

DICNE
9500-

24 FEB. 1981

FECHA DE DEVOLUCION

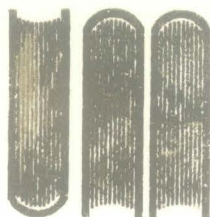
El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará ⁵ 5.00 peso por cada día que pase. (11-013)

29 OCT. 1982	
13 ABR. 1984	
26 OCT. 1984	
8 ABR. 1985	
27 SET. 1991	
19 OCT. 1991	

UNIVERSIDAD DE MONTERREY

DIVISION DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS



**UNIVERSIDAD
DE MONTERREY**

clasif.
040.54
B456a
1980

título:

**AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE
SALMONELLA DE PRODUCTOS CARNICOS.**

**REPORTE DEL PROGRAMA DE EVALUACION
FINAL QUE PRESENTAN**

Autores: **ADRIANA BENAVIDES DE LA GARZA
IDALIA FCA. MARTINEZ CADENA
AURORA MARIA MARTINEZ GARZA**

**EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN QUIMICA CON ESPECIALIDAD EN
ANALISIS CLINICOS**

MONTERREY, N. L. *folia* 801255 MAYO DE 1980

VoBo
M. Garza

**BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY**

A NUESTROS PADRES, por su apoyo.

A NUESTROS HERMANOS, con cariño.

A NUESTROS AMIGOS Y MAESTROS, porque en una u otra forma influyeron en el logro de esta meta.

Muy especialmente y con mucho cariño a nuestra asesora L.Q.A.C. Ma. Begoña Cartagena Pascual, por su atinada orientación en el momento oportuno.

A todos muchas gracias.

Agradecemos la valiosa colaboración brindada por el
Dr. George K. Morris.

U.S. Department of Health, Education and Welfare
Public Health Service
Center for Disease Control
Atlanta, Georgia.

INDICE

	<u>Página</u>
Introducción.....	1
Material y Métodos.....	6
Resultados.....	16
Discusión y Conclusiones.....	22
Resumen.....	27
Bibliografía.....	28

INTRODUCCION

La naturaleza infecciosa de la fiebre tifoidea fue descrita por William Budd en 1856, sugiriendo que la fuente del agente infeccioso eran las heces humanas. El bacilo de la tifoidea fue identificado por Eberth en 1880 en los ganglios mesentéricos y bazo de personas muertas de fiebre tifoidea; Gaffky en 1884 fue el primero en cultivarlo.(8).

Desde entonces se han hecho estudios encaminados a mejorar las técnicas de aislamiento e identificación basándose en los requerimientos fisiológicos y características bioquímicas de estos microorganismos.

Los miembros del género Salmonella son bacilos Gram negativos que también se tiñen fácilmente con azul de metileno y fushina fenólica, presentan motilidad activa mediante flagelos peritricos, no son encapsulados ni forman esporas (8). Sus requerimientos nutricionales son simples una sal de amonio, glucosa, piruvato, lactato, son fuentes adecuadas de

nitrógeno y carbono. Tienen un amplio rango de temperatura en el que pueden sobrevivir, siendo su temperatura óptima de crecimiento de 35 a 37°C. No fermentan lactosa o sacarosa, con algunas excepciones(11, 23), son capaces de fermentar la glucosa generalmente con producción de gas y ácido. El grupo se caracteriza bioquímicamente por su incapacidad de descomponer el triptófano a su producto de degradación, el indol, no sintetizan la enzima ureasa que hidroliza la urea hasta formar amoníaco, poseen la habilidad de utilizar el citrato como única fuente de carbono, bajan el pH del medio a causa de sus productos metabólicos, no producen acetyl- metil- carbinol ó 2,3- butilen glicol de la glucosa, ya que pueden atacar la cistina de algunos aminoácidos que contienen sulfuro liberan H₂S. Tienen la facultad de descarboxilar la ornitina para formar la amina putrescina, liberando CO₂. Es importante hacer notar que hay cepas anaerógenas como S. typhi.(8,19,25).

Este género se encuentra en la familia Enterobacteriaceae, el cual se ha agrupado en 3 especies principales: S. choleraesuis, S. typhi y S. enteritidis. En esta última se conocen hasta la fecha más de 2,000 serotipos (19) entre los que podemos nombrar: S. enteritidis ser paratyphi A, S. enteritidis ser dublín, S. enteritidis ser typhi-murium, S. enteritidis ser london, S. enteritidis ser rosetock, S. enteritidis ser brandeburg, S. enteritidis ser seftenberg, S. enteritidis ser anatum, S. enteritidis ser typhi- suis, S. enteritidis ser pollorum, S. enteritidis ser gallinarum, etc. Estos serotipos son dominantes en diferentes partes del mundo, pero estos patrones pueden cambiar en un tiempo relativamente corto, debido al movimiento de la población, alimentos y forrajes.(19).

El género Salmonella contiene una amplia variedad de cepas, todas ellas potencialmente patógenas, de ahí su gran importancia, ya que es el agente causal de las salmonelosis, que son: gastroenteritis infecciosa, septicemia y fiebre tifoidea. Es de interés mencionar que la fiebre tifoidea, en contraste con las otras salmonelosis, se presenta naturalmente en numerosas especies animales además del hombre (12,8). Los re-

servorios de Salmonella incluyen al hombre y otros animales entre los más comunes se encuentran: tortugas, patos, pollos, pavos, perros y gatos.(19).

La gastroenteritis tiene un período de incubación de 6 a 48 hrs., su inicio es súbito, con una duración de 2 a 5 días, durante los cuales es posible aislar al microorganismo de heces.

La septicémica es producida por S. choleraesuis. El período de incubación es de 7 a 14 días, su iniciación es repentina debido a que pasa directamente a sangre produciendo un ascenso rápido de temperatura seguido de períodos de descenso de la misma (fiebre remitente o en agujas) Su duración es variable, el aislamiento del microorganismo es posible mediante hemocultivos durante los períodos febriles y aunque aparentemente no involucra tubo gastrointestinal, se puede recobrar de heces debido a su establecimiento en conducto biliar.

Las fiebres intestinales tienen un período de incubación de 7 a 14 días, es de principio insidioso, se observa fiebre continua con duración de varias semanas, se puede aislar de sangre durante la primera y segunda semana y de heces durante la tercera.

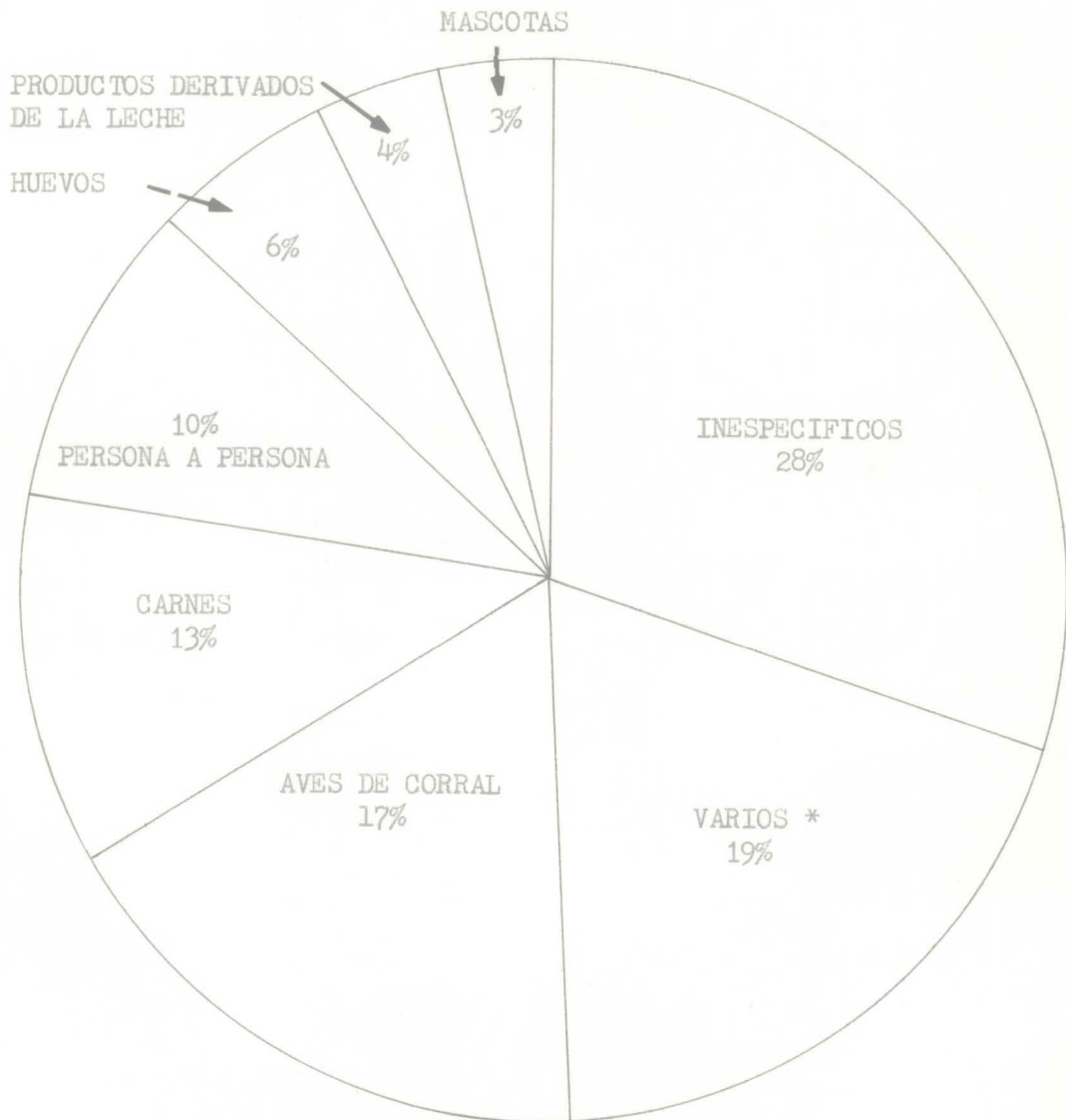
Debido a su resistencia a sales biliares y a la fagocitosis, da lugar al estado de portador (12), siendo este uno de los factores más importantes que opera en la transmisión de las salmonelosis (21). El período de transmisibilidad ocurre durante la enfermedad activa y algunas semanas después, por tanto, es necesario considerar que el estado de portador juega un papel muy importante en la diseminación de la infección aunque este no requiere haber padecido la enfermedad (21). Se pueden considerar 2 patrones epidemiológicos (21) en el ciclo de transmisión: el primero supone un vehículo contaminante ya sea abastecimientos de agua o un alimento de gran demanda como leche, verduras, carne, huevos, etc.; el segundo se relaciona con portadores que manipulen alimentos, considerándose una contaminación fecal-oral o de persona a persona. (esquema 1).

Entre las fuentes más comunes de infección, se encuentran: ingestión de carnes insuficientemente cocidas, provenientes de animales enfermos, alimentos y bebidas que han sido contaminados con Salmonella, contaminación de aguas usadas para la cría de mariscos o riego de verduras y frutas que se consumen crudas, heces de ratas y ratones las que pueden contaminar los alimentos después de su preparación, heces de portadores asintomáticos y de personas convalescientes o pacientes ambulatorios, uso de letrinas inadecuadas, defecación al aire libre, las moscas como vectores mecánicos para la transmisión, drenajes defectuosos, deficiencia en la higiene personal,

Para corroborar lo anteriormente expuesto, se pueden citar a manera de ejemplo, los siguientes estudios: Aislamiento de Salmonella de alimentos, por Rappold y col. en la República Federal de Alemania (23), de alimentos pre-enriquecidos y alimentos de animales por D'Acoust en Canadá (11), de alimentos nutritivos como hígado de res en polvo, tabletas de alfalfa por Thomason y col. en Georgia (29), de ancas de rana por Andrews y col. en Washington, D.C. (1), de chorizo, mortadela, salami, jamón crudo y cocido, y carne de pescado, por Parrilla y col. en México (22), y por Curi y col. en Argentina (9), de bistec cocido, por Blankenship en Georgia (6), de bistec de carnero y cerdo, por Berry y col. en Colorado (3), en plantas empacadoras de carne, por Vanderpost y col. en Alberta, Canadá (30), en alimentos de animales, por Sveum y col. en Iowa (27), en portadores, por Bessudo y col. en México (4), de manipuladores de alimentos en hospitales por Curi de Montbrun y col. en Argentina (10).

Dada la importancia de las alteraciones que produce y considerando la deficiencia en cuanto a educación e higiene se refiere, hemos querido enfocar nuestro estudio, hacia el aislamiento e identificación de Salmonella sp., de una de las comidas típicas de mayor consumo en México "el taco", siendo estos muchas veces manipulados inadecuadamente por personas con hábitos higiénicos deficientes.

ESQUEMA 1.- Modo de transmisión en Salmonellosis humana, 1966-1975.



Esta figura fué tomada de Salmonella Surveillance Report No. 127, Center for Disease Control.

* Incluye cerca de 50 vehículos que individualmente causan menos del 13% de infecciones.

MATERIALES Y METODOS

Para el presente estudio fueron recolectadas un total de 341 muestras, en el período comprendido entre Diciembre de 1979 a Abril de 1980, las cuales consistieron en tacos escogidos al azar, tomando aquellos que contuvieran algún preparado de producto cárnico. Estas se obtuvieron en el área metropolitana de Monterrey, N.L., incluyendo los municipios de Garza García, Cd. Guadalupe y San Nicolás de los Garza, tanto de puestos ambulantes como de locales establecidos, en los cuales se observó todo tipo de hábitos higiénicos.

Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Analisis Clínicos de la División de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Monterrey.

TECNICA

I).- TRATAMIENTO DE LA MUESTRA:

Se pesan asépticamente 3 grs. de la muestra incluyendo todos sus ingredientes, utilizando balanza granataria. Se introducen con pinzas en un tubo con 10 ml. de caldo enriquecido Infusión de Cerebro y Corazón y se incuba a 35°C por 24 hrs. Se transfiere con pipeta estéril 1 ml. del cultivo a un tubo conteniendo 10 ml. de Caldo de tetratonato con verde brillante (R-1), se incuba a 43°C durante 10 hrs. (fig. 1).

II).- AISLAMIENTO PRIMARIO:

Del cultivo en tetratonato se toman de 1 a 2 asadas y se siembra por estrías en placas de agar EMB, verde brillante y XLD, se incuban a 35°C durante 24 hrs. (fig. 2).

III).- SELECCION DE COLONIAS SOSPECHOSAS:

En agar EMB se seleccionan las colonias lactosa negativas. En agar verde brillante se escogen las colonias incoloras, rosas o blancas opacas, que viren el indicador del medio de verde a rojo.

En agar XLD se toman las colonias rojas o incoloras con o sin punto negro en el centro.

Se toma con asa bacteriológica de picadura la colonia sospechosa, picando el centro de la misma e inoculando en caldo de hajna; se incuba a 35°C por 24 hrs. (fig. 3).

IV).- IDENTIFICACION:

Después de incubar el caldo de Hajna, se procede a inocular los siguientes medios:

TSI - este medio es sólido, se presenta como agar inclinado de color rojo cereza. Se inocular con asa de picadura hasta el fondo del tubo y se estria la superficie.

SIM - es un medio semisólido de color amarillo claro; se inocular con asa de picadura en línea recta hasta el centro.

SIMMONS CITRATO - es un medio sólido se presenta como agar inclinado de color verde; se inocular hasta el fondo con asa de picadura estriando la superficie.

MIO - medio semisólido de color violáceo. Se inocular hasta el centro en línea recta con asa de picadura.

VOGES_PROSKAUER Y ROJO DE METILO - se presentan en estado líquido de color amarillento. Se inocular con asa bacteriológica cali
brada tomando varias asadas.

Se incuban durante 18 hrs. a 35°C. (fig. 4).

V).- INTERPRETACION:

Se observan los medios y se analizan los cambios (fig. 5), y se procede a realizar las siguientes pruebas:

Prueba del indol: hajna, SIM, MIO, se agregan unas gotas del reactivo de Kovacks (R-2).

Rojo de Metilo: al caldo destinado para esta prueba se añaden unas gotas de solución de rojo de metilo (R-3).

Voges Proskauer - se agregan 0,2 ml. de solución de KOH-creatina 40% (R-4) y 0.6 ml. de alfa-naftol al 5% (R-5).

Los resultados fueron comparados con la tabla descrita por Bailey y Scott para la diferenciación de Enterobacterias por pruebas bioquímicas. (14). (fig. 6).

REACTIVOS

(R-1) - Solución de verde brillante:

verde brillante 0.1 grs.
agua destilada 100 ml.

Disolver el verde brillante en 70 ml. de agua y aforar a 100 ml. (15).

(R-2) - Reactivo de Kovacks:

Alcohol Amílico 150 ml.
p-dimetilaminobenzaldehído 10 grs.
Acido Clorhídrico conc. 50 ml.

Se disuelve el aldehído en el alcohol y se agrega lentamente el ácido. (14).

(R-3) - Rojo de Metilo:

Rojo de Metilo 0.1 grs.
Alcohol abs. al 95% 300 ml.
Agua Destilada 500 ml.

Se disuelve el rojo de metilo en el alcohol y se diluye a 500 ml. con agua destilada. (14).

(R-4) - Solución de KOH-Creatina:

KOH 40 grs.
Creatina 0.3 grs.
Agua Destilada 100 ml.

Se disuelve el KOH en el agua y se agrega la Creatina. (14).

(R-5) - Solución de alfa-naftol 5%:

alfa-naftol 5 grs.
Alcohol Etilico abs... 100 ml.

Se disuelve el alfa-naftol en el alcohol. (14).

FIGURA 1.- Diagrama de flujo para el tratamiento de la muestra.

SE PESAN 3G.



10_{MI} CALDO BHI



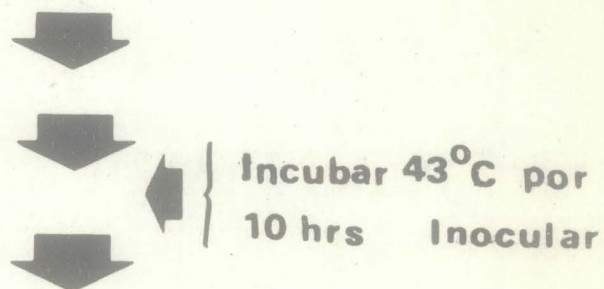
**{ Incubar 35^oC por 24 hrs
/ Tomar 1 ml Inocular**



**10_{MI} CALDO DE
TETRACIONATO**

FIGURA 2.- Esquema del aislamiento primario.

CALDO DE TETRACIONATO

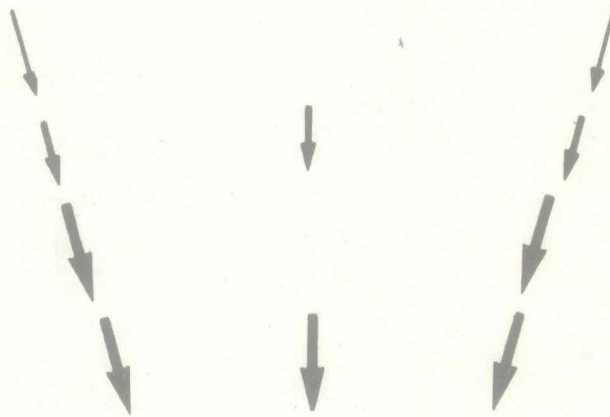


Incubar 35°C
por 24 hrs

{ V B
E M B
X L D

FIGURA 3.- Tratamiento de las colonias con características similares del género Salmonella.

VB EMB XLD



Incubar 35° C - 24 hrs

Inocular



HAIJA

FIGURA 4.- Esquema de las pruebas bioquímicas para identificación de los microorganismos aislados.

HAJNA



Incubar 35° C por 24 hrs.



Inocular



TSI SIM MIO SC

V-P R-M

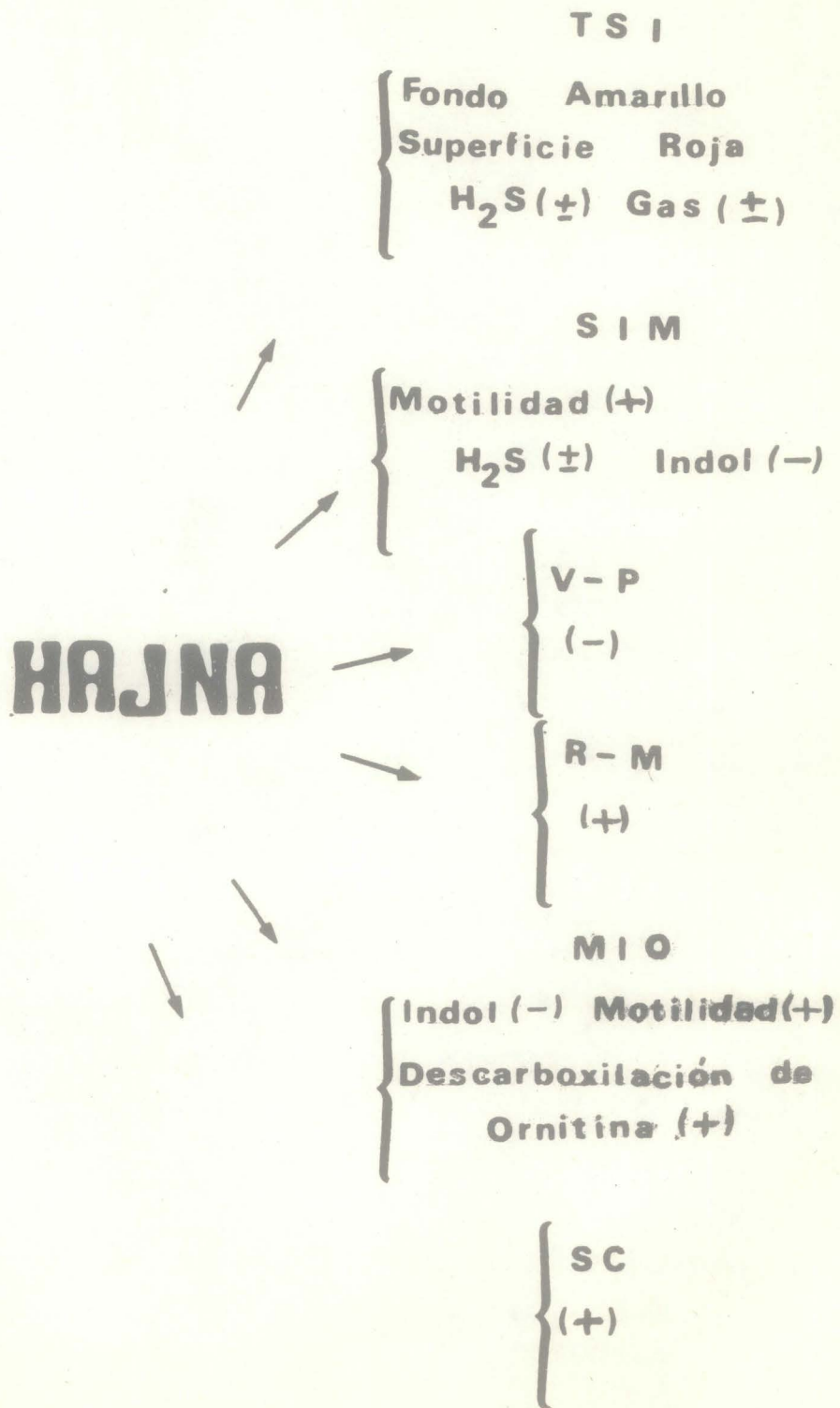


Incubar 35° C por 18 hrs.

FIGURA 5.- Interpretación de las pruebas bioquímicas realizadas.

H A J N A	}	(+) Azul	(-) Verde
SC		(+) Azul	(-) Verde
V-P		(+) Rojo	(-) Café
R-M		(+) Rojo	(-) Amarillo
S	}	H₂S (+) Negro	(-) Claro
I		Indol (+) Rojo	(-) Amarillo
M		Motilidad (+) Turbio	(-) Claro
M	}	Mot. (+) Turbio	(-) Claro
I		Indol (+) Rojo	(-) Amarillo
O		Ornit. (+) Am.-Viol.	(-) Violeta
T	}	Fondo Amarillo; Sup. Roja	
S		» » ; » Amarillo	
I		» Rojo ; » »	
		» » ; » Rojo	

FIGURA 6.- Características metabólicas del género Salmonella.



RESULTADOS

De las 341 muestras examinadas se encontraron 27 (7.92%) tacos contaminados por Salmonella sp., procedentes de la Cd. de Monterrey y zonas circunvecinas. (tabla 1).

Las muestras consistieron en tacos de carne de res 191 (56.01%), tacos de carne de puerco 70 (20.52%) y tacos de diversos preparados tales como papa con chorizo, pollo, frijoles con chorizo, y huevo con jamón, chicharrón, machacado y chorizo, 80 (23.46%). (tabla 2).

Los lugares donde se llevó a cabo la recolección, se clasificaron en 2 tipos: los que cuentan con un local fijo (establecidos) y los que no lo poseen, y por lo tanto, pueden cambiar su localización (ambulantes). En la tabla 3 se muestra la relación encontrada entre tipo de expendio y la cantidad de muestras contaminadas.

De 101 locales establecidos se observó que 60 (59.41%) contaban con permiso de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública (SSA) a la vista y 41 (40.59%), no lo tenían. De 240 expendios ambulantes 231 (96.25%) no contaban con dicho permiso y 9 (3.75%) sí lo tenían. (tabla 4).

Tabla 1

Procedencia de las muestras.

Localidad	Muestras recolectadas
Garza García	30 (8.79%)
Monterrey	239 (70.08%)
San Nicolás	36 (10.55%)
Guadalupe	36 (10.55%)
Area Metropolitana	341 (100%)

Tabla 2

Frecuencia de contaminación por Salmonella en "tacos".

Tipo de muestra examinada	Total de muestras examinadas	No. de muestras contaminadas
Tacos de carne de res	191	12 (6.28%)
Tacos de carne de cerdo	70	5 (7.14%)
Tacos varios	80	10 (12.50%)
Total	341	27 (7.92%)

Tabla 3

Relación entre la contaminación hallada
y el tipo de expendio.

Tipo de Local	Muestras recolectadas	Muestras contaminadas
Establecido	101	3
Ambulante	240	24

Tabla 4

Comparación de la contaminación por Salmonella en los "tacos" y las normas de sanidad observadas.

Muestras contaminadas/Muestras examinadas		
	Establecido	Ambulante
con permiso SSA	1/60	3/90
sin permiso SSA	2/41	21/231
Total	3/101	24/240

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las muestras fueron recolectadas en diversas zonas del área metropolitana de Monterrey, siendo transportadas y manipuladas en el laboratorio en sus envolturas originales, evitando todo riesgo de contaminación externa.

D'Aoust y Rappold (11,23) han demostrado en sus estudios, la existencia de cepas de Salmonella que fermentan lactosa y/o que no producen H_2S ; en el presente trabajo se tuvo la oportunidad de corroborar estos datos, ya que se observaron colonias fermentadoras y no productoras de ácido que concordaron con las demás pruebas bioquímicas, demostrándose en la tipificación serológica que pertenecían a este género (20), por esto, es necesario considerar al momento de interpretar los resultados de las pruebas efectuadas, la posibilidad de que el microorganismo en cuestión sea una variedad del género Salmonella, a pesar de no concordar en su totalidad con las tablas de reacciones bioquímicas reportadas en la bibliografía.(14).

Durante el desarrollo de nuestro estudio se vió la necesidad de tomar algunas medidas convenientes para limitar el crecimiento de ciertos bacilos coliformes, tales como Proteus sp., Enterobacter sp., y Escherichia coli, que tienden a extenderse inhibiendo el crecimiento de los patógenos y cubriendo las colonias.

Para elegir la metodología apropiada en nuestro estudio, se realizaron ensayos preliminares encaminados a evitar todos los posibles inconvenientes que se pudieran presentar en el transcurso de nuestro trabajo. Los ensayos que se realizaron consistieron en observar las cualidades selectivas de los medios, así como, la temperatura y el tiempo óptimos para nuestros propósitos. Se cultivó por duplicado en caldo selectivo original y caldo selectivo con adición de un colorante para comparar su efectividad, también se incubó a diferentes rangos de temperatura y en diversos intervalos de tiempo. Como resultado de estos ensayos se tomaron las siguientes medidas para el diseño de la técnica a seguir.

- a) Agregar verde brillante, de acuerdo al conocimiento de que éste posee la cualidad de inhibir el crecimiento de un gran número de microorganismos entéricos, permitiendo un mejor desarrollo de Salmonella. (1,15,17,24,28,29).
- b) Incremento en la temperatura de incubación del caldo de tetrionato con verde brillante, se observó que la incubación a 43°C da mejores resultados ya que Salmonella soporta temperaturas mayores a 37°C, su óptima de crecimiento, mientras otras bacterias no las resisten. (15,17).
- c) Reducción del tiempo de incubación del caldo de tetrionato con verde brillante, debido a que los efectos inhibitorios de éste sólo son efectivos en un lapso corto (10 hrs.).
- d) Adición de un porcentaje extra de agar bacteriológico (5%) a los medios de cultivo, para evitar la difusión de Proteus sp. (14).
- e) Utilización de capuchones de papel filtro en las cajas de Petri, para un mejor control del agua de condensación acumulada en el interior de las mismas.

Entre la amplia variedad de medios selectivos de cultivo y medios diferenciales para el aislamiento de Salmonella se escogió el agar verde brillante, debido a que se efectuaron pruebas con los medios selectivos adecuados disponibles y fue el mejor según los resultados, además de ser el más utilizado en los estudios reportados en las revistas científicas (7, 9, 26, 27,). A pesar de que este medio es selectivo debido a que contiene sales biliares, es importante aclarar que no es lo suficientemente efectivo, ya que se observó el crecimiento de otros microorganismos y que no ofrece las condiciones ideales para el crecimiento de S. typhi.

Los resultados obtenidos muestran una frecuencia considerablemente baja en el aislamiento de Salmonella sp., lo cual coincide con el reporte de la SSA acerca de los casos notificados en los 5 años anteriores (1975-1979), de acuerdo al que Nuevo León es uno de los estados de la República Mexicana que presenta menor índice de salmonelosis, fiebre tifoidea y paratifoidea, encontrándose entre los estados de índice mayor los del centro.(24).

Tomando en cuenta la deficiencia, en cuanto a higiene se refiere, observada tanto en las personas que manipulaban las muestras como en los sitios de recolección, en su mayoría puestos ambulantes sin permiso de la SSA, los resultados obtenidos no fueron tan elevados como se esperaba, siendo tal vez la causa principal, el que las infecciones producidas por Salmonella sp. presentan un índice estacionario (16), es decir, que presentan altas en los meses de verano y bajas en los de invierno. Esto se relaciona directamente con el hallazgo de un mayor número de salmonelas durante los meses de marzo y abril (cálidos) que en los meses de diciembre a febrero (fríos); para obtener resultados más representativos se recomienda realizar el estudio durante todo el año o en su defecto durante los meses más calurosos.

Además de Salmonella se observaron entre otras enterobacterias, miembros de los géneros Escherichia, Enterobacter y Proteus, los cuales se encuentran normalmente en materia fecal humana y animal, por lo tanto,

su presencia se puede considerar una contaminación fecal-oral. A pesar de que estos géneros no se consideran patógenos puesto que forman parte de la flora intestinal normal, pueden llegar a causar enfermedades infecciosas como por ejemplo, la diarrea del turista.

Se ha detectado Salmonella en numerosos preparados de productos cárnicos (9,20), tales como chorizos, salchichas y otros embutidos, así como en tejido muscular de ganado para consumo, infectado al ingerir forrajes contaminados (3,7,16,29), sin embargo, esto no fue considerado de importancia en este estudio, puesto que la cocción elimina este tipo de contaminación (6), y lo que aquí atañe es la contaminación fecal-oral, pues son los manipuladores los que transmiten la infección al tener contacto directo con el "tacó" después de la cocción del mismo.(24).

Uno de los factores más importantes que opera en la transmisión de la salmonelosis, lo constituye la presencia de portadores sobre todo cuando estos son manipuladores de alimentos. Se han hecho diversas investigaciones en torno a este respecto pudiendo citar entre otras, la investigación hecha sobre portadores en México (4), y en manipuladores de alimentos de hospitales en Argentina (10). Por otra parte, respecto a los individuos que sufren el padecimiento, se ha demostrado que aproximadamente el 3% de ellos son portadores crónicos y persisten en la eliminación de la especie patógena durante toda su vida (4). Estadísticas de diferentes regiones de Estados Unidos, han demostrado un alto porcentaje de portadores.(13,26).

Tradicionalmente, los establecimientos de servicio alimenticio son inspeccionados rutinariamente, con el objeto de mantener un nivel razonable de sanidad y prevenir las enfermedades infecciosas adquiridas mediante la ingestión de alimentos; a pesar de practicarse una inspección sanitaria trimestral, se ha encontrado una ineffectividad que llega a alcanzar hasta un 65.6% (2,18), esto es considerando un sistema ideal en el cual los inspectores tengan un alto sentido de ética profesional, y suponiendo que las revisiones se lleven a cabo periódicamente. El cumplimiento de estas medidas depende directamente de las

autoridades correspondientes.

En base a lo anteriormente expuesto concluimos que el fecalismo es la principal fuente de transmisión de las salmonelosis y ya que su control está en función directa con el desarrollo socioeconómico de los países (5), consideramos de gran importancia, el hecho de instruir a la población en las medidas higiénicas necesarias para evitar la propagación de estos microorganismos, entre las cuales se pueden considerar:

- 1) Campañas de limpieza, educando a la población para mantener limpios los lugares que habita, y depositando los desperdicios y excretas en recipientes adecuados bien tapados, para evitar el contacto de roedores, moscas, cucarachas y otros artrópodos, los cuales actúan como vectores en la transmisión de innumerables infecciones.
- 2) Practicar exámenes periódicos (coprocultivo) a las personas manipuladoras de alimentos para detectar portadores y controlarlos mediante terapia adecuada, acompañado de campañas de higiene personal, donde se muestre la importancia del aseo diario así como, de lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño.
- 3) Campañas de saneamiento, que consistan en la instalación de drenaje pluvial en los sitios donde sea posible, o en su defecto la instalación de letrinas adecuadas, así como clorinación del agua potable.

RESUMEN

Se determinó la frecuencia de Salmonella sp. en tacos de preparados de productos cárnicos.

Se utilizaron caldo y agar selectivos para su aislamiento y pruebas bioquímicas convencionales para su identificación.

De 341 muestras examinadas 27 resultaron positivas, es decir, el 7.92%.

Considerando la gran demanda de "tacos" que existe en nuestro medio y la cantidad de portadores que los manipulan, el índice de contaminación por Salmonella sp. fue relativamente bajo, no así, la contaminación por otras enterobacterias.

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

BIBLIOGRAFIA

1. Andrews, W.H., C.R. Wilson, P.L. Poelma and A. Romero, 1977. Comparison of methods for the isolation of Salmonella from impoted frog legs. Applied and Environmental Microbiology, 33: 65-68.
2. Bader, Max, Eugene Blonder, James Henriksen and Walter Strong, 1978. A study of food service establishment sanitation inspection frequency. Americal Journal of Public Health, 68: 408-410.
3. Berry, B.W., A.L. Joseph and A. Al-Ti-Chen, 1978. Bacterial sampling techniques on beef, pork and lomb adipoje tissue. Applied and Environmental Microbiology, 35: 978-979.
4. Bessudo, D., Abel González Cortéz et. al, 1979. Investigación de portadores de Salmonella typhi en México. Boletin Oficial Sanitario Panamericano, 86: 55-60.

5. Biagi, Francisco, 1977. Enfermedades Parasitarias Biagi, 2a. ed., La Prensa Médica Mexicana.
6. Blankenship, L.C., 1978. Survival of Salmonella typhi-murium experimental contaminant during cooking of beef roasts. Applied and Environmental Microbiology, 35: 1160-1165.
7. Bonilla, M. and L de L. Baglivi, 1978. Choice of selective media for the isolation of Salmonella dublin from experimentally contaminated bovine faeces. Revista Latinoamericana de Microbiología, 20: 75-79.
8. Burrows, William, 1974. Tratado de Microbiología, 20a. ed., Nueva Editorial Interamericana.
9. Curi de Montburn, S.E. y A.S. Ciecarelli, 1979. Salmonella en algunos tipos de alimentos carneos. Boletín Oficial Sanitario Panamericano, 87: 224-230.
10. Curi de Montbrun, S.E. y D.F. Giménez, 1978. Salmonella en manipuladores en alimentos de hospitales. Boletín Oficial Panamericano, 85: 498-503.
11. D'Aoust y J., 1977. Limitations of lysine-iron-cystine-neutral red broth in the presumptive identification of Salmonella. Applied and Environmental Microbiology, 34: 595-596.
12. Davis, B.D. et. al, 1973. Microbiology, 2nd. ed., Harper and Row,
13. Frazier, W.C. and D.C. Westhoff, 1978. Food Microbiology, 3rd. ed., Mc Graw-Holl Book Company.
14. Finegold, S.M. et. al, 1978. Diagnostic Microbiology Bailey's and Scott's, 5th. ed., The C. V. Mosby Company.

15. Horowitz, William, 1975. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 12th. ed., Association of Official Analytical Chemists.
16. International Atomic Energy Agency-Viena, 1963. Radiation Control of Salmonellae in Foods and Feeds Products.
17. Kafel, S., and F.L. Bryan, 1977. Effects of enrichment media and incubation conditions of isolating Salmonellae from ground-meat filtrate. Applied and Environmental Microbiology, 34: 285-291.
18. Kaplan, O.B., 1978. On the effectiveness of restaurant inspection frequencies. American Journal of Public Health, 68: 670-671.
19. Kent, P.T. et. al, 1980. Salmonellae in foods and feeds, U.S. Department of Health Service Center of Disease Control.
20. Magaña Aguilar, Patricia E., 1980. Tipificación de Salmonella, Universidad de Monterrey.
21. Navarro Díaz de León, Ginés, 1975. Control de Enfermedades Transmisibles, SSA.
22. Parrilla Cerrillo, Ma. Cristina, et. al, 1978. Incidencia de Salmonella en productos cárneo, Salud Pública de México, 20: 569-574.
23. Rappold, Helmut and Robert F. Bolderdijk, 1979. Modified lysine iron agar for isolation of Salmonellae from foods, Applied and Environmental Microbiology, 38: 162-163.
24. Salud Pública de México, 1978. Reporte estadístico de enfermedades transmisibles en México, Salud Pública de México, 20: 239-250.

25. Smeltzer, T.I. and F. Duncalfe, 1979. Secondary selective enrichment of Salmonellae from naturally contaminated specimens by using a selective motility system, Applied and Environmental Microbiology, 37:630-634.
26. Surveillance Summary, 1980. Human Salmonellae isolates, morbidity and mortality weekly report, 28: 618-619.
27. Sveum, William H., and Paul A. Hartman, 1977. Timed- release capsule method for the detection of Salmonellae in foods and feeds, Applied and Environmental Microbiology, 33: 630-634.
28. Thomason, Berenice M., David J. Dodd and William B. Cherry, 1977. Increased recovery of Salmonellae from environmental simples enriched with buffered peptone water, Applied and Environmental Microbiology, 34: 270-273.
29. Thomason, Berenice M., William Cherry and David J. Dodd, 1977. Salmonellae in Health foods, Applied and Environmental Microbiology, 34: 602-603.
30. Vanderpost, J.M. and J.B. Bell, 1977. Bacteriological investigation of Alberta meat packing plant wastes with emphases on Salmonellae isolation, Applied and Environmental Microbiology, 33: 538-545.

801255