

Universidad de Guadalajara

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Aislamiento e Identificación de Bacterias Aerobias
Durante el Proceso de Maduración del Cerdo en el
Rastro Municipal de Guadalajara, Jal,

Tesis Profesional

Para obtener el Título de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Presentan:

Alejandro Mercado Chávez
Francisco España Barboza

Guadalajara, Jal. Diciembre de 1992.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE BACTERIAS AEROBIAS DURANTE EL
PROCESO DE MATANZA DEL CERDO EN EL RASTRO MUNICIPAL DE GUADA-
LAJARA, JAL.

TESISTAS:

ALEJANDRO MERCADO CHAVEZ

FRANCISCO ESPAÑA BARBOZA

DIRECTOR DE TESIS:

M. EN C. MINERVA SOTO ROSALES

ASESOR:

DR. HUGO CASTAÑEDA VAZQUEZ

GUADALAJARA, JAL., DICIEMBRE DE 1992

DEDICATORIA

A la Universidad de Guadalajara
y a la Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia por la formación
que me otorgaron.

A mis asesores:
M. en C. Minerva Soto Rosales
Dr. Hugo Castañeda Vázquez
por su valiosa ayuda en la
realización de este trabajo.

A mis maestros:
Por los conocimientos que
me impartieron.

Al H. Jurado:
Dr. Agustín Ramírez Alvarez
Dr. Luis E. Villa Manzanares
MVZ. Jose Luis de la Torre C.

A mis padres:

Salvador Mercado Alvarez

Lidia Chávez de M.

por su apoyo, comprensión y

por haberme enseñado a

luchar en la vida.

A mis hermanos:

Lidia

Cristina Aidé

Salvador

Maria de los Dolores

Alina

con cariño.

Muy en especial dedico este trabajo

a la memoria de mi hermano Humberto.

A mis abuelos:

Salvador Mercado Sánchez

Rosaura Alvarez de M.

Indalecio Chávez Cornejo

Maria S. Jiménez de Ch.

Y a todos mis familiares y
amigos que me ayudaron para mi
formación y realizar el presente
trabajo.

A mis padres:
por su gran esfuerzo
y comprensión por ayudarme
a salir adelante en mi carrera
gracias a ellos lo logré.

A mis hermanos :
Antonio
Esthela
Fidel
por sus consejos
y porque me apoyaron
en todo.

A mis tias y sobrinos
con mucho cariño.

En general a todos
mis amigos y compañeros
que siempre estuvieron
conmigo y confiaron en mí.

CONTENIDO

Resumen	x
Introducción	1
Planteamiento del Problema	3
Justificación	4
Hipotesis	5
Objetivo General	6
Material y Metodos	7
Resultados	11
Discusión	24
Conclusiones	25
Bibliografía	26

El presente trabajo se realizó en el rastro municipal de Guadajalajara, Jal. y en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Consistió en una serie de 10 muestreos tomándose en cuenta 18 diferentes sitios de --- muestreo los cuales fueron de cerdos en pie, equipo, utensilios de matanza, superficies, carne y vísceras en el área de cerdos. Los resultados obtenidos muestran que existe contaminación por bacterias coliformes y algunas especies del género Streptococcus principalmente, en todos los sitios muestreados lo que determina que existen deficiencias higiénicas en dicho rastro.

INTRODUCCION

Los alimentos de origen animal manejados inadecuadamente son una fuente importante de bacterias patógenas que pueden afectar al hombre. Los trastornos gastrointestinales debidos a la ingestión de alimentos contaminados son un problema en los países con bajos standares de higiene. (6,11)

Los animales pueden llegar a ser infectados con alimentos o con agua que frecuentemente contienen bacterias patógenas o de su medio ambiente que ha sido contaminado por otras piasas. La contaminación se incrementa al ser transferidos a los corrales y al matadero. (1)

El punto en que ocurre la contaminación depende de las fuentes naturales de un patógeno y de las oportuidades para transferir a cada etapa de la cadena del proceso de la canal. (1,6,10)

La contaminación durante la matanza de los cerdos contribuye sustancialmente en la carga bacteriana de la carne. Al inicio del sacrificio durante el escaldado y el eviscerado puede ocurrir contaminación. El lavado reduce el nivel de contaminantes pero el mal manejo subsecuente incrementa la posibilidad de contaminación cruzada. (1,6)

Cuando por la via del equipo, el agua o el polvo la canal llega a ser contaminada, si se dan las condiciones para que entren en actividad pronto alcanzan cifras elevadas; los utensios

lios con los que se manejan las canales se contaminan con los -
microorganismos que contienen. (1,5)

La carne y los productos del cerdo usualmente llegan a ser
contaminados en uno de los siguientes caminos:

1. Con materia fecal.
2. Con equipo y utensilios inadecuadamente lavados.
3. Por los trabajadores.
4. Por el medio ambiente.

(1,5,6,9)

Se han realizado diferentes trabajos en la carne cruda de --
cerdo obtenida de carnicerías, lo que demuestra la presencia de
diferentes bacterias capaces de llegar a ocasionar problemas im
portantes de salud pública. (5,12)

No existe una información estadística confiable que nos indi
que qué tanto está involucrada la carne de cerdo en problemas -
infecciosos relacionados con la salud pública.*

* Comunicación personal.

En los rastros municipales generalmente se observan prácticas de higiene deficientes en instalaciones, equipo y utensilios con los que se labora, lo que representa una contaminación por bacterias en los productos cárnicos del cerdo.

JUSTIFICACION

Los trastornos gastrointestinales constituyen uno de los --- principales problemas de salud pública pero que muchas veces - se desconoce su origen por lo que es necesario realizar una in- vestigación de aquellos microorganismos existentes en el área - de matanza que pudieran llegar a contaminar la carne de cerdo.

HIPOTESIS

Se sospecha de una importante carga bacteriana en instalaciones, equipo y utensilios con los cuales tienen contacto los canales de cerdo, que mediante los análisis bacteriológicos de los diferentes puntos de muestreo puede comprobarse la presencia de microorganismos patógenos y no patógenos.

OBJETIVO GENERAL

Aislamiento e identificación de bacterias aerobias presentes en el área de matanza y eviscerado de cerdos en el Rastro Municipal de Guadalajara, Jal.

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron una serie de 10 muestreos de 18 muestras cada una en el área de cerdos del Rastro Mpal. de Guadalajara, Jal. con el permiso de las autoridades correspondientes y se remitieron al Laboratorio de Microbiología del Departamento de Medicina y Salud Pública de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, donde se procedió al estudio bacteriológico de las muestras.

Se tomaron como sigue:

1. Antemortem: piel, recto y fosa nasal.
2. Proceso de matanza: cuchillo de matanza, cuchillo de eviscerado, ganchos, ducto, mandil, piso, botas, carro, agua de lavado y agua de escaldado.
3. Postmortem: de los siguientes órganos: ganglios linfáticos - hígado, músculo, bazo y sangre.

Las muestras de superficies se tomaron con hisopos estériles previamente humedecidos con caldo peptona y se colocaron en medio de transporte de Stuart. Las muestras líquidas se tomaron con frascos estériles y se cerraron herméticamente. De los órganos se tomaron 200 gr aproximadamente de cada uno y se transportaron en bolsas de plástico en una caja de unicel con refrigerantes.

Procesamiento de las muestras.

Los hisopos se colocaron en 10ml de caldo Casoy y se incubaron a 37°C/24hr.

Con los órganos se prepararon moliendas con 10gr de cada --- muestra en 90ml de caldo peptona, se tomó un ml y se inoculó en 10ml de caldo Casoy, la preparación fué por duplicado, se incubaron a 37°C/24hr y a 4°C/48hr. posteriormente se sembraron en agar McConckey, agar gelosa sangre con azida de sodio y agar ge losa sangre con telurito de potasio.

(ver cuadro No. 1)

Aislamiento de bacterias Gram negativas.

Cada muestra se sembró por agotamiento de asa en agar de Mc Conckey y se incubaron a 37°C/24hr.

Caracterización de colonias.

Pruebas bioquímicas, para la identificación bioquímica de - las colonias se realizaron las pruebas con los siguientes me-- dios: TSI, MIO, Citrato de Simons, LIA, MR-VP.

(ver cuadro No. 2)

Aislamiento de bacterias Gram positivas.

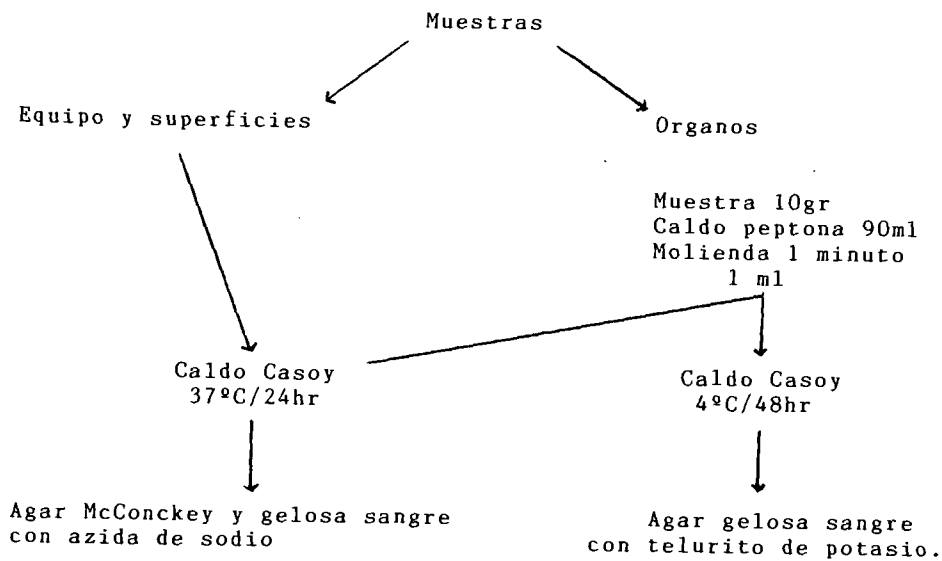
Cada muestra se sembró por agotamiento de asa en agar de ge losa sangre con azida de sodio y en agar de gelosa sangre con - telurito de potasio, se incubaron a 37°C/48hr.

Caracterización de colonias.

Tinción de Gram.

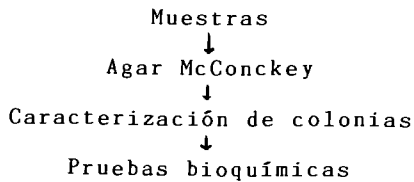
Pruebas bioquímicas, para la identificación de las colonias se realizaron las siguientes pruebas: catalasa, oxidasa y fer-- mentación de carbohidratos. (ver cuadro No. 3)

Cuadro No. 1 Procesamiento de las muestras.



(2,3,4,5,7,8)

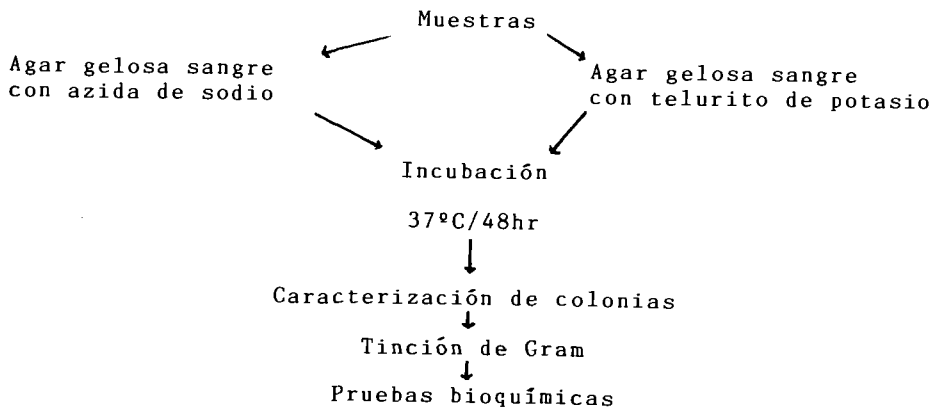
Cuadro No. 2 Aislamiento de bacterias Gram negativas.



Fermentación de glucosa, lactosa, sacarosa, producción de ac. sulfídrico (TSI), utilización del citrato, motilidad, producción de indol, desacrboxilación de la ornitina y la lisina, desaminación de la lisina, rojo de metilo y Voges Proskauer.

(2,3,4,5,7,8)

Cuadro No. 3 Aislamiento de bacterias Gram positivas.



Catalasa, oxidasa y fermentación de carbohidratos.

(2,3,4,5,7,8)

RESULTADOS

Los resultados del presente estudio demostraron que existe una gran contaminación en equipo y utensilios de trabajo así como en carne y vísceras del cerdo por bacterias del grupo de las "Enterobacterias" y de los géneros Pseudomonas y Streptococcus.

Se trabajó con un universo de 180 muestras; resalta la cantidad de Pseudomonas sp. Puesto que de el total de las muestras se encontró en 74 de ellas con un porcentaje de 33.2%.

Otras bacterias importantes por su patogenicidad como es --- Escherichia coli y Proteus mirabilis se encontraron 57 y 26 veces con un porcentaje de 25.6 y 11.6% respectivamente.

Tambien se encontraron algunas especies importantes del género Streptococcus como son: S. faecalis, S. equisimilis, S. faecium, S. pyogenes.

En equipo, utensilios de matanza y superficies hubo un mayor número de aislamientos en botas y ducto siendo un total de 63 - en los cuales el género Pseudomonas fué el que predominó, seguido por Escherichia coli, Streptococcus equisimilis, S. faecalis y Proteus mirabilis; luego carro con 29 aislamientos, gancho 27 cuchillo de eviscerado 26, mandil y piso con 24 cada uno y por último cuchillo de matanza con 22. Encontrándose de igual manera con mayor número los mismos géneros bacterianos.

En agua de escaldado se obtuvieron un total de 15 aislamientos encontrándose en mayor número a Pseudomonas sp. seguida de

Streptococcus faecalis y S. equisimilis. En agua de lavado hubo un total de 4 aislamientos correspondiendo a Shigella dysente--
riae, Escherichia coli, Pseudomonas sp. y Streptococcus equisi-
milis .

En lo que corresponde a vísceras y carne , en hígado es don--
de se obtuvieron el mayor número de aislamientos siendo un to--
tal de 38 seguidos de músculo con 34 y bazo 30; en ganglios lin
fáticos se obtuvieron 32 y en sangre un total de 14. Los géne--
ros bacterianos aislados corresponden al mismo tipo de los que
se encontraron en equipo, utensilios de matanza y superficies.

En los cerdos en pié se tomaron muestras de fosa nasal, piel
y recto, aislando de estos a Pseudomonas sp. en mayor número se
guido de Escherichia coli, Streptococcus equisimilis y S. faeca
lis.

A continuación se muestran los resultados en cuadros de núme
ro y frecuencia de aislamientos de cada una de las bacterias en
el total de los muestreos.

Cuadro No. 4

Bacterias aisladas de fosa nasal.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	7	24.1
<i>Streptococcus equisimilis</i>	4	13.8
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3	10.3
<i>Escherichia coli</i>	3	10.3
<i>Edwardsiella tarda</i>	2	6.9
<i>Providencia alcalifaciens</i>	2	6.9
<i>Streptococcus salivarius</i>	2	6.9
<i>Streptococcus faecalis</i>	2	6.9
<i>Enterobacter gergoviae</i>	1	3.4
<i>Streptococcus faecium</i>	1	3.4
<i>Staphylococcus afermentans</i>	1	3.4
<i>Lactobacillus jensennii</i>	1	3.4
	29	100.0

Cuadro No. 5

Bacterias aisladas de piel.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Escherichia coli</i>	5	16.7
<i>Proteus mirabilis</i>	3	10.0
<i>Pseudomonas</i> sp.	3	10.0
<i>Streptococcus faecalis</i>	3	10.0
<i>Streptococcus faecium</i>	3	10.0
<i>Streptococcus equisimilis</i>	3	10.0
<i>Providencia alcalifaciens</i>	2	6.7
<i>Morganella morgani</i>	1	3.3
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	3.3
<i>Citrobacter freundii</i>	1	3.3
<i>Streptococcus faecium durans</i>	1	3.3
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	3.3
<i>Streptococcus milleri</i>	1	3.3
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	3.3
<i>Bacillus pantothenicus</i>	1	3.3
	30	100.0

Cuadro No. 6

Bacterias aisladas de recto

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	5	18.5
<i>Escherichia coli</i>	4	14.8
<i>Proteus mirabilis</i>	3	11.1
<i>Streptococcus equisimilis</i>	3	11.1
<i>Streptococcus faecalis</i>	2	7.3
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2	7.3
<i>Streptococcus faecium durans</i>	2	7.3
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	3.7
<i>Citrobacter freundii</i>	1	3.7
<i>Proteus penneri</i>	1	3.7
<i>Streptococcus faecium</i>	1	3.7
<i>Staphylococcus roseus</i>	1	3.7
<i>Lactobacillus leichmani</i>	1	3.7
	27	100.0

Cuadro No. 7

Bacterias aisladas de cuchillo de matanza.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Escherichia coli</i>	3	13.6
<i>Streptococcus equisimilis</i>	3	13.6
<i>Hafnia alvei</i>	2	9.1
<i>Proteus mirabilis</i>	2	9.1
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2	9.1
<i>Streptococcus faecalis</i>	2	9.1
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	4.5
<i>Citrobacter freundii</i>	1	4.5
<i>Shigella dysenteriae</i>	1	4.5
<i>Pseudomonas</i> sp.	1	4.5
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	4.5
<i>Streptococcus milleri</i>	1	4.5
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	1	4.5
<i>Streptococcus faecium durans</i>	1	4.5
	22	100.0

Cuadro No. 8

Bacterias aisladas de cuchillo de eviscerado.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	8	30.8
<i>Escherichia coli</i>	3	11.5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	7.7
<i>Streptococcus uberis</i>	2	7.7
<i>Streptococcus faecalis</i>	2	7.7
<i>Streptococcus equisimilis</i>	2	7.7
<i>Staphylococcus roseus</i>	2	7.7
<i>Streptococcus milleri</i>	1	3.8
<i>Streptococcus faecium</i>	1	3.8
<i>Streptococcus faecium durans</i>	1	3.8
<i>Streptococcus dysgalactie</i>	1	3.8
<i>Bacillus pantothenicus</i>	1	3.8
	26	100.0

Cuadro No. 9

Bacterias aisladas de gancho.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	7	26.0
<i>Escherichia coli</i>	5	18.5
<i>Streptococcus faecalis</i>	4	14.8
<i>Proteus mirabilis</i>	1	3.7
<i>Proteus vulgaris</i>	1	3.7
<i>Serratia liquefaciens</i>	1	3.7
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	3.7
<i>Citrobacter diversus</i>	1	3.7
<i>Citrobacter amalonaticus</i>	1	3.7
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	3.7
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	3.7
<i>Streptococcus equisimilis</i>	1	3.7
<i>Bacillus anthracis</i>	1	3.7
<i>Lactobacillus leichmani</i>	1	3.7
	27	100.0

Cuadro No. 10

Bacterias aisladas de ducto.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	5	16.1
<i>Streptococcus equisimilis</i>	4	13.0
<i>Escherichia coli</i>	3	9.7
<i>Streptococcus faecalis</i>	3	9.7
<i>Proteus mirabilis</i>	2	6.5
<i>Proteus vulgaris</i>	2	6.5
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	3.2
<i>Citrobacter freundii</i>	1	3.2
<i>Shigella sonnei</i>	1	3.2
<i>Serratia marcescens</i>	1	3.2
<i>Proteus penneri</i>	1	3.2
<i>Morganella morgani</i>	1	3.2
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	3.2
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	3.2
<i>Aerococcus viridans</i>	1	3.2
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	1	3.2
<i>Streptococcus bovis</i>	1	3.2
<i>Bacillus pantothenicus</i>	1	3.2
	31	100.0

Cuadro No. 11

Bacterias aisladas de mandil.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	8	33.3
<i>Escherichia coli</i>	3	12.4
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3	12.4
<i>Streptococcus equisimilis</i>	2	8.3
<i>Proteus mirabilis</i>	1	4.2
<i>Streptococcus faecium</i>	1	4.2
<i>Streptococcus milleri</i>	1	4.2
<i>Streptococcus faecalis</i>	1	4.2
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	1	4.2
<i>Streptococcus uberis</i>	1	4.2
<i>Bacillus subtilis</i>	1	4.2
<i>Lactobacillus jensenii</i>	1	4.2
	24	100.0

Cuadro No. 12

Bacterias aisladas de piso.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	7	29.1
<i>Streptococcus faecalis</i>	4	16.7
<i>Escherichia coli</i>	3	12.5
<i>Citrobacter freundii</i>	2	8.3
<i>Streptococcus equisimilis</i>	2	8.3
<i>Streptococcus faecium</i>	2	8.3
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	2	8.3
<i>Proteus penneri</i>	1	4.2
<i>Enterobacter gergoviae</i>	1	4.2
--	24	100.0

Cuadro No. 13

Bacterias aisladas de botas.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	8	25.0
<i>Streptococcus equisimilis</i>	7	22.0
<i>Escherichia coli</i>	5	15.6
<i>Proteus mirabilis</i>	2	6.2
<i>Streptococcus salivarius</i>	2	6.2
<i>Proteus penneri</i>	1	3.1
<i>Serratia odorifera</i>	1	3.1
<i>Streptococcus faecium durans</i>	1	3.1
<i>Streptococcus faecalis</i>	1	3.1
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	1	3.1
<i>Staphylococcus roseus</i>	1	3.1
<i>Bacillus jensenii</i>	1	3.1
<i>Bacillus polimixa</i>	1	3.1
--	32	100.0

Cuadro No. 14

Bacterias aisladas de carro.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Streptococcus equisimilis</i>	5	17.2
<i>Escherichia coli</i>	4	13.9
<i>Pseudomonas sp.</i>	4	13.9
<i>Proteus mirabilis</i>	3	10.4
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3	10.4
<i>Morganella morgani</i>	1	3.4
<i>Providencia alcalifaciens</i>	1	3.4
<i>Providencia rettgeri</i>	1	3.4
<i>Proteus vulgaris</i>	1	3.4
<i>Streptococcus faecalis</i>	1	3.4
<i>Staphylococcus roseus</i>	1	3.4
<i>Streptococcus faecium</i>	1	3.4
<i>Streptococcus faecium durans</i>	1	3.4
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	1	3.4
<i>Bacillus pantothenicus</i>	1	3.4
	29	100.0

Cuadro No. 15

Bacterias aisladas de agua de escaldado.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas sp.</i>	2	13.3
<i>Streptococcus faecalis</i>	2	13.3
<i>Streptococcus equisimilis</i>	2	13.3
<i>Lactobacillus leichmani</i>	2	13.3
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	2	13.3
<i>Staphylococcus roseus</i>	1	6.7
<i>Streptococcus faecium durans</i>	1	6.7
<i>Streptococcus uberis</i>	1	6.7
<i>Lactobacillus jensennii</i>	1	6.7
<i>Bacillus alvei</i>	1	6.7
	15	100

Cuadro No. 16

Bacterias aisladas de agua de lavado.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Shigella dysenteriae</i>	1	25
<i>Escherichia coli</i>	1	25
<i>Pseudomonas sp.</i>	1	25
<i>Streptococcus equisimilis</i>	1	25
	4	100

Cuadro No. 17

Bacterias aisladas de ganglios linfáticos.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Escherichia coli</i>	4	12.5
<i>Proteus mirabilis</i>	3	9.4
<i>Edwardsiella tarda</i>	3	9.4
<i>Streptococcus faecalis</i>	3	9.4
<i>Streptococcus faecium</i>	3	9.4
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3	9.4
<i>Staphylococcus afermentans</i>	3	9.4
<i>Streptococcus equisimilis</i>	2	6.2
<i>Citrobacter diversus</i>	1	3.1
<i>Providencia rettgeri</i>	1	3.1
<i>Streptococcus milleri</i>	1	3.1
<i>Bacillus cereus</i>	1	3.1
<i>Bacillus polymixa</i>	1	3.1
<i>Bacillus pumilus</i>	1	3.1
<i>Lactobacillus jensenii</i>	1	3.1
<i>Lactobacillus casei</i>	1	3.1
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	3.1
	32	100.0

Cuadro No. 18

Bacterias aisladas de hígado.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Escherichia coli</i>	6	15.8
<i>Streptococcus faecalis</i>	6	15.8
<i>Proteus mirabilis</i>	4	10.5
<i>Proteus vulgaris</i>	3	7.9
<i>Pseudomonas sp.</i>	3	7.9
<i>Streptococcus faecium</i>	2	5.3
<i>Streptococcus equisimilis</i>	2	5.3
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2	5.3
<i>Streptococcus milleri</i>	2	5.3
<i>Bacillus pantothenicus</i>	2	5.3
<i>Providencia alcalifaciens</i>	1	2.6
<i>Serratia odorifera</i>	1	2.6
<i>Staphylococcus afermentans</i>	1	2.6
<i>Lactobacillus jensennii</i>	1	2.6
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	2.6
<i>Bacillus subtilis</i>	1	2.6
	38	100.0

Cuadro No. 19

Bacterias aisladas de músculo.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Streptococcus faecalis</i>	8	23.5
<i>Escherichia coli</i>	4	11.8
<i>Streptococcus faecium</i>	3	8.8
<i>Streptococcus equisimilis</i>	3	8.8
<i>Pseudomonas sp.</i>	2	5.9
<i>Proteus mirabilis</i>	2	5.9
<i>Morganella morgani</i>	1	2.9
<i>Serratia odorifera</i>	1	2.9
<i>Hafnia alvei</i>	1	2.9
<i>Providencia rettgeri</i>	1	2.9
<i>Edwardsiella tarda</i>	1	2.9
<i>Enterobacter aglomerans</i>	1	2.9
<i>staphylococcus afermentans</i>	1	2.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	2.9
<i>Staphylococcus roseus</i>	1	2.9
<i>Bacillus pantothenicus</i>	1	2.9
<i>Lactobacillus leichmani</i>	1	2.9
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	1	2.9
	34	100.0

Cuadro No. 20

Bacterias aisladas de bazo.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Escherichia coli</i>	5	16.7
<i>Streptococcus faecalis</i>	5	16.7
<i>Streptococcus faecium</i>	4	13.3
<i>Pseudomonas sp.</i>	3	10.0
<i>Proteus mirabilis</i>	2	6.7
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2	6.7
<i>Citrobacter freundii</i>	1	3.3
<i>Proteus vulgaris</i>	1	3.3
<i>Proteus penneri</i>	1	3.3
<i>Edwardsiella tarda</i>	1	3.3
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	3.3
<i>Streptococcus equisimilis</i>	1	3.3
<i>Staphylococcus afermentans</i>	1	3.3
<i>Lactobacillus leichmani</i>	1	3.3
<i>Bacillus laterosporus</i>	1	3.3
	30	100.0

Cuadro No. 21

Bacterias aisladas desangre.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Streptococcus faecalis</i>	4	28.6
<i>Streptococcus faecium</i>	2	14.3
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	14.3
<i>Escherichia coli</i>	1	7.1
<i>Streptococcus equisimilis</i>	1	7.1
<i>Streptococcus dysgalactie</i>	1	7.1
<i>Staphylococcus roseus</i>	1	7.1
<i>Lactobacillus jensennii</i>	1	7.1
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	1	7.1
	14	100.0

Cuadro No. 22

Aislamientos totales de bacterias Gram positivas aerobias.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Streptococcus faecalis</i>	53	22.4
<i>Streptococcus equisimilis</i>	48	20.2
<i>Streptococcus faecium</i>	24	10.1
<i>Streptococcus pyogenes</i>	22	9.3
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	9	3.8
<i>Bacillus jensenii</i>	9	3.8
<i>Streptococcus faecium durans</i>	8	3.4
<i>Streptococcus salivarius</i>	8	3.4
<i>Staphylococcus roseus</i>	8	3.4
<i>Bacillus pantothenicus</i>	8	3.4
<i>Staphylococcus afermentans</i>	7	2.9
<i>Streptococcus milleri</i>	6	2.5
<i>Lactobacillus leichmani</i>	6	2.5
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	2	0.8
<i>Streptococcus dysgalactie</i>	2	0.8
<i>Bacillus subtilis</i>	2	0.8
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	2	0.8
<i>Listeria monocytogenes</i>	2	0.8
<i>Streptococcus bovis</i>	1	0.4
<i>Bacillus anthracis</i>	1	0.4
<i>Bacillus polymixa</i>	1	0.4
<i>Bacillus cereus</i>	1	0.4
<i>Bacillus pumilus</i>	1	0.4
<i>Bacillus laterosporus</i>	1	0.4
<i>Lactobacillus casei</i>	1	0.4
	---	----
	233	100.0

Cuadro No. 23

Aislamientos totales de bacterias Gram negativas aerobias.

Bacteria	Número	Frecuencia (%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	74	33.2
<i>Escherichia coli</i>	57	25.6
<i>Proteus mirabilis</i>	26	11.6
<i>Edwardsiella tarda</i>	8	3.6
<i>Proteus vulgaris</i>	8	3.6
<i>Citrobacter freundii</i>	7	3.1
<i>Providencia alcalifaciens</i>	6	2.7
<i>Proteus penneri</i>	5	2.2
<i>Enterobacter agglomerans</i>	4	1.8
<i>Klebsiella oxytoca</i>	4	1.8
<i>Morganella morgani</i>	4	1.8
<i>Hafnia alvei</i>	3	1.3
<i>Shigella dysenteriae</i>	2	0.9
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	0.9
<i>Citrobacter diversus</i>	2	0.9
<i>Enterobacter gergoviae</i>	2	0.9
<i>Serratia odorifera</i>	2	0.9
<i>Providencia rettgeri</i>	2	0.9
<i>Serratia liquefaciens</i>	1	0.4
<i>Citrobacter amalonaticus</i>	1	0.4
<i>Shigella sonnei</i>	1	0.4
<i>Serratia marcenscens</i>	1	0.4
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0.4
	---	----
	213	100.0

DISCUSION

Un estudio realizado anteriormente sobre aislamiento e identificación de bacterias presentes en el proceso de matanza en rastros municipales del área metropolitana de Guadalajara, Jal. se determinó que los utensilios de matanza eran los mas contaminados, el cual informa que se encontró a Pseudomonas sp., Escherichia coli, Proteus mirabilis y Enterobacter aerogenes (12). Este trabajo no especifica el número de aislamientos ni con que frecuencia se encontraron estos géneros bacterianos.

Las repercusiones en la salud pública debidos a la ingestión de estos microorganismos en la carne y vísceras de cerdo con -- una deficiente cocción encontramos que Pseudomonas está asociada a bacteremias y enteritis; Escherichia coli comunmente es -- responsable de enteritis en infantes y cistitis; el género Proteus está asociado con una variedad de condiciones patológicas como peritonitis, cistitis, pielonefritis, diarrea en infantes y afecciones del tracto digestivo. Las afecciones Estreptocócicas se caracterizan por síntomas febriles solos o asociados -- con síntomas de septicemia, pueden ser causantes de infecciones urinarias. La enfermedad por Listeria monocytogenes es muy rara y esporadica causa muerte prematura o muerte neonatal, la principal forma clínica es la meningitis. El Bacillus anthracis u-- sualmente causa infección cutánea.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la investigación realizada, Pseudomonas sp. y Escherichia coli fueron los microorganismos que se aislaron en mayor número con un total de 74 y 57 aislamientos que representan un 33.2 y 25.6% respectivamente.
2. Algunas especies del género Streptococcus se aislaron con -- bastante frecuencia en equipo, utensilios de matanza y carne como es el caso de S. faecalis que hubo un total de 53 aislamientos con un porcentaje de 22.4
3. La presencia de organismos coliformes en equipo, utensilios de matanza, superficies, carne y vísceras de cerdo determina las deficiencias higiénicas que se tienen en el Rastro Mpal. de Guadalajara, Jal.
4. Las bacterias aisladas en el agua de escaldado son microorganismos que sobreviven a temperaturas de alrededor de los -- 50°C que fué el promedio registrado en los muestreos.

BIBLIOGRAFIA

1. BRYAN, F.L.: Factor that contribute to Outbreaks of foodborne Disease. Journal of Food Protection. 41,10:816-827 (1978)
2. CARTER, G.R., D.V.M., M.S. and D.V.C.: Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Micology. 4th Ed. Charles C. Thomas, Publisher. 102-103 (1984)
3. COWAN, S.T. y STEEL, K.J.: Manual para la Identificación de Bacterias de Importancia Médica. 2a Ed. CECSA. 72-157 (1982)
4. DAVIS, B.D. DULBECO, R. y EISNTEN, H.N.: Tratado de Microbiología. 3a reimp. SALVAT. 774 (1974)
5. FERNANDEZ, E.E.: Microbiología Sanitaria Agua y Alimentos. -- Universidad de Guadalajara. 175,315,680 (1981)
6. KANE, D.W.: The Prevalence of Salmonella Infection in sheep - at slaughter. New Zealand Veterinary Journal. 27:110-113 ---- (1976)
7. LENNETTE, E.H., BALOWS, A., HAUSLER, W.J. and SHADOMY, H.J.: Manual of Medical Microbiology. American Society for Microbiology. 143-407 (1985)
8. MAC, F.J.: Biochemical Test for Identification of Medical Bacteria. Williams and Wilkins. 59-308 (1980)

9. SMELTZER, T., THOMAS, R. and COLLINS, G.: The Role of equipment having Accidental or Indirect Contact with the carcass in an Abattoir. Animal Research Institute. 56: 14-17 (1980)

10. SMITH, J.L.: Shigella as a Foodborne Pathogen. Journal of Food Protection. 50:9,788-801 (1987)

11. WOOD, L.V.: Incidence of Bacterial Enteropathogens in Food from Mexico. Applied and Environmental Microbiology. 46:308-332 (1983)

12. BARRIOS, U, R.M.: Detección de posibles contaminantes bacterianos en el proceso de matanza, transporte y tablajeado de la carne en los rastros del área metropolitana de la cd. de Guadalajara, Jal. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. (1981)