

Universidad de Guadalajara

Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Aislamiento y Seratipificación de Salmonella
a partir de Intestinos en Peces



que para obtener el Título de:

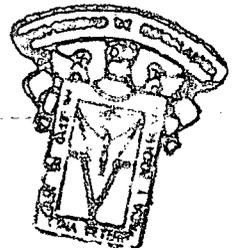
Médico Veterinario y Zootecnista

Sergio Guillermo Bojórquez Ramírez

Tercera Generación 1966-71

Guadalajara, Jalisco. México.

INDICE GENERAL.



OFICINA DE
ESTADÍSTICA Y CENSOS

	Página.
INDICE GENERAL.	3
DEDICATORIAS.	5
INTRODUCCION.	8
CAPITULO I. MATERIAL Y METODOLOGIA.	12
CAPITULO II. RESULTADOS.	16
CAPITULO III. DISCUSION.	19
CONCLUSIONES.	25
SUMARIO.	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	29

DEDICATORIAS.

A mis padres con gran cariño por su vida ejemplar. Ellos me alentaron para terminar mi carrera.

A mi respetable tío René.

A mis queridos hermanos.

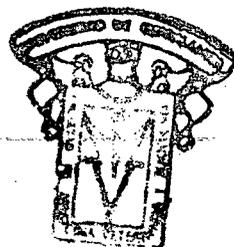
A mi novia por su cons
tante colaboración en-
la culminación de mi -
carrera.

A mis compañeros de
generación.

Con respeto y admiración al honorable señor doctor Ramón Fernández de Cevallos, fundador de mi escuela, cuya labor en la búsqueda del mejoramiento de la calidad universitaria de esta facultad es reconocida por todos.

A mis maestros con agradecimiento, por sus conocimientos siempre encaminados a mi superación de estudiante para médico veterinario zootecnista.

Al doctor Javier Rivera Hernández con admiración y eterno agradecimiento por sus sabios conocimientos y por la ayuda desinteresada que siempre me brindó.



Escuela de
CIENTÍFICA

A mi querida escuela.

INTRODUCCION.

El pescado es un alimento que debemos considerar como muy importante en la alimentación humana debido a su abundante proliferidad, y a que las condiciones ecológicas de ciertas áreas de la República permiten su desarrollo.

En la ciudad de Guadalajara el consumo de pescado de agua dulce es de 404.622 kilos anuales. (15)

Ya que el pescado es un alimento de consumo humano, creemos interesante conocer la contaminación de salmonella que puedan sufrir estos especímenes.

Un aspecto interesante que no se debe dejar pasar por alto es el manejo del pescado en el mercado. En este caso me refero a las bodegas de almacenamiento y a los expendios localizados en varios puntos de la ciudad. Es necesario referirse a la mala conservación del pescado, el cual está sometido a bajas y altas temperaturas, sin permanecer a una temperatura deseable.

Así tenemos que a 0°C el pescado se conserva unos 16 días; a 4.5°C el período es de 6 a 7 días, y a 15.5°C de dos días.

(1).

El crecimiento bacteriano en los pescados depende de la temperatura, ya que al aumentar la temperatura aumenta también la contaminación bacteriana. Por lo tanto la temperatura es el factor más importante de que depende la alteración del pescado. (1).

Jadin y colaboradores en 1957 discutieron la posibilidad de la transmisión de shigella y salmonella por pescado. (4).

Eyree y colaboradores en 1904, Stutzer (1924), consideraron las enterobacterias como habitantes normales del pescado. - (4). EL pescado necesita tener una atención especial porque en comparación a las restantes carnes utilizadas en la alimentación humana, es la que más fácilmente se descompone debido a la fácil penetración bacteriana, por tener poco tejido conjuntivo y por la textura especial del tejido muscular, que se torna alcalino. Por lo tanto favorece a la proliferación bacteriana. (2)

Si fuese cierto que la flora bacteriana de un pescado se refleja en las condiciones bacteriológicas de las aguas en que se originó, entonces el pescado podría ser considerado como un indicador de las condiciones sanitarias de esas aguas. - Puesto que el pescado cubre grandes distancias en diferentes aguas, el examen de su contenido intestinal suplementa en una buena forma el muestreo directo de las aguas. (4).

En los últimos años el número de frecuencia de las infecciones y toxi-infecciones alimentarias se ha incrementado extraordinariamente, concitando una mayor preocupación en las autoridades sanitarias de todos los países.

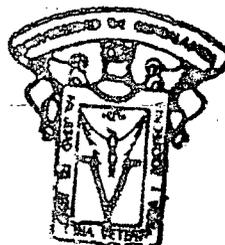
La salmonellosis alimentaria, por ejemplo, una enfermedad de naturaleza generalmente zoonótica, es considerada por muchos como un problema de salud pública de gran importancia. (5).

En los Estados Unidos, donde se ha establecido una vigilancia epidemiológica, la salmonellosis es la enfermedad animal que afecta con mayor frecuencia al hombre. En la actualidad se notifican anualmente más de 20,000 aislamientos de salmo-

nella de seres humanos; y esa cifra representa solo una fracción de la incidencia real. Se estima entre uno y dos millones el número de personas afectadas cada año por salmonellosis. Afortunadamente, la mayoría de los casos son leves, que provocan sólo una gastroenteritis temporal; pero algunos son graves, y existen unos pocos fatales. (5).

En México, la tasa de mortalidad por fiebre-tifoidea ha disminuido considerablemente en los últimos 23 años. En 1941 el coeficiente fue de 40.1 por 100,000 habitantes. La morbilidad también ha disminuido. Sin embargo, según la información del boletín epidemiológico de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, en 1966 hubo 6,387 casos en el país, con una tasa de 15.1 por 100,000 habitantes. (6).

Si bien la incidencia de salmonellosis humana y animal en América Latina no puede ser determinada en forma segura, la información disponible, aunque fragmentaria e incompleta permite suponer que la situación es similar a la de los Estados Unidos. (5)



OFICINA DE
COMISIÓN CIENTÍFICA

CAPITULO I

MATERIAL Y METODOLOGIA.

M A T E R I A L.

1. Pinzas.
2. Tijeras.
3. Charola de peltre.
4. Mechero de Bunsen.
5. Tubos de cultivo.
6. Asa bacteriológica.
7. Pipetas de 1 ml.

MEDIOS DE CULTIVO.

Selenite, verde brillante, TSI, urea.

MEDIOS BIOLÓGICOS:

Antisueros para salmonella.

Grupo Poly A₁

Grupo A factor 2

Grupo B

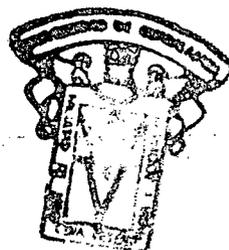
Grupo C₁

Grupo D

Grupo E₁

Grupo E₂

Grupo G



DEFINICIÓN DE MÉTODOS

MUESTRAS OBTENIDAS.

250 intestinos de peces de agua dulce.

METODOLOGIA.

Se recolectaron 250 intestinos de peces de agua dulce, originarios de la Laguna de Chapala y obtenidos en varios expendios de pescado en esta ciudad de Guadalajara.

Estos intestinos son traídos al laboratorio y depositados en una charola. Son quemados por una espátula caliente para destruir los contaminantes encontrados en la superficie de los intestinos.

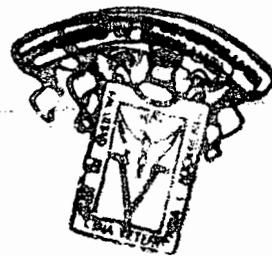
Mediante unas pinzas y tijeras previamente flameadas en el mechero se tomará la porción del intestino antes quemada, se pasa ésta a un tubo con selenite, se flamea la boca del tubo antes y después de introducir la muestra, y se tapa el tubo mediante un tapón de algodón. En seguida los tubos de selenite con la muestra correspondiente, se pasarán a la estufa bacteriológica, la cual tiene una temperatura constante de 37°C. Ahí permanecerán 24 horas.

Al cabo de ese tiempo se observa en los tubos una turbidez de la cual se toma para sembrar en el medio verde brillante, en el cual se deja durante 24 horas a 37°C. Pasado ese tiempo se observan las colonias, que son de borde circular transparente, y el medio, con un viraje hacia el color rojo. Se toma de esas colonias, y se resiembrar en el medio TSI y urea. Se deja durante 24 horas a 37°C, al término de los cuales se ha-

ce la lectura del medio, que debe tener fondo amarillo. Con ello indicamos que la salmonella fermenta la destrosa. La superficie del medio se torna de color rojo, indicando que estas bacterias son lactosa negativa, y en ese mismo medio se observa un ennegrecimiento que es indicativo de la producción de ácido sulfhídrico.

Algunas cepas son productoras de gas. En el medio de urea no hay viraje.

A partir del cultivo de TSI con esas características se deposita en él un ml. de agua destilada estéril, que se mezcla con el crecimiento bacteriano. De esta mezcla se toma una serie de gotas, en porta-objetos, y a cada uno de ellos se le pone un antisuero de salmonella para observar en cuál existe una aglutinación. Ello indica el tipo serológico correspondiente.



OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

CAPITULO II

RESULTADOS.

6

Se trabajaron 250 muestras de intestinos de -- peces de agua dulce. Se obtuvieron 6 positivas, o sea un porcentaje de 2.4% de salmonella.

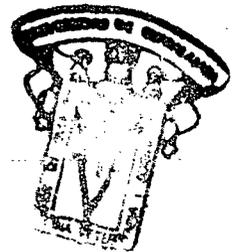
De las muestras (6) positivas a salmonella, 5 - fueron salmonella paratifi, que representan el 83.3%. Las otras muestras correspondieron a salmonella gallinarum, que representan el 16.6%.

A continuación se presenta un cuadro con la tipificación de las salmonellas obtenidas.

No. de muestra.	S. Para tifi.	S. Tifimurium.	S. Chole- ra Suis.	S. New - port.	S. Galli- narum.	S. Ana - tum.	S. Cam - bridge.	S. Poona.
1	+							
2	+							
3	+							
4	+							
5	+							
6					+			

CAPITULO III

DISCUSSION.



NOT IDENTIFIED

Se aisló salmonella Spp en un porcentaje de 2.4% en pescado - de agua dulce. Mientras que Blanton y colaboradores en 1966 - en la Universidad de Colorado aislaron un 18% de salmonellas - en pescados de agua dulce (8); y que Morris y colaboradores - en el centro de enfermedades transmisibles en Georgia, Atlan- ta no encontraron salmonella en el pescado fresco, reportaron que la contaminación de salmonella se inicia a partir de la - captura del pescado en los botes de pesca y manipulaciones - posteriores. (7).

Floyd y Jones en 1954 estudiando 376 lotes de pescado revela- ron la presencia de salmonella en 11% de los lotes. (4). No- aclararon en qué aguas hicieron las capturas.

En Argentina, Leiguarda y colaboradores investigaron sistemá- ticamente el contenido intestinal de pescados normales captu- rados en el río de La Plata, y encontraron en 15 peces de la- misma especie cerca del 20% contaminado. Ellos sugirieron que el río era el que estaba contaminado y los pescados eran eli- minadores de dichas bacterias. (3).

Encontramos un porcentaje de salmonella paratifi A de 83.3% y de salmonella gallinarum 16.3%, mientras que Blanton y colabo- radores encontraron salmonella Anatum, Derby, Minessota y Mon- tevideo. (8).

El doctor Don McNaughton, en Fhat Michigan encontró salomella tifimurium y salmonella San Diego en pescado ahumado. (10).

Houston 1903, Johnson 1904, Fellers 1926, Gibson Mar Khoff - 1939 - 1940, Zobell 1941, Guelin 1952, Jadin 1957, pudieron - concluir que el pescado se contaminaba por enterobacterias -

cuando era expuesto a aguas contaminadas. (4).

La desembocadura al río Lerma de las aguas negras provenientes de las ciudades de Toluca, Querétaro, Celaya, Salamanca, Irapuato y La Piedad (9), Yurécuaro, Tanhuato, Vista Hermosa y directamente en la Laguna de Chapala de las poblaciones: La Barca, Chapala, Jocotepec, San Luis Soyatlán, traen como consecuencia la contaminación de las aguas. La salmonellosis en las diferentes especies domésticas está ampliamente distribuida como se demuestra en el boletín zoo-sanitario de la SAG, - el cual reporta en el año de 1970 en los laboratorios establecidos en la cuenca del Lerma, lo siguiente: (11). (Fotos 1 y 2).

Querétaro	Aves	0.64% de salmonella.	
Celaya, Gto.	Aves	4.3 %	"
	Bovino	.15%	"
	Cerdos	10.8 %	"
Irapuato, Gto.	Aves	34.0 %	"
	Cerdos	14.3 %	"
León, Gto.	Aves	.5 %	"
	Bovino	.4 %	"
	Cerdos	4.9 %	"
Tepatitlán, Jal.	Aves	6.5 %	"
	Cerdos	4.3 %	"
Tlaquepaque, Jal.	Aves	6.3 %	"
	Cerdos	7.1 %	"
La Piedad, Mich.	Aves	11.4 %	"
	Cerdos	16.0 %	"

La operación de 5 años de patología animal de Tlaquepaque establece que la salmonellosis de las aves ocupa un 5o. lugar de importancia dentro de las enfermedades avícolas y un cuarto lugar en relación con las enfermedades en cerdos. (12).

Foto No. 1

Foto No. 2

Llevamos a cabo un muestreo de tres aguas negras procedentes de Chapala, Jocotepec y La Barca, en las cuales se aisló salmonella Spp y otras enterobacterias, especialmente Escherichia Coli.

Otro método para aislamientos de enterobacterias en aguas negras es mediante los bacteriófagos, que son virus de las bacterias, que los parasitan y destruyen (13). El nombre de bacteriófagos fue propuesto por D'Herelle (13 - 14). El efecto de los bacteriófagos sobre las bacterias es la lisis. El virus crece y se multiplica, hasta que la célula estalla eliminando su contenido y las partículas víricas recientemente formadas. (14).

Los bacteriófagos se encuentran donde quiera que las bacterias estén presentes. Hay numerosas variedades que corresponden al gran número de especies bacterianas. (4).

Los bacteriófagos se adhieren a la superficie de la bacteria, y pronto empieza a incrementarse el número. (4).

El estudio de bacteriófagos típicos para la detección de salmonella en agua ha sido recomendado por Guelin y Le Bris - - (1947). Guelin en 1948 describe el método para aislamiento de bacteriófagos Vi del agua. (4).

Durante los recientes años Temakov y Galdford 1956, Galdford-1957 y 1959, Galdford y Erchov 1958, descubrieron un método bacteriofágico para la detección de salmonella y bacterias disintéricas en el agua.

Este método no se caracteriza por el tipo de bacteriófagos que

se utilizan, pero sí por la susceptibilidad de la variedad de bacterias en el agua. Incrementa la proporción de fagos específicos estandar. El método bacteriofágico es mil veces más - sensible que cualquier análisis bacteriológico directo (Cimakov y Goldfarb 1956, Ostrovskaja 1957, Goldfarb y Kouzartzova 1957, Abdouzamatov 1959). (4).



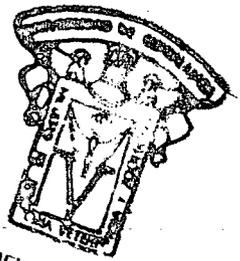
OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

CONCLUSIONES

1o. Se encontró 2.4% de salmonellosis en los intestinos de peces de - - agua dulce.

2o. Se encontró el 18.3% de salmone - lla paratifi A, y el 16.3% de sal - monella gallinarum. Este dato tie - ne una gran importancia; porque - la salmonella paratifi está rela - cionada con las infecciones para - tíficas de los humanos.

S U M A R I O.



OFICINA DE
REVISION CIENTIFICA

Ya que el pescado es un alimento de consumo humano, creemos - interesante conocer la contaminación de salmonella que puedan sufrir estos especímenes en la Laguna de Chapala.

La salmonellosis alimentaria vgr., una enfermedad de naturaleza generalmente zoonótica, es considerada por muchos como un problema de salud pública de gran importancia.

En los Estados Unidos se notifican anualmente más de 20,000 - aislamientos de salmonella. En México, en 1966, hubo 6,387 ca sos en el país, con una tasa de 15.1% por 100,000 habitantes.

En intestinos de peces de agua dulce aislamos en 250 muestras el 2.4% de salmonella, de los que el 83.3% fue salmonella paratifi, y el 16.6% salmonella gallinarum.

En Argentina, Leiguarda encontró en el río de La Plata en 15- peces de la misma especie, cerca del 20% de contaminación. Su girió que el río está contaminado.

Se muestrearon aguas negras de La Barca, Jocotepec, Chapala, - y se encontró contaminada con salmonella Spp, y acompañada de gérmenes secundarios entre ellos principalmente escherichia - coli.

En Houston, Johnson 1904, Fellers, Gibson, Markhoff 1939 - - 1940, Zobell 1941, Guellin 1952, Jadin 1957, pudieron concluir que el pescado se contaminaba por enterobacterias cuando - era expuesto a aguas contaminadas.

La desembocadura al río Lerma de las aguas negras provenientes de las ciudades de Toluca, Querétaro, Celaya, Salamanca, Irapuato, La Piedad, Yurécuaro, Tanhuato, y Vista Hermosa, traen como consecuencia la contaminación de la Laguna de Chapala.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1 . El pescado y su inspección por John D. Syme.
Edición de 1970. Pág. 203.
- 2 . Inspección sanitaria de alimentos de origen animal.
1er. Vol. por el doctor Arlindo García Moreno. 1969.
Pág. 74.
- 3 . The world problem of salmonella.
Monografía Biological XIII 1964. Pág. 490
- 4 . Fish as food - nutrition, sanitation and utilización por -
George Borguton.
- 5 . Polluted waters and the contamination of fish.
A. Guelin. Pág. 481 - 486.
Inst. Pasteur, París, France.
- 6 . Zoonosis Vol. XI No. 2 de 1969. Pág. 79
- 7 . Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana.
Volumen LXVII No. 5. 1969. Pág. 437.
- 8 . The veterinary bulletin food inspection.
Volumen 40 No. 12. 1970. Pág. 951.
- 9 . The veterinary bulletin Diseases Caused by Bacteria and-
Rickettsiae. Volumen 40 No. 2. 1970. Pág. 85.
10. Boletín informativo PLAT. Reunión de estudio sobre la con-
taminación del río Lerma. 1971.
11. Center for disease control.
Salmonella Surverllanéé
Report. No. 110 1971 Pág. 5
12. Boletín zoosanitario de la Secretaría de Agricultura y Ga

nadería 1970.

13. Operación de 5 años de patología animal de Tlaquepaque, -
Jal.
14. Los virus.
Microbiología de Zinsser.
Uteha 3a. edición. Pág. 961.
15. Bacteriología y virología veterinaria.
J.A. Merchant
R.A. Packer
Scribia 2a. edición. Pág. 849 - 850 - 851.
16. Fuente: estimaciones del Departamento de Estudios de la -
III Región pesquera. (Archivo general de la Ofici
na de pesca, Jalisco).
Datos : tomados de la oficina de Chapala, y Guadalajara, -
Jal. 1971.



OFICINA DE
COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Esta tesis fue impresa en:
PROMOTORA SUAREZ-MUÑOZ, S. A.
ASESORIA PROFESIONAL Y MAGISTERIAL
Av. López Mateos Sur 556 y 558, Tel. 21.47-65,
Guadalajara, Jalisco, México.