blanco con halo rojo se la sacarosa es negativa.	Blancuzco o incoloras. con o sin manchas central obscura.	Blancuzco o Incoloras.

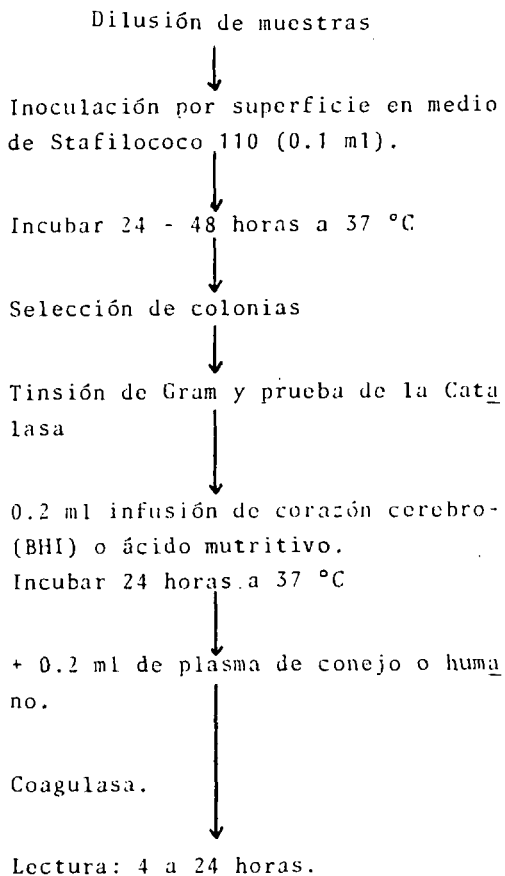
PROCEDIMIENTO No. 1
AI SLAM I EN T O E I D E N T I F I C A C I O N D E E N T E R O B A C T E A C E A E



AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE STAFILOCOCCUS AUREUS

Para el aislamiento e identificación de *Stafilococcus aureus* en muestreo de utensilios, manos del personal, piso de la sala de matanza y transporte, se cubrió una superficie de 25 cm^2 con isopo estéril; este ya con la muestra en el laboratorio se coloca en 5 ml de agua destilada estéril, correspondiendo así 1 ml por 5 cm^2 , y siendo esta la muestra directa, de esta se pasa 1 ml en 9 ml de agua destilada estéril para ser la dilución 1: 10 y así sucesivamente hasta obtener la dilución 1: 1000. De cada dilución se pone con una pipeta estéril 0.1 ml en cajas de petry con medio de *Stafilococo* 110; Ver procedimiento No. 2, para la prueba de Coagulasa. El resultado es dado en colonias por 5 cm^2 . (2)

Para el muestreo de carne se pesaron 10 gramos de esta y se hace la molienda en un mortero o licuadora estériles en 90 ml de agua destilada estéril, siendo ya esta la dilución 1: 10; en otro tubo con agua destilada estéril con una pipeta estéril se pasa 1 ml de la dilución anterior para así obtener la dilución 1: 100 y así hasta obtener la dilución 1: 1000. También se vacía con pipetas estériles 0.1 ml de las muestras diluidas en cajas con medios de *Stafilococo* 110 y seguir el procedimiento para la prueba de Coagulasa. El resultado es dado en colonias por gramo de carne. (2, 12, 20).

PROCEDIMIENTO No. 2AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE STAFILOCOCCUS AUREUS.

(2, 12, 20)

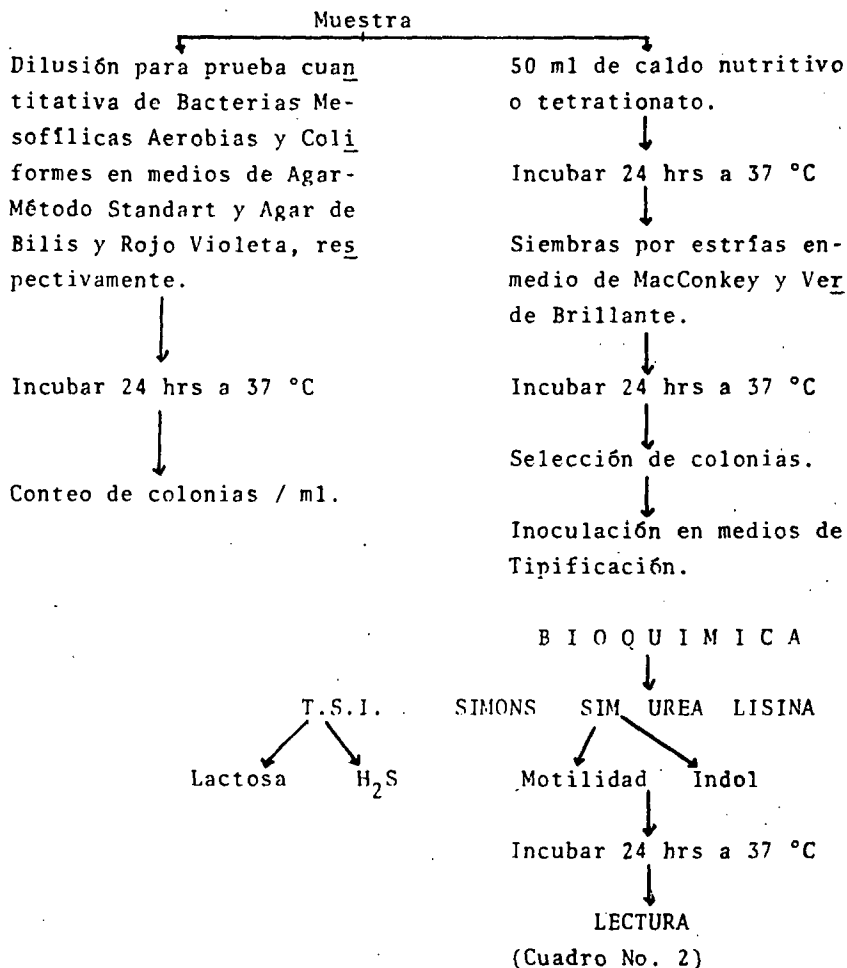
IDENTIFICACION DE CLOSTRIDIUM

Para la identificación de Clostridium en utensilios de matanza, manos del personal, piso de la sala de matanza y transporte se tomó con un isopo estéril. Ya estando en el laboratorio se coloca en medio de Tioglicolato y se incuba 24 horas a 37 grados centígrados; haciéndose las tinciones de Gram y Shaeffer-Fulton, esta última especial para esporas. Ver procedimiento No. 3.

Para el muestreo de carne tanto antes o después de lavada, refrigerada y en carnicerías, se pesaron 10 gramos de carne que se colocan en medio de Tioglicolato y se hace el procedimiento anterior. (2)

MUESTREO (POTABILIDAD) DEL AGUA

Para la prueba de potabilidad de agua, en un frasco estéril se recolectan 300 ml aproximados de agua. Se hacen las diluciones 1: 10, 1: 100, 1: 1000 y 1: 10,000. Haciéndose la prueba cuantitativa para bacterias Mesofílicas Aerobias --- (B.M.A.) en agar de Método Standart y para Coliformes en agar de Bilis y Rojo Violeta. Para la prueba Cualitativa se agrega caldo nutritivo o tetracionato (50 ml) al agua sobrante del frasco y se incuba 24 horas a 37 °C; haciéndose las siembras en medios de MacConkey y Verde Brillante, se incuba 24 horas a 37 °C. Se seleccionan las colonias y se inoculan en medios de tificación (Bioquímica). Procedimiento No. 4. (9, 14, 20)

PROCEDIMIENTO No. 4MUESTREO (POTABILIDAD) DEL AGUA

R E S U L T A D O S

RASTRO MUNICIPAL DE GUADALAJARASECCION BOVINOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly A Proteus mirabilis Shigella Enterobacter aerógenes. + Clostridium Esp. Subterminal S. Aureus	- X X X X 240 col/5 cm ²	X X - X X 350 col/5 cm ²
MANOS DE PERSONAL	Shigella Proteus mirabilis Prov. alcalifaciens Escherichia coli. Enterobacter aerógenes. + Clostridium Esp. Subterminal S. Aureus.	X X X X X 550 col/5 cm ²	- X X X X 740 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly A Proteus mirabilis Prov. alcalifaciens Escherichia coli Enterobacter aerógenes. + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus	- X X X X X 280 col/5 cm ²	X - X X X X 240 col/5 cm ²
CARNE ANTES DE LAVADA	Salmonella Poly A Escherichia coli Enterobacter aerógenes - Clostridium S. aureus. 90 col/gr.		
AGUA	Bact. Mesofilicas Aerobias: 190 col/ml Coliformes: 0 col/ml Enterobacter aerógenes.		
CARNE DESPUES DE LAVADA	Salmonella Poly A Escherichia coli Enterobacter aerógenes - Clostridium S. aureus: 580 col/gr.		

X = Presente.
- = No presente.

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
CARNE DESPUES REFRIGERADA	Proteus mirabilis. Prov. Alcalifaciens. Escherichia coli. Enterobacter aerógenes. - Clostridium S. Aureus: 750 col/gr.
TRANSPORTE	Shigella. Proteus mirabilis. Ent. aerógenes. Ent. hafniae. + Clostridium Esp. .Subterminal S. aureus: 2,100 col/5 cm ²
CARNICERIAS	Proteus mirabilis Enterobacter aerogenes - Clostridium S. aureus: 1,600 col/gr.

SECCION CERDOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly B. Prov. alcalifaciens Prov. Stuartil + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus:	X X - X 2,800 col/5 cm ²	X X X X 1,300 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Salmonella Poly B. Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes. + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus.	X X - X 900 col/5 cm ²	X X X X 380 col/5 cm ²
CHAROLAS	Salmonella Poly A Salmonella Poly B Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus:	X X X X - 1.400 col/5 cm ²	
CARNE ANTES LAVADA	Proteus vulgaris Prov. alcalifaciens Escherichia coli Ent. aerogenes - Clostridium S. aureus: 600 col/gr		
CARNE DESPUES LAVADA	Ent. aerógenes - Clostridium S aureus: 60 col/gr.		
TRANSPORTE	Proteus mirabilis Escherichia coli Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal. S. aureus: 1,800 col/5 cm ²		
CARNICERIAS	Proteus mirabilis Enterobacter aerógenes - Clostridium S. aureus: 560 col/gr.		

RASTRO DE LAS JUNTAS

SECCION BOVINOS:

LOCALIZACIÓN	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly A Shigella Proteus vulgaris Proteus mirabilis Escherichia coli. Ent. aerógenes Ent hafniae + Clostridium Esp. sub y terminal S. aureus	- X X X X X X X X 1,500 col/5 cm ²	X X X X X X - - 2100 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Shigella Proteus mirabilis Prov. alcalifaciens Escherichia coli Ent. aerógenes Ent. hafniae + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus.	X X X X X X X X 1,500 col/5 cm ²	X - X X X X X X 1700 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly A Shigella Proteus mirabilis Prov. alcalifaciens Escherichia coli Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Sub y terminal S. aureus.	X X X X - X X X 2,100 col/5 cm ²	X X X - X - - X 800 col/5 cm ²
CARNE ANTES LAVADA	Salmonella Poly A Arizona Edwardsiella Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal. S. aureus: 37 col/gr.		
AGUA	Bact. Mesoflicas Aerobias: 1,120 col/ml Coliformes: 100 col/ml Prov. alcalifaciens Escherichia coli Ent. aerógenes.		

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
CARNE DESPUES LAVADA	Salmonella Poly A Prov. alcalifaciens Escherichia coli. Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus: 70 col/gr.
TRANSPORTE	Proteus mirabilis Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus: 400 col/5 cm ²
CARNICERIAS	Salmonella Poly A Arizona Prov. alcalifaciens - Clostridium S. aureus: 120 col/gr.

SECCION CERDOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly B Shigella. Klepsiella Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus:	X X - X X 140 col/5 cm ²	X X X X X 220 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Salmonella Poly B Shigella Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal S, aureus:	X - X X X 530 col/5 cm ²	- X X X X 1,400 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly B Proteus morgani Proteus rettgarri Enterob. hafniae Ent. aerógenes Clostridium Esp. Sub y terminal S. aureus:	- X X X X X 3,500 col/5 cm ²	X X - - X - 3,700 col/5 cm ²
CARNE ANTES DE LAVADA	Salmonella Poly B Shigella Proteus mirabilis Prov. alcalifaciens Escherichia coli Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus: 700 col/gr.		
CARNE DESPUES LAVADA	Salmonella Poly B Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 320 col/gr.		
TRANSPORTE	Salmonella Poly B Ent aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus: 1,800 col/5 cm ²		

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
CARNICERIAS	Salmonella Poly B Escherichia coli Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 90 col/gr.

RASTRO DE SAN PEDRO TLAQUEPAQUE

SECCION BOVINOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Proteus vulgaris Proteus mirabilis Escherichia coli Ent. aerógenes Ent. cloacae Clostridium Esporas Subterminal S. aureus	- X - X X X X 1,300 col/5 cm ²	X X X X - X X 1,800 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Shigella Ent. aerógenes Ent. cloacae Clostridium Esp. Subterminal S. aureus:	X - X X X 1,000 col/5 cm ²	X X - X X 1,300 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly A Proteus vulagaris Prov. alcalifaciens Escherichia coli Ent. aerógenes Ent. cloacae Clostridium Esp. Sub y terminal. S. aureus	- - X - X X X X 390 col/5 cm ²	X X X X X - X X 450 col/5 cm ²
CARNE ANTES LAVADA	Proteus mrganii Edwardsiella Escherichia coli Ent. aerógenes + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus: 400 col/gr.		
AGUA	Bact. Mesofilicas Aerobias: 530 col/ml Coliformes: 210 col/ml Shigella Enterobacter aerógenes		
CARNE DESPUES LAVADA	Shigella Proteus morganii - Clostridium S. aureus: 500 col/gr.		

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
TRANSPORTE	Shigella Edwardsiella Prov. alcalifaciens Escherichia coli. - Clostridium S. aureus: 1,800 col/5 cm ²
CARNICERIAS	Shigella - Clostridium S. aureus: 40 col/gr.

SECCION CERDOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly B Proteus mirabilis Shigella Ent. aerógenes Ent. hafnia. Clostridium Esp. Subterminal S. aureus:	X X - - X X 1,200 col/5 cm ²	X X X X - X 1,200 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Salmonella Poly A Prov. alcalifaciens Ent. cloacas Clostridium Esp. Subterminal. S. aureus	X X X X 800 col/5 cm ²	- X X X 2,000 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly B Shigella Prov. stuartii Escherichia coli Ent. aerógenes Clostridium Esp. Subterminal S. aureus:	X X X X - X 2,400 col/5 cm ²	X X - X X X 3,100 col/5 cm ²
CARNE ANTES LAVADA	Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 800 col/gr		
CARNE DESP. LAVADA	Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 800 col/gr.		
TRANSPORTE	Salmonella Poly B Shigella Escherichia coli + Clostridium Esp. Subterminal S. aureus: 1,500 col/5 cm ²		
CARNICERIAS	Shigella Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 600 col/gr.		

X = Presente

- = No presente.

RASTRO DE HUENTITAN EL ALTOSECCION BOVINOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMO ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly A Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes Clostridium Esp. Subterminal S. aureus	X X X X 40 col/5 cm ²	X X X X 45 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus:	X X - 28 col/5 cm ²	- X - 46 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly A Proteus morgani Escherichia coli Ent. aerógenes Clostridium Esp. Subterminal: S. aureus.	X X - X X X 56 col/5 cm ²	X - X X X X 60 col/5 cm ²
CARNE ANTES LAVADA	Escherichia coli Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 18 col/gr		
AGUA	Bacteris Mesoflicas Acrobias: 220 col/ml. Coliformes: 9 col/ml. Serratia Ent. aerógenes		
CARNE DES- PUES LAVADA	Prov. alcalifaciens Escherichia coli - Clostridium S. aureus: 17 col/gr.		
TRANSPORTE	Prov. alcalifaciens - Clostridium S. aureus: 40 col/5 cm ²		
CARNICERIAS	Prov. alcalifaciens - Clostridium S. aureus: 25 col/gr.		

X = Presente.

- = No presente

SECCION CERDOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Shigella Prov. alcalifaciens Escherichia coli - Clostridium S. aureus:	- X - - 35 col/5 cm ²	X - X - 12 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Proteus mirabilis Proteus vulgaris Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus	X X - - 5 col/5 cm ²	X - X - 8 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly A Proteus vulgaris Clostridium esporas Subterminal S. aureus:	X X - X 50 col/5 cm ²	X - - X 32 col/5 cm ²
CARNE ANTES DE LAVADA	Prov alcalifaciens Escherichia coli - Clostridium S. aureus: 38 col/gr.		
CARNE DESPUES LAVADA	Edwardsiella Prov. alcalifaciens Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 30 col/gr.		
TRANSPORTE	Escherichia coli Ent. aerógenes - Clostridium S. aureus: 40 col/5 cm ²		
CARNICERIAS	Prov alcalifaciens - Clostridium S. aureus: 4 col/gr.		

X = Presente
- = No presente.

RASTRO DE ATEMAJAC DEL VALLE

SECCION CERDOS:

LOCALIZACION	MICROORGANIMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly A Shigella. Prpteus mirabilis. Escherichia coli. Enterobacter aeró- genes. Ent. cloacae. - Clostridium S. aureus:	X - X X X X - 28 col/5 cm ²	- X X - X X - 32 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Shigella. Proteus vulgaris. Proteus rettgerii. Int. aerógenes. Ent. cloacae. - Clostridium. S. aureus.	X X X X - - 22 col/5 cm ²	X - - X X - 24 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Salmonella Poly A. Shigella. Escherichia coli. Ent. aerógenes. Clostridium Esporas subterminal: S. Aureus:	X X - X - X 50 col/5 cm ²	X X X - - X 30 col/5 cm ²
CARNE ANTES DE LAVADA	Salmonella Poly A. Proteus vulgaris. Escherichis coli. Ent. aerógenes. -Clostridium. S. aureus: 20 col/gr.		
AGUA	Bact. Mesofilicas. Acrobias: 300 col/ml. Coliformes: 0 col/ml. Serratia.		
CARNE DESPUES DE LAVADA	Proteus vulgaris. Pseudomona. Ent. aerógenes. -Clostridium. S. aureus: 12 col/gr.		
TRANSPORTE	Ptoteus mirabilis. Ent. aerógenes. Ent. cloacae. - Clostridium. S. aureus: 28 col/5 cm ² .		

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
CARNICERIAS	Proteus mirabilis Ent. aerógenes. - Clostridium S. aureus: 25 col/gr.		

RASTRO MUNICIPAL DE ZAPOPAN

SECCION BOVINOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly B Proteus mirabilis. Proteus vulgaris. Prov. alcalifaciens. Escherichia coli. Ent. aerógenes. - Clostridium. S. aureus.	- - X X X X - 26 col/5 cm ²	X X - - - X - 50 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Proteus mirabilis. Proteus vulgaris. Ent. aerógenes. - Clostridium. S. aureus.	X X X - 16 col/5 cm ²	X X X - 20 col/5 cm ²
PISO SALA DE MATANZA	Proteus mirabilis. Proteus vulgaris. Escherichia coli. Ent. aerógenes. - Clostridium S. aureus:	X X X - - 59 col/5 cm ²	X - - X - 42 col/5 cm ²
CARNE ANTES DE MATANZA	Proteus mirabilis. Prov. alcalifaciens. - Clostridium. S. aureus: 40 col/gr		
AGUA	Bact. Mesofílicas. Aerobias: 270 col/ml. Coliformes: 30 col/ml. Serratia. Ent. aerógenes. Ent. hafniae		
CARNE DESP. DE LAVADA	Proteus mirabilis. Prov. alcalifaciens. Enterobacter hafniae. - Clostridium. S. aureus: 25 col/gr.		
CARNE DESP. REFRIGERADA	Proteus mirabilis. Prov. alcalifaciens. - Clostridium. S. aureus: 29 col/gr.		

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
TRANSPORTE	Shigella. Prov. alcalifaciens. Prov. stuartii. Escherichia coli. - Clostridium. S. aureus: 50 col/5 cm ²		
CARNICERIAS	Proteus mirabilis. Ent. aerógenes. - Clostridium. S. aureus: 18 col/gr.		

X = Presente.

- = No presente.

SECCION CERDOS:

LOCALIZACION	MICROORGANISMOS ENCONTRADOS	PRINCIPIO DE MATANZA	FINAL DE MATANZA
UTENSILIOS DE MATANZA	Salmonella Poly A Pseudomona. Escherichia coli. Clostridium Esporas subterminal: S. aureus:	X X - X 58 col/5 cm ²	X X X X 70 col/5 cm ²
MANOS DEL PERSONAL	Salmonella Poly A Pseudomona. Shigella. Escherichia coli. - Clostridium. S. aureus:	X X X X - 12 col/5 cm ²	X - X X - 19 col/5 cm. ²
CARNE ANTES DE LAVADA	Shigella. Enterob. aerógenes. - Clostridium. S. aureus: 4col/gr.		
CARNE DESPUES DE LAVADA	Shigella. - Clostridium. S. aureus: 3 col/ gr.		
TRANSPORTE	Proteus mirabilis. Escherichia coli. - Clostridium. S. aureus: 27 col/cm ²		
CARNICERIAS	Salmonella Poly A. Prov. alcalifaciens. Ent. aerógenes. - Clostridium. S. aureus: 18 col/gr.		

X= Presente

- = No presente.

D I S C U S I O N E S

DISCUSION:

De acuerdo a los resultados obtenidos determiné que la etapa de matanza en que se detectó una mayor contaminación de la carne fue en el piso de la sala de matanza, naturalmente en Rastros en que se efectúa la matanza en piso. No así en Rastros en que el sistema es aéreo y que se encontró como un mayor contaminante los utensilios de matanza y manos del personal.

En cuanto al lavado de carne se pudo detectar que solo sirve para la eliminación de residuos de sangre y hueso del canal, ya que como medida profiláctica no tiene un verdadero valor, sino por el contrario existieron algunos Rastros, como el de San Pedro Tlaquepaque y las Juntas del mismo municipio, así como el de Zapopan en que pude constatar que el agua podría ser un contaminante más dado que se encontraron microorganismos considerados patógenos en las normas que rigen en la Secretaría de Salubridad y Asistencia (19).

Dentro de los mismos Rastros encontré contaminantes considerados patógenos por la S.S.A., como son la presencia de Salmonella, Clostridium, Stafilococcus, Shigella, Proteus y Coliformes, esta contaminación concuerda con trabajos efectuados por Serratos Arévalo (16) en carne fresca, quien detectó la presencia de Salmonellas, Staffilococcus, Proteus y Coliformes, no así de Clostridium dado que no se diferenció este microorganismo en el mencionado trabajo.

Encontré que de los Rastros del área metropolitana se detectó la menor contaminación en el Rastro de Zapopan y Huentitán el Alto (Mpio. de Guadalajara) y una mayor contaminación de microorganismos patógenos en el Rastro de las Juntas (Mpio. de Tlaquepaque), San Pedro Tlaquepaque, Rastro de Guadalajara, Rastro de Atemajac (Mpio. de Zapopan).

Esto concuerda con el mal estado en que se encuentran físicamente los locales que ocupan estos Rastros y al mal manejo que se efectúa del producto.

Puedo hacer notar que fuera del Rastro la contaminación de la carne continúa en forma ascendente, dado que el transporte del producto se lleva a cabo en una forma totalmente antihigiénica y naturalmente bajo ninguna de las normas establecidas en el reglamento sanitario de la S.S.A. (21). A nivel de carnicerías se detectó una menor contaminación en relación con el transporte.

CONCLUSIONES

1.- Que a nivel de Rastros existe contaminación grave de la carne, causada principalmente por el piso de la sala de matanza, utensilios de matanza y manos del personal.

2.- Que los Rastros con mayor deficiencias en estado físico y conservación del local, así como con menores cuidados en la higiene del personal fueron en los que se detectó -- una mayor contaminación cárnica.

3.- Que los Rastros del área metropolitana de Guadalajara causantes de la mayor contaminación del producto son:

- a) Rastro Las Juntas, Mpio. de Tlaquepaque.
- b) San Pedro Tlaquepaque.
- c) Rastro Municipal de Guadalajara.

4.- Que el agua podría considerarse como un contaminante más dado que no existe una verdadera potabilización de este líquido.

5.- Que la mayor contaminación de la carne fuera -- del Rastro se detectó en el transporte.

6.- Por todo lo anterior concluimos que la carne -- cruda que llega a carnicerías del área de la ciudad de Guadalajara se puede considerar no apta para consumo humano si esta se ingiriera sin un verdadero cocimiento prolongado y eficaz.

B I B L I O G R A F I A

LIBROS:

- 1.- ACHA, PEDRO N. y SZYFRES BORIS P. "Zoonosis y enfermedades transmisibles al hombre y a los animales". Zaragoza: Acribia, 1977, 736 p.
- 2.- BAKER, F.J. "manual de técnica bacteriológica". 2da. ed. Zaragoza: Acribia, 1970, 510 p.
- 3.- BRANDLY, PAUL J., MIGAKI, GEORGE., TAYLOR, KENNETH e. "Higiene de la carne". México: Continental S.A. 1971, 773 p.
- 4.- CALVIN W. SCHWALBE. "Medicina veterinaria y salud pública" México: Novaro, 1968, 896 p.
- 5.- CARTER, G.R. y THOMAS, CHARLES C. "Diagnostic procedures in veterinary bacteriology and micology". Third ed. Zaragoza: Acribia. 1975, 587 p.
- 6.- DOLMAN, C.E. (et. al.) "Epidemiología de los alimentos --- transmitidos por la carne: higiene de la carne". 2da. ed. Zaragoza: Acribia. 1957, 1,080 p.
- 7.- EGAÑA SANZ, J. "Enciclopedia de la carne". Barcelona: Espasa calve. 1967, 956 p.
- 8.- FRANCIER. W.C. "Microbiología de los alimentos". 3ra ed. Zaragoza: Acribia, 1972, 615 p.
- 9.- MERCHANT, J.A. y PACKER, R.A. "Bacteriología y virologías-veterinarias". 3ra. ed. Zaragoza: Acribia. 1970, 768 p.
- 10.- ROCH, EUSTAQUIO U. "Bacteriología y virología médicas". México: UTEHA. 1955, 644 p.

- 11.- SMITH, DAVID T. "Bacteriología de Zinsser: aplicación a la bacteriología y al inmunología al diagnóstico, tratamiento específico y prevención de las enfermedades infecciosas". 9na. ed. México: UTEHA. 1951, 975 p.
- 12.- THATCHER, F.S. y CLARK, D.S. "Análisis microbiológico de los alimentos" 3ra ed. Zaragoza: Acribia. 1972, 491 p.
- 13.- WILSON, GRAHAM S. and MILES, A.A. "Principles of bacteriology and immunity". Fifth ed. vol. I. London: Edward Arnold (E.A.) L.T.D. 1964. 1191 p.
- 14.- VERREY, JACK M. "Agua, su calidad y tratamiento". México: UTEHA, 1968, 564 p.

TESIS:

- 15.- GOMEZ RUIZ ARTURO. Contribución al estudio de la contaminación de la carne de bovino durante el transporte y almacenamiento en carnicerías. México, 1968. 54 p. Tesis --- (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Nacional Autónoma de México.
- 16.- SERRATOS AREVALO, JUAN CARLOS. Detección de contaminantes bacterianos en carne fresca de ganado bovino, sacrificado en el Rastro Municipal de Guadalajara, Jalisco. Guadalajara 1980. 38 p. Tesis (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad de Guadalajara.

FOLLETOS:

- 17.- SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Codificación sanitaria mexicana. Tomos I y II. México: S.S.A. 1972, 1214 p.
- 18.- SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos. México: S.S.A. 1976, 638 p.

- 19.- SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Manual del laboratorio químico y normas microbiológicas. México: S.S.A. 1976. 86 p.
- 20.- SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Proyecto de normas microbiológicas y químicas para el control sanitario de -- agua, bebidas y alimentos. México: S.S.A. 1976. 742-19 p.
- 21.- REGLAMENTO DE LA SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Capítulo de carnes para consumo. México: S.S.A. 1972, 193 p.
- 22.- SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Técnicos generales para análisis microbiológicos de los alimentos. México: S.S.A. 1976. 268 p.