

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN



FACULTAD DE MEDICINA, VETERINARIA Y ZOOTECNIA

***PRESENCIA DE SALMONELOSIS AVIAR (*Salmonella gallinarum* y *S. pullorum*),
EN AVES DE CANTO Y ORNATO, IMPORTADAS DE HOLANDA
Y SU REPERCUCIÓN EN AVES PRODUCTIVAS DEL PAÍS.***

M.V.Z. Garza Guzmán Enrique
M.V.Z. Zúñiga Chávez Víctor Antonio

ASESOR DE TESIS
M.V.Z., M.C. Humberto Alejandro Martínez Rodríguez

México D.F. 1995



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTÉMOC



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PRESENCIA DE SALMONELOSIS AVIAR (*Salmonella gallinarum* y *S. pullorum*),
EN AVES DE CANTO Y ORNATO, IMPORTADAS DE HOLANDA
Y SU REPERCUCIÓN EN AVES PRODUCTIVAS DEL PAÍS.**

M.V.Z. Garza Guzmán Enrique

M.V.Z. Zúñiga Chávez Víctor Antonio

ASESOR DE TESIS

M.V.Z., M.C. Humberto Alejandro Martínez Rodríguez

México D.F. 1995



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES CUAUTITLAN

UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE
 MÉXICO

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JAIME KELLER TORRES
 DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
 P R E S E N T E .

AT: AT'Ncing. Rafael Rodríguez Ceballos
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA: Presencia de salmonelosis aviar (Salmonella gallinarum y S. pullorum en aves de cunto y ornato, importadas de Holanda y su repercusión en aves productivas del país.

que presenta el pasante: Garza Guzmán Enrique Alberto
 con número de cuenta: 8337844-3 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
 Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 25 de Agosto de 1995

PRESIDENTE	MVZ. José Rojo López	
VOCAL	MVZ. Gilberto Ochoa Uribe	
SECRETARIO	M. en C. Humberto Alejandro Martínez Rodríguez	
PRIMER SUPLENTE	MVZ. Rodolfo Córdoba Ponce	
SEGUNDO SUPLENTE	MVZ. Silviano Trejo Nuñez	



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P.R.E.S.E.N.T.E.

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA: Presencia de salmonelosis aviar (*Salmonella gallinarum* y *S. pullorum*) en aves de canto y ornato, importadas de Holanda y su repercusión en aves productivas del país.

que presenta el pasante: Zúñiga Chávez Víctor Antonio,
con número de cuenta: 8202540-5 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 25 de Agosto de 1995

PRESIDENTE MVZ. José Rojo López
VOCAL MVZ. Gilberto Ochoa Uribe
SECRETARIO M. en C. Humberto Alejandro Martínez Rodríguez
PRIMER SUPLENTE MVZ. Rodolfo Córdoba Ponce
SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Silviano Trejo Nuñez

A NUESTRA UNIVERSIDAD Y

A NUESTROS MAESTROS

A NUESTROS PADRES

AL Q.B.P JOSE A. ROSAS GUTIERREZ

POR SU INVALUABLE AYUDA

**AL DOCTOR GUSTAVO CASTILLO
DE LA TORRE POR SUS
ENSEÑANZAS.**

ÍNDICE

1.- Resumen.	p. 4
2.- Objetivos.	p. 6
3.- Introducción.	
a)Salmonelosis, definición	p. 7
b)Descripción de la bacteria	p. 8
c)Salmonelosis, descripción de la enfermedad	p. 12
d)Salmonelosis aviar definición	p. 17
e)Salmonelosis aviar, descripción	p. 19
f)Importancia de la salmonelosis aviar	p. 24
g)Situación de la salmonelosis aviar en México	p. 26
h)Situación de la salmonelosis aviar en Holanda.	p. 28
i)Requisitos zoonosanitarios para la importación de aves canoras y de ornato requeridas por la S.A.R.H	p.29
j)Importancia de las aves de canto y ornato importadas de Holanda como vectores de la salmonelosis aviar.	p. 31
k)Generalidades del manejo de aves de canto y ornato en Holanda	p. 33
4.- Material y métodos	
a)Listado del material biológico.	p. 36
b)Listado del material no biológico.	p. 38

c) Manejo general utilizado en las aves del presente estudio.	p. 39
5.- Metodología del muestreo y del manejo en el laboratorio.	p. 43
6.- Resultados.	p. 47
7.- Discusión.	p. 49
8.- Conclusiones.	p. 51
9.- Recomendaciones	p. 52
10.- Índice de anexos	
a) Anexo # 1. NOM Campaña Nacional Contra Salmonelosis Aviar.	p. 54
b) Anexo # 2. Alimentación proporcionada a las aves del presente estudio.	p. 58
c) Anexo # 3. Ordenes de las aves	p. 59
11.- Índice de cuadros y figuras	
a) Cuadro # 1. Principales características bioquímicas diferenciales entre los diferentes géneros de <i>Salmonella</i>	p. 9
b) Cuadro # 2. Enfermedades clínicas inducidas por salmonelas.	p. 13
c) Cuadro # 3. Ciclo de la salmonelosis .	p. 15
d) Cuadro # 4. Diferencias bioquímicas entre <i>Salmonella pullorum</i> y <i>S. gallinarum</i> .	p. 18
e) Cuadro # 5 Posible ciclo de infección de la carne de ave al hombre.	p. 21
f) Cuadro # 6 Producción avícola nacional 1988 a 1993	p. 25

g) Cuadro # 7 Cantidad de aves de canto y ornato via Aeropuerto Internacional de la CD. de México de Enero de 1994 a Junio de 1995 procedentes de Holanda	p. 32
h) Cuadro # 8 Diferencias entre aves de canto y ornato y aves productivas	p. 35
i) Cuadro # 9 Cantidad máxima de aves para embarcar	p. 40
j) Cuadro # 10 Flujo de las aves estudiadas.	p. 41
k) Cuadro # 11 Resultados del aislamiento de salmonela aviar. Figura # 1	p. 48
l) Figura # 1 Salmonelosis modo de transmisión	p. 11
m) Figura # 2 Situación de la salmonelosis aviar en México.	p. 27
o) Figura # 3 Ejemplos de aves utilizadas	p. 37
p) Figura # 4 Tipos de jaulas utilizadas.	p. 42
q) Figura # 5 Distribución de áreas en la importadora de aves.	p. 44
r) Figura # 6 Diagrama de flujo de las muestras.	P. 46
11.- Bibliografía.	p. 61

RESUMEN

En el presente trabajo, se realizaron muestreos bacteriológicos para determinar la presencia de *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum* (*Salmonella enteritidis* bioser. *pullorum* y *gallinarum*) en aves de canto y ornato importadas de Holanda.

Las aves fueron previamente lotificadas desde el país exportador, empleándose un total de 12673 aves con las cuales se trabajó la metodología dada por la oficina de la Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (ver metodología).

Posteriormente se tomaron muestras fecales frescas, con un hisopo estéril, las cuales se manejaron en series de 10 hisopos en cada embarque, haciendo varias tomas de heces y mezclándolas en medio de Stuart modificado. (Transcult) Las jaulas se muestrearon, al igual, con un hisopo humedecido en medio de Stuart modificado. (Transcult).

El agua se recolectó directamente de las tomas principales, aproximadamente 200 ml en frascos estériles. Para el alimento se usaron bolsas de plástico, envasándose 200 gr. aprox. El ambiente se muestreó dejando abiertas durante treinta minutos cajas de Petri con medio de agar Mc Conkey. Al llegar al laboratorio las muestras de heces, agua y alimento, se sembraron en cajas de Petri con división conteniendo medios de agar Mc Conkey y agar Verde Brillante así como en tubos de ensaye con medio líquido de caldo selenito, y se incubaron a 37°C por espacio de 24 horas. La muestra de ambiente se incubó a las mismas constantes directamente.

En ningún caso se encontraron colonias sospechosas a *Salmonella* spp. Por lo tanto se procedió a resembrar el medio líquido de caldo selenito a las 48 y 72 hrs en medio de agar Verde Brillante antes de desechar el medio, en estos intervalos de tiempo no se encontró en ninguno de los casos colonias sospechosas a *Salmonella* spp., por lo que el resultado se consideró negativo al aislamiento de

Salmonella spp; y por lo tanto no se requirió realizar pruebas bioquímicas así como identificación con antisueros específicos.

OBJETIVOS

- 1.- Determinar la presencia de *Salmonella gallinarum* y *S. pullorum* (*Salmonella enteritidis* bioserotipo *gallinarum* y bioserotipo *pullorum*) en aves importadas de Holanda.(Reino de los Países Bajos).
- 2.-Analizar la importancia del control zoonosanitario en aves de canto y ornato importadas de Holanda.(Reino de los Países Bajos).
- 3.-Determinar la importancia del análisis microbiológico de *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum* (*S.enteritidis* bioserotipo *pullorum* y bioserotipo *gallinarum*) en aves de canto y ornato importadas de Holanda.(Reino de los Países Bajos).
- 4.-Estimar el riesgo que representa para la producción avícola nacional la importación de aves de canto y ornato de Holanda (Reino de los Países Bajos).

INTRODUCCIÓN

SALMONELOSIS. DEFINICIÓN

Enfermedad infecciosa, contagiosa de etiología bacteriana ZARZUELO (1982), de distribución mundial. Salmonelosis, es el termino aplicado a la infección producida por un grupo de más de 2300 diferentes serovariedades ANECA (1993) potencialmente patógenas causando infecciones esporádicas, así como brotes de enfermedad frecuentemente mortal. Para realizar la clasificación de la bacteria se utilizan dos esquemas : 1.- Esquema de Edward's y Ewing, que se dice que es de mayor importancia a nivel del continente americano; 2.- Esquema de Kauffmann y White, el cual es de distribución mundial, pero que se utiliza más comúnmente en el continente europeo DAVIES (1977), GUILLESPIE (1983), MERCK (1985) CORRO (1994).

Afecta a mamíferos, así como a todas las especies de aves, tanto productivas, silvestres y de ornato e incluso se ha reportado en animales de sangre fría. DORN (1973), ZARZUELO (1983). Se admite que todos los miembros del género *Salmonella* spp. son patógenos potenciales para el hombre y animales, sin embargo, algunos serotipos difieren ampliamente en sus adaptaciones a los hospedadores y en los síndromes patológicos que producen. DAVIES (1977) ZARZUELO (1982). Las salmonelosis se presentan generalmente como infecciones intestinales que pueden dar lugar a enteritis y diarrea en todas las especies animales y en algunos casos pueden desencadenar un cuadro de septicemia y muerte, o bien el germen puede hallarse en el huésped como portador. DORN (1973). DAVIS (1977). GUILLESPIE (1983). MERCK (1988).

DESCRIPCIÓN DE LA BACTERIA.

Las salmonelas pertenecen a la familia Enterobacteriaceae, la cual esta formada por especies gram negativas, no esporuladas, casi todas con flagelos peritricos y algunas inmóviles (*Salmonella enteritidis* bioserotipo *pullorum* y bioserotipo *gallinarum*). Las células son bastoncitos cortos de 2-4 micras de largo por 0.5 de ancho que suelen poseer fimbrias, excepto las salmonelas aviareas. MARCHANT (1980), BEER (1981), ZARZUELO (1982), GUILLESPIE (1983), GORDON (1985), FREPPE (1986), OCADIZ (1987), MARTIN (1988), FREEMAN (1989), BARLOUGH (1992), JAWETZ (1992), CORRO (1994).

Las salmonelas crecen en medios sencillos, sin necesidad de factores de crecimiento, ZARZUELO (1982), GUILLESPIE (1983), FREEMAN (1989). Son microorganismos aerobios y anaerobios facultativos. GUILLESPIE (1983), reducen los nitratos a nitritos, son oxidasa negativos, tienen movilidad en medios semisólidos, producen ácido sulfhídrico, no forman indol, urea negativas, no crecen en Voges-Proskauer, si crecen en medio de citrato. Fermentan hidratos de carbono y los azúcares, produciendo: ácido acético, fórmico, láctico y succínico, no licúan la gelatina, no fermentan la lactosa y salicina. Pueden usar, en forma selectiva, tetratiónato o salicina. MARCHANT (1980), GUILLESPIE (1983), FREEMAN (1989). VER CUADRO # 1.

Se han planeado muchos medios de cultivos especialmente formulados para el aislamiento diferencial y selectivo para salmonelas. De estos los más útiles en bacteriología veterinaria son los de agar Verde Brillante es altamente selectivo para *Salmonella spp.* cuyas colonias tendrán color rosado rodeadas por agar de color rojo, en el agar de Mc Conkey se presentan las colonias de forma incolora, el medio XLD (desoxicolato, con lisina y xilosa) es tanto selectivo como diferencial observándose colonias color ROSADO. MARCHANT (1980), GUILLESPIE (1983), JAWETZ (1992), ANECA (1993)

Cuadro # 1 Principales características bioquímicas diferenciales entre las especies y los serotipos del género *Salmonella*.

Características	Especies y serotipos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Motilidad	+	+	+	-	-	+	+	+	+
H2S	+	V	+	+	+	-	+	+	+
Fermentación de Arabinosa	+	-	+	+	+	+	+	-	+
Trehalosa	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Inositol	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Dulcitol	-	-	+	+	-	+	NE	-	NE
Maltosa	+	+	+	+	(-)	NE	+	+	+
Xylosa	+	+	+	+	+	-	+	V	+

Interpretación:

1. *Salmonella enteritidis ser. arizonae* .

2. *Salmonella choleraesuis**.

3. *Salmonella enteritidis**.

4. *Salmonella enteritidis bioser gallinarum*.

5. *Salmonella enteritidis bioser. pullorum* .

6. *Salmonella enteritidis ser. paratyphi*.

7. *Salmonella enteritidis ser. schootmuelleri*.

8. *Salmonella typhi**.

9. *Salmonella enteritidis ser. typhimurium* .

*especies verdaderas.

+ Reacción positiva .

-Reacción negativa.

V Reacción variable .

(-) Reacción negativa (la mayoría de las cepas).

NE No encontrado .

Fuente: Corro (1994)

La temperatura óptima para el crecimiento de la bacteria es de 37°C, pero también crece satisfactoriamente a 34°C GUILLESPIE (1983).

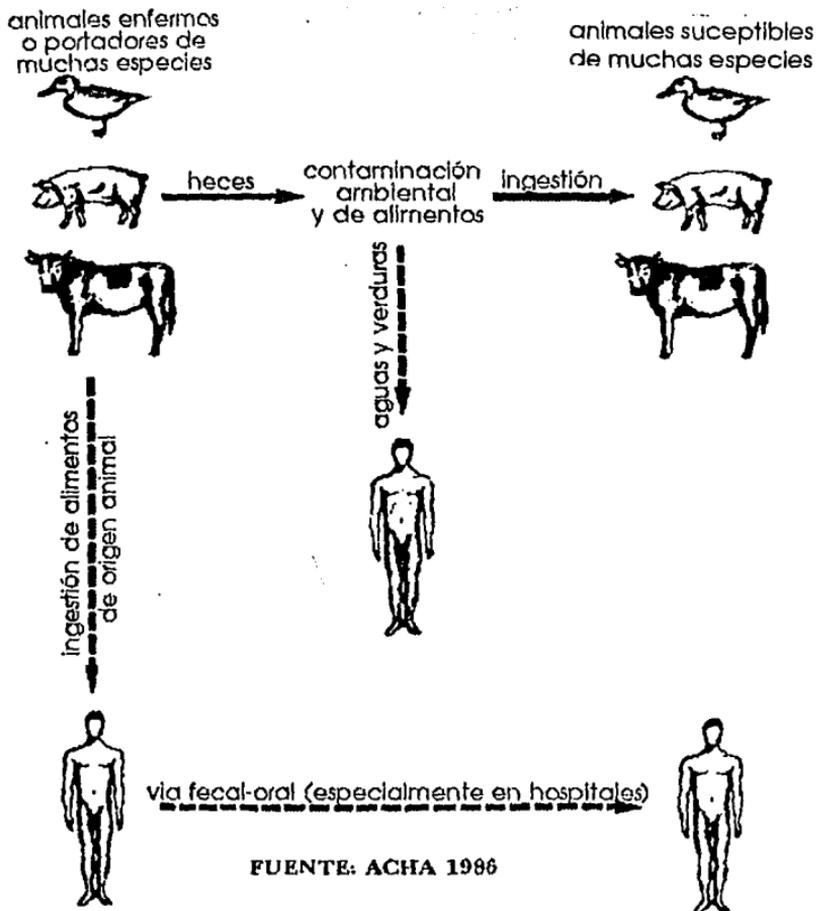
Para la tipificación de salmonela generalmente son utilizados tres clases de antígenos: O (somático), H (flagelar), K (capsular), sensible al calor. La especificidad antigénica " O " está determinada por la estructura de la pared celular, los diversos antígenos " O " se distinguen con números arábigos.

Los antígenos " H ", a diferencia de los anteriores son termolábiles y compuestos por proteínas, estos pueden existir en una (monofásico) o dos formas (difásico), pudiendo expresarse una o las dos al mismo tiempo. Este fenómeno es conocido como variación de fase de Andrews.

Los antígenos de la fase 1 son designados con letras minúsculas y los de la fase dos con números arábigos o letras minúsculas.

El antígeno "Vi", se encuentra en *Salmonella typhi*, y no tiene importancia respecto a las salmonelas que causan enfermedades en los animales. GUILLESPIE (1983).

Figura 1. Salmonelosis.
Modo de transmisión
(con excepción de Salmonella typhi y los serotipos paratíficos)



FUENTE: ACHA 1986

SALMONELOSIS. DESCRIPCIÓN.

Los diferentes serotipos están adaptados a sus huéspedes, casi de manera exclusiva, como por ejemplo *Salmonella choleraesuis*, que afecta a cerdos, *S. gallinarum*, *S. pullorum* (*Salmonella enteritidis* bioserotipos *gallinarum* y *pullorum*), a gallinas, *S. equi*, a equinos, *S. dublin*, a bovinos, pero se transmiten en mayor o menor grado al hombre. ZARZUELO (1982), GUILLESPIE (1983), ACHA (1986), FREEMAN (1989), JAWETZ (1992) CORRO (1994). VER FIGURA # 1

La infección puede manifestarse clínicamente o no, también puede afectar a una gran cantidad de invertebrados. DAVIS (1977), ACHA (1986) FREEMAN (1989). Las bacterias pueden sobrevivir por periodos relativamente prolongados fuera del huésped, son ubicuas en el ambiente y contaminantes del agua DORN (1973), ACHA (1986), BARLOUGH (1992)

Las fuentes de infección incluyen: contaminación de los alimentos procesados comercialmente, durante su elaboración o después de ella; por contaminación en los bebederos y accesorios de higiene de intendencia DORN (1973), ACHA (1986), OCADIZ (1987), BARLOUGH(1992). Los portadores son tanto humanos como animales. DAVIS (1977), BARLOUGH (1992).VER CUADRO # 3

Los animales afectados en forma leve o aquellos que se han recuperado pueden eliminar microorganismos durante seis semanas, en general con ausencia de signos clínicos ACHA (1986), FREEMAN (1989), BARLOUGH (1992).

Los microorganismos se localizan y permanecen en los nódulos linfáticos intestinales .BEER (1981), ACHA (1986), OCADIZ(1987), FREEMAN (1989), BARLOUGH (1992), JAWETZ (1992). Las infecciones persistentes conducen a la enfermedad crónica BARLOUGH(1992).VER CUADRO # 2

La infección de las mucosas y el daño del epitelio intestinal, son complicaciones frecuentes en las infecciones agudas. BARLOUGH (1992).

Cuadro # 2 Enfermedades clínicas inducidas por salmonelas

	Pocas salmonelas <i>Salmonella thipy</i> p.ej	<i>Salmonella</i> spp. <i>Salmonella choleraesuis</i>	<i>Salmonella</i> spp. <i>Salmonella pullorum</i> p.ej.
Periodo de incubación	7 a 20 días	Variable	8 a 48 horas
Iniciación	Insidiosa	Súbita	Súbita
Fiebre	Gradual, a continuación meseta alta con estado "tifoidico"	Incremento rápido, a continuación temperatura "séptica" en espigas	Por lo general baja
Duración de la enfermedad	Varias semanas	Variable	2 a 5 días
Síntomas gastrointestinales	A menudo estreñimiento temprano; más tarde diarrea sanguinolenta	A menudo ninguno	Náuseas, vómitos y diarrea al principio
Hemocultivos	Positivos entre la primera y segunda semanas de la enfermedad	Positivos durante la fiebre elevada	Negativos
Coprocultivos	Positivos a partir de la segunda semana; negativos al principio de la enfermedad	Positivos con poca frecuencia	Positivos poco después de la iniciación

Modificado de Jawetz (1992)

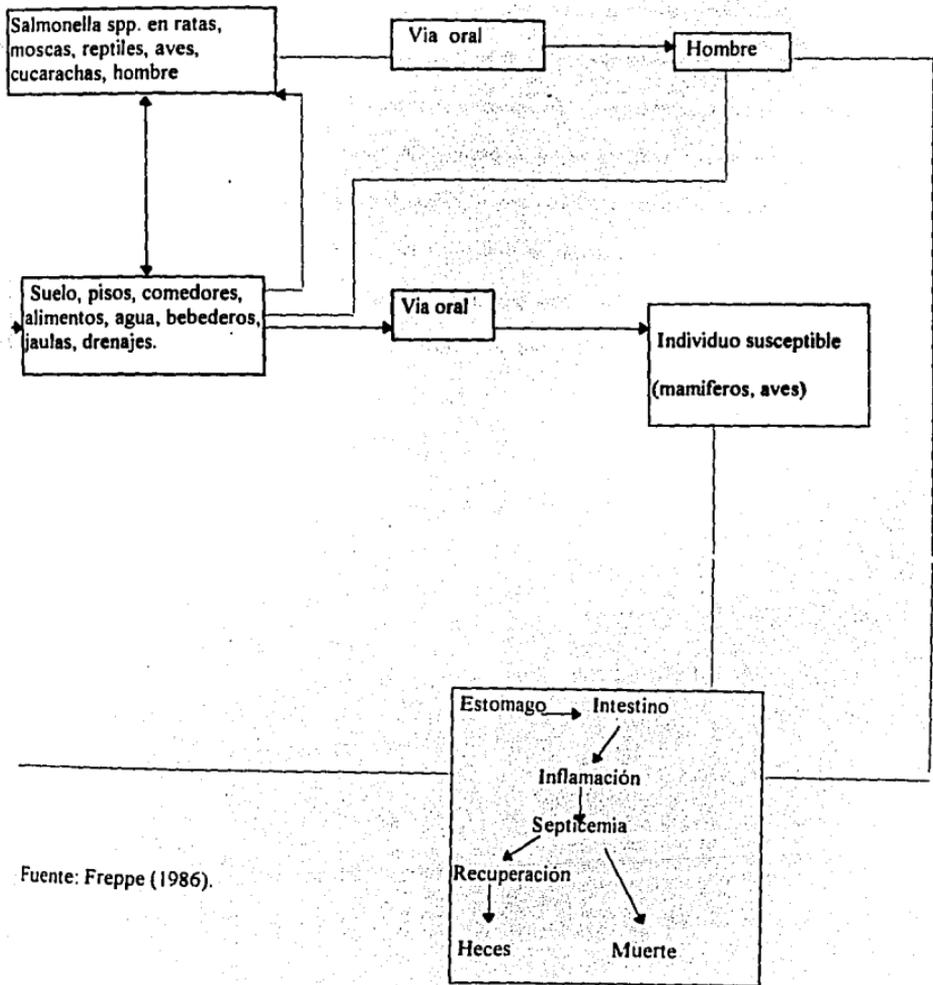
Una vez alcanzado el torrente sanguíneo las bacterias pueden localizarse en otros órganos BARLOUGH (1992).

Los signos clínicos se manifiestan de dos a cinco días DORN (1973), BEER (1981), ROJO (1984), BARLOUGH (1992). La fiebre y anorexia van seguidos de vómitos, diarrea, esta última de aspecto acuoso o mucoso y/o sanguinolenta, en los casos más graves también se observa pérdida de peso y deshidratación BEER (1981), BARLOUGH (1992), JAWETZ (1992). Bacteremia y endotoxemia, pueden desarrollarse en los animales afectados más gravemente, por lo general producen colapso cardiovascular y shock con signos gastrointestinales BARLOUGH (1992), JAWETZ (1992). Puede haber abscesos o infecciones en cualesquiera de los sistemas orgánicos, incluyendo los ojos en los que puede ocurrir una uveítis posterior o una panendofalmitis. BARLOUGH (1992).

Los factores estresantes (por ejemplo, defectos en la alimentación, condiciones insalubres, locales sobrepoblados o bien como debilitamiento), que producen otras enfermedades de cualquier origen, transporte en malas condiciones y preñez en bovinos, actúan como desencadenantes de la enfermedad y son, especialmente receptivos, los animales jóvenes. GORDON (1986).

La diseminación de la enfermedad se realiza mediante la eliminación de bacterias en las excretas de los animales infectados. El contagio se realiza fundamentalmente por vía oral, JAWETZ (1992), aunque también por vía aerógena y conjuntival. Las infecciones en una explotación pueden mantenerse durante años, en estos casos se observan diferencias anuales en la expresión de la sintomatología clínica, BEER (1981), OCADIZ (1987), JAWETZ (1992). Además deben considerarse las condiciones que posibilitan un enriquecimiento de salmonelas. Entre ellos se encuentran el almacenamiento de piensos bajo el influjo de la humedad en el mismo almacén o en el comedero, así como el mantenimiento de los animales en hacinamiento, sin medidas higiénicas adecuadas para remover constantemente heces y orina, DORN (1973).

Cuadro # 3 Ciclo de la Salmonelosis



Fuente: Freppe (1986).

BEER (1981), ACHA (1986), también son importantes las aguas potables, deben considerarse sospechosas las aguas estancadas la mayor parte del tiempo. BEER (1981) VER CUADRO # 3

La transmisión de animal a animal no ocurre sólo en el establecimiento de origen, sino también durante el tránsito en las ferias de remate y en los propios mataderos antes del sacrificio. ACHA (1986).

Los pájaros silvestres están frecuentemente infectados por salmonelas. BEER (1981). Constantemente son portadores y excretores de salmonela los animales de sangre fría. DORN (1973), BEER (1981), ACHA (1986).

Signos clínicos: tras un periodo de incubación de varios días se encuentran síntomas de generalización, como mal estado general, fiebre y sed, en un desarrollo de agudo a crónico o, dependiendo de los órganos infectados y según el tipo de salmonela se muestran los siguientes síntomas clínicos: diarrea persistente, afección de las vías aéreas, artritis, tenosinovitis, meningitis, orquitis, y abortos, estos últimos en mamíferos. MARTÍNEZ (1975), BEER (1975), ANTHONY (1987), BARLOUGH (1992), VER CUADRO # 2

SALMONELOSIS AVIAR. DEFINICIÓN

La salmonelosis aviar es una enfermedad infecto contagiosa, producida por bacterias del género, *Salmonella gallinarum* que afecta a aves adultas y *S. pullorum* que afecta a pollitos (*Salmonella enteritidis* bioserotipo *gallinarum* y *S. enteritidis* bioserotipo *pullorum*) produciendo pulorosis y tifoidea aviar, respectivamente, causando una elevada morbilidad y mortalidad con la particular característica de ser las únicas inmóviles del grupo DORN (1973), MARCHANT (1980), ROJO (1984), PROG. ADIEST. EN S. ANIMAL PARA AMÉRICA LATINA (1991).

Las infecciones provocadas por salmonelas afectan a todas las especies de aves, incluidas las silvestres, marinas y de ornato, DORN (1973), VER ANEXO 3.

La salmonelosis, como tales procesos clínicos de carácter epizootico y de alta mortalidad, se presentan clínicamente, en aves jóvenes de las distintas especies. DORN (1973).

El periodo de incubación varia entre tres y cinco dias. Los polluelos muestran mayor necesidad de calor, somnolencia, anorexia, plumaje erizado, alas colgantes y diarrea de color blanco con consistencia yesosa, en pollitos y diarrea amarillo-verdosa, en adultos, que pronto aglutinan los plumones de la cloaca. Son posibles las dificultades respiratorias, jadeo, también presentan ceguera, torticolis (por otitis media) claudicación PROG. ADIEST. S. ANIMAL PARA A L (1991), DORN (1973), MARCHANT (1980), ROJO (1984), ACHA (1966).

Las circunstancias adversas tienen una influencia esencial sobre el curso de la enfermedad, pues debilitan la capacidad natural de resistencia DORN (1973).

Las principales diferencias epidemiológicas que tienen *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum* (*Salmonella enteritidis* bioserotipo *pullorum* y *S. enteritidis* bioserotipo *gallinarum*) es que son inmóviles y contienen sólo el antígeno " O " somático.

Cuadro # 4 Diferencias bioquímicas entre *Salmonella enteritidis* bioserotipo *pullorum* y *gallinarum*

	Xilosa	Arabinosa	Trehalosa	Inositol	Maltosa	Producción SH2
S. pullorum	AG	AG	AG	Neg	V	+
S. gallinarum	A	A	A	Neg	A	V

	S. pullorum	S. gallinarum
Glucosa gas	+	--
Maltosa	--	+
Dulcitol	--	+
D-tartrato	--	+
Cisteína	--	+
Ornitina	--	+

AG= Ácido Gas.

A = Ácido.

V = Variable.

Fuente: Marchant (1980).

DESCRIPCIÓN DE LA SALMONELOSIS AVIAR

En aves hay dos bioserotipos, *pullorum* y *gallinarum*, el primer bioserotipo causa pulorosis y, el segundo causa tifosis (tifoidea) ROJO (1984), ACHA (1986), FREEMAN (1989)

Son enfermedades que producen grandes pérdidas económicas en la avicultura, si no se controlan en forma adecuada ACHA (1986) Ambas tienen una distribución mundial y originan brotes con alta morbilidad y mortalidad. ACHA (1986) VER CUADRO # 4

La pulorosis se presenta en las dos semanas de vida con una letalidad muy alta. ROJO (1984), ACHA (1986) La transmisión de pulorosis es tanto vertical como horizontal. ACHA (1986), FREEMAN (1989), BARLOUGH (1992) Las aves portadoras ponen huevos infectados, que contaminan incubadoras y nacedoras. ROJO (1984), GORDON (1985), ACHA (1986). Cuando la infección se ha originado en la incubadora, a partir de huevos infectados, se pueden encontrar pollos muertos aproximadamente un día después del nacimiento y la enfermedad se difunde rápidamente dentro de los siguientes días generalmente alcanzando su máxima mortalidad alrededor del séptimo día. Cuando la infección aparece en la caseta de crianza las pérdidas son más graves entre la segunda y tercer semana, los síntomas son más prolongados y la mortalidad más baja, BARLOUGH (1992).

La tifosis ocurre sobre todo en aves adultas, ACHA (1986). Se transmite a través de materias fecales, de aves portadoras. ACHA (1986), BARLOUGH (1992), BIELFELD (1993). Los síntomas son los de una enfermedad aguda, es decir, decaimiento, debilidad, somnolencia y diarrea. Hay un rápido desarrollo de anemia y leucocitosis. En muchos casos se descubre el cadáver de las aves en el corral, sin que hayan existido datos sugestivos previos. Las alteraciones consisten en sangre diluida y anémica, pequeñas áreas necróticas múltiples, en hígado y corazón y esplenomegalia.

Los cadáveres de las aves fallecidas albergan bacterias viables en el hígado por un lapso de once días y hasta de veinticinco días en la médula ósea. En esta enfermedad el hígado aparece hipertrofiado de color verde amarillento y congestionado, se encuentra enteritis. PROGRAMA de ADIESTRAMIENTO en SALUBRIDAD ANIMAL para AMÉRICA LATINA (1991). En una granja afectada, las aves que se recuperan de la enfermedad y las aparentemente sanas, son los reservorios de la infección. ACHA (1986). Las raciones contaminadas desempeñan un papel importante en servir como vehículo de la infección. El contacto estrecho entre los animales y el uso de raciones concentradas o ingredientes, a veces contaminados, crean condiciones favorables para los brotes.

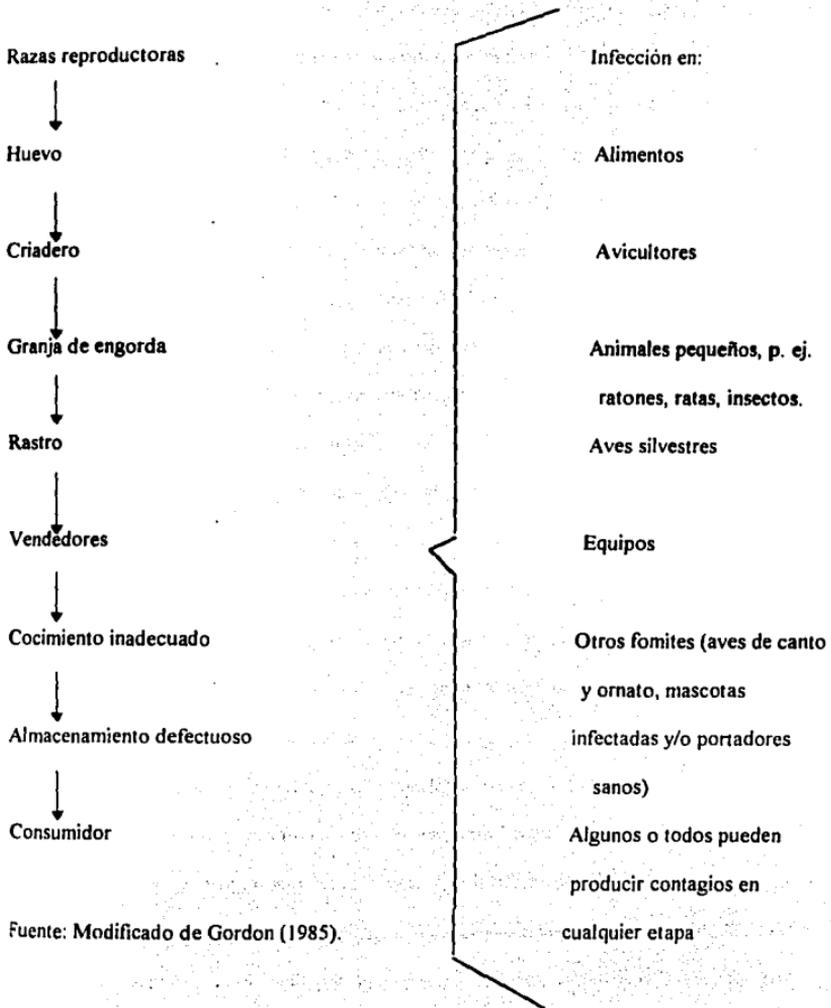
La transmisión de animal a animal, no ocurre sólo en el establecimiento de origen, sino también durante el tránsito, en las ferias de remate, en los mataderos antes del sacrificio. VER CUADRO # 5

La pulorosis, ha sido aislada de pavos, pollos, faisanes, canarios, pericos, terneras, cerdos, perros, zorros, chinchillas y seres humanos, pero se encontró con mayor frecuencia en pollos GORDON (1985). Esta especie es patógena en los canarios. PINO (1977). También se ha observado la infección en diversas especies de aves en colecciones de parques zoológicos. DAVIES (1977).

El microorganismo produce elevada mortalidad a polluelos de pocos días de vida, sobre todo si la temperatura de las incubadoras es baja. A medida que crecen, los pollos resisten progresivamente más a esta infección, pero, en algunos casos, incluso las aves adultas pueden morir a consecuencia de ella. Las vacuaciones diarreicas son muy contagiosas para los demás pollos y muy pronto la gran parte de las aves que están con las enfermas, adquieren la infección.

En los pollos criados en incubadoras, la enfermedad es especialmente grave, porque las excreciones de unos cuantos pollos enfermos son diseminadas a todas partes de la incubadora por medio del ventilador que hace circular el aire, y la mayor parte, si no es que todos los pollos, contraen la enfermedad por inhalación. GORDON (1985).

PCuadro # 5 Posible ciclo de infección de la carne de ave al hombre



Fuente: Modificado de Gordon (1985).

Los pollos afectados tienden a mantenerse cerca del calor, dejan de comer a lo que tal vez se contraponga una sed intensa, heces diarreicas, vientre hinchado, disnea, somnolencia, se muestran muy deprimidos con las plumas de las alas y cola caídas, los recién nacidos pueden tener la cloaca con heces blancuzcas y agrietadas, presentan diarrea y a menudo mueren a las pocas horas, algunas de las lesiones son áreas gaseosas en pulmones, las lesiones cuando se presentan pueden ser bastante características pero son inconstantes y dependen de la edad del ave y lo agudo de la infección. Los pollos que mueren durante los primeros días después del nacimiento pueden no mostrar cambios macroscópicos obvios, o cuando más, aumento de tamaño y congestión del hígado. En aves que mueren después, el ciego puede mostrar contenido sólido amarillo y el contenido del saco vitelino puede estar teñido de sangre o contener una masa espesa caseosa. En los casos más prolongados y de mayor edad de las aves afectadas aparecen pequeños nódulos típicos blancos o grisáceos distribuidos en todo el estroma hepático, pulmones, pared del corazón y molleja. El corazón frecuentemente tiene una apariencia aterronada irregular. Cuando la lesión se presenta solamente en el pulmón no son de valor diagnóstico. En casos crónicos en pollo de engorda aparece un exudado gelatinoso color naranja en las articulaciones, frecuentemente acompañado por lesiones necróticas MENESSES (1979). PROGRAMA de ADIESTRAMIENTO en SALUBRIDAD ANIMAL para AMÉRICA LATINA (1991) La salmonelosis puede manifestarse en forma fulminante en cuyo caso las aves en su mayoría mueren sin dar señales premonitorias . MENESSES (1979).

En su huésped natural la enfermedad evoluciona por ciclos. La infección la llevan algunas gallinas en los ovarios, sin que existan síntomas que indiquen este hecho. Algunos de los huevos puestos por estas aves contienen el microorganismo en la yema, si se incuban estos huevos, muchos no empollan pero de otros nacen pollos que mantienen la infección en el saco vitelino. MENESSES (1979) Algunos de estos pollos no parecen afectarse seriamente por la presencia del microorganismo y se convierten a su vez en

portadores ováricos en este caso un porcentaje de los huevos producidos por dichas portadoras son infectados y producen la enfermedad en la progenie cuando alcanzan la edad adulta. GORDON (1965). Otros, especialmente los que son portadores a temprana edad, o sufren de enfriamiento o desvitalización, en cualquier otra forma, pueden enfermarse presentando una diarrea aguda acompañada de septicemia.

La erradicación se basa en el diagnóstico serológico por medio de la prueba rápida en placa con antígeno K polivalente, y en la eliminación de los huevos de las aves afectadas. La anterior prueba se realiza a nivel de campo en las explotaciones avícolas con el fin de detectar aves rectoras para la posterior evaluación de la condición de la granja, de lo cual derivarían las medidas a tomar para controlar la enfermedad. Esta prueba sólo será útil en los casos de aves que hayan tenido la enfermedad o la tengan en forma crónica, ya que la prueba solo es sensible al encontrarse anticuerpos en el ave. Se ha visto que es requerido cuando menos de 10 a 28 días post-infección para encontrar anticuerpos es por esto que la prueba se realiza de 3 a 4 semanas después del diagnóstico o presentación del brote. GORDON (1965)

INSTRUCTIVO TÉCNICO CNSA (1991)

Se pueden realizar pruebas serológicas complementarias para confirmación en el laboratorio: aglutinación en tubo, microaglutinación, microantiglobulina y hemoaglutinación pasiva, todas ellas eficientes para la detección de aves portadoras, las pruebas anteriores son más costosas y generalmente se utilizan para confirmar un diagnóstico dudoso.

El método más confiable para identificar a la salmonela aviar cuando se presenta en forma aguda es el aislamiento e identificación por medio de muestras de heces y tejidos de las aves afectadas. VER

ANEXO # 1

IMPORTANCIA DE LA SALMONELOSIS AVIAR

La importancia de la enfermedad radica, principalmente, en las pérdidas económicas que produce, decomisos de la canal, baja de postura, aumento en el uso de medicamentos por ejemplo.

En el año de 1981, se estimó una pérdida aproximada de tres mil millones de pesos, por esta enfermedad, mientras que en 1986, la pérdida aumentó a veinticinco millones de pesos.

Las pérdidas económicas se apreciaban, principalmente, en las parvadas de pollitos, con elevada morbilidad y mortalidad. En tanto en las aves adultas las pérdidas se daban por la disminución en los índices de postura, así como la incubación, por la falta de fertilidad de los huevos. Esto produce una elevación en los costos por el tratamiento de las aves infectadas.

De lo anterior se deriva un aumento en los costos de la producción avícola, y una disminución en la productividad nacional.

De lo que se deduce, a mayor costo en los productos avícolas en el mercado. MANUAL TÉCNICO DE LA CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA SALMONELOSIS AVIAR (SARH) (1990). VER CUADRO # 6

Cuadro # 6 Producción avícola nacional de 1988 a 1993 (toneladas)

Año	Carne en canal	Huevo
1988	627,449	1,090,164
1989	611,032	1,047,019
1990	750,427	1,009,795
1991	857,947	1,141,381
1992	898,495	1,161,270
1993	1,040,029	1,233,559

Incluye pollos, gallinas ligeras y pesadas que terminaron su ciclo zootécnico.

Fuente: INEGI (1994).

SITUACIÓN DE LA SALMONELOSIS AVIAR EN MÉXICO.

La persistencia de la salmonelosis aviar (pulorosis y tifoidea aviar), se da básicamente por problemas de higiene en las explotaciones de aves, al no contar con las medidas zoonosanitarias adecuadas, así como una falta de dirección entre los avicultores lo que acarrea una falta total de control de la enfermedad.

Tal situación ocasionó una marcada crisis en el bienio 1978-79 presentándose, en nuestro país, una alta mortalidad del pollo de engorda y un marcado desajuste en la producción de aves progenitoras, la cual trajo consigo una carencia de aves reproductoras pesadas, que fue calculada entre 450,000 y 600,000 aves, lo que equivalía al 25% de la población total, de dichas aves, en estos años.

Entre los años 1979-80, se realizaron estudios y programas para elaborar un plan de ataque contra la enfermedad tendiendo: primero a su control y posteriormente a su erradicación de México.

Este programa funcionó hasta 1986, pero por problemas de tipo burocrático, se trastornó el programa y no se llegaron a cumplir las metas trazadas, originando la interrupción del plan.

En 1990, se reinicia la campaña a nivel nacional con la meta a largo plazo de erradicar la enfermedad para el año de 1999. ANECA (1993)

En 1993 se empieza a tomar en cuenta a las aves de importación y se implementan medidas para su control y evitar de esta forma que estas aves sean un peligro para la avicultura nacional. MANUAL TÉCNICO CNSA (1990) VER FIGURA # 2.

FIGURA #2 SITUACION DE LA SALMONELOSIS AVIAR EN MEXICO

FUENTE: ORCINA CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA SALMONELOSIS AVIAR 1995



SITUACIÓN DE LA SALMONELOSIS AVIAR EN HOLANDA

Holanda es una región que se encuentra en el Reino de los Países Bajos, se encuentra al este de Europa occidental, bañado por el mar del Norte. Limita al sur con Bélgica y al este con Alemania. Tiene una superficie de 33.814 Km².

Se trata de un país desarrollado con una fuerte economía y un desarrollo muy marcado en la misma. Cuida mucho los aspectos zoonosanitarios, y cuenta con una ventaja en cuanto a la exportación de sus productos avícolas, pues no se ha reportado salmonelosis aviar en los últimos años y existe un programa de lucha contra la enfermedad cubriendo todo el país OFICINA INTERNACIONAL de EPIZOOTIAS (1993) (1994). lo anterior aunado a un estricto control sanitario disminuye en gran medida los riesgos para los países que importan sus productos.

En el caso de las aves de canto y ornato importadas de los Países Bajos se aplica una vigilancia de tipo oficial por el gobierno por lo cual las aves son observadas y se les concede un certificado expedido por las autoridades zoonosanitarias cuando las aves se encuentran libres de enfermedades.

**REQUISITOS ZOOSANITARIOS PARA LA IMPORTACIÓN DE AVES CANORAS Y DE
ORNATO REQUERIDAS POR LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS
HIDRAULICOS.**

En el caso de importaciones de animales vivos, los requisitos son determinados por el país importador, en este caso México, por medio de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, los cuales para el caso de las aves estudiadas en este trabajo son:

1) Presentar certificado sanitario expedido por un Médico Veterinario Zootecnista del país de origen, en el que se indique que las aves permanecieron en cuarentena bajo control oficial por un mínimo de treinta días y que habiéndolas examinado se encontraron clínicamente sanas y libres de enfermedades infectocontagiosas y ectoparásitos.

2) Que en el lugar de origen no se han presentado casos de: Gumboro, Marek, Micoplasmosis, Psitacosis, Encefalomielitís Aviar, durante los sesenta días anteriores a la fecha de embarque.

3) Que las aves se encuentren libres de la enfermedad de NewCastle de presentación velogénica (NOM-013-ZOO-1994).

4) Que las aves procedan de una planta incubadora o granja, estado, región, o país donde no se ha detectado evidencia clínica, serológica o aislamiento viral de influenza aviar, durante los doce meses previos al embarque (NOM-EM-005-ZOO-1995).

5) Que las aves provienen de un país, estado, región, granja productora y/o planta incubadora libre de salmonelosis aviar (NOM-005-ZOO-1993)

6) No se permite el paso de alimentos ni de material utilizado como cama.

Nota: Las especies y la cantidad total a importar están supeditadas a lo autorizado por la dirección de flora y fauna silvestres.

Aduanas autorizadas: Aeropuertos Internacionales.

Fuente: Dirección de Control Cuarentenario Departamento de Autorizaciones Zoonómicas
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (mayo 1995).

IMPORTANCIA DE LAS AVES DE CANTO Y ORNATO IMPORTADAS DE HOLANDA COMO POSIBLES VECTORES DE SALMONELOSIS AVIAR.

Las aves canoras y de ornato cuentan con gran popularidad como mascotas, existiendo una amplia variedad de ellas en el mercado, tanto nacionales como de importación.

Las aves de importación ofrecen el atractivo de la novedad al permitir elegir entre gran variedad de especies que no son comunes en nuestro país y, por consiguiente ofrecen al aficionado la oportunidad de comprar un ave poco usual. VER ANEXO # 3

Debido a la facilidad con que se movilizan dichas aves, se corre el riesgo de que animales infectados por la salmonela sirvan como vectores y diseminen la enfermedad a través del país obstaculizando los esfuerzos para erradicarla.

Por lo anterior es importante determinar el riesgo que pudiera darse con este tipo de aves, pues en la mayoría de los casos no se ha establecido bien la situación, ya que no se cuenta con información precisa y confiable respecto a la enfermedad estudiada en aves de canto y ornato, puesto que se trata de aves que en la gran mayoría son criadas en cautiverio. VER CUADRO # 7

La SARH mediante la " Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar y Newcastle " ha implementado las medidas zoonosanitarias para importación de las aves de ornato a partir de el último trimestre de 1993, y así evitar cualquier riesgo para la población avícola nacional al ser estas aves movilizadas por el interior de la república. MANUAL CNSA (1993) NOM CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA SALMONELOSIS AVIAR (1994)

Cantidades de aves de canto y ornato introducidas a México via Aeropuerto Internacional Cd. de México de enero de 1994 a junio de 1995 procedentes de Holanda.

Las aves que eran introducidas en el país eran registradas básicamente en dos formas: como mascotas, eran propiedad de un particular y le servía como animal de compañía; y como animales para venta introducidas por un distribuidor. Las primeras eran recibidas por la Sala Internacional del aeropuerto en donde se llevó a cabo su registro de llegada, las segundas eran recibidas en el mismo aeropuerto por medio de la Aduana de Carga, en donde se realizaba su registro de entrada al país.

Cuadro # 7

	Enero Marzo 1994	Abril Junio 1994	Julio Sept. 1994	Octubre Diciembre 1994	Enero Marzo 1995	Abril Junio 1995
Aeropuerto Sala Internacional	0	4	0	0	7	0
Aduana de Carga	18,519	4195	7761	13114	2010	2623
Total	18,519	4199	7761	13114	2017	2623

En total se introdujeron en el año de 1994 43,593 aves, y en el primer semestre de 1995 fueron 4640 aves, debe observarse que en el primer semestre de 1995 el número de aves disminuyó drásticamente, esto debido a la marcada crisis que sufrió México lo cual redujo el número de importaciones.

Fuente: SAGAR Subdirección de Informática y Estadística (1995)

GENERALIDADES DEL MANEJO DE AVES DE CANTO Y ORNATO EN HOLANDA

Las aves son criadas en dos formas principales:

- a) Por particulares que tienen menos de diez parejas.
- b) Particulares que tienen más de diez parejas.

En los dos casos la crianza es una actividad no profesional de los propietarios, tratando a sus aves como mascotas. Este tipo de actividad es muy popular lo que ha propiciado un desarrollo de alimentos balanceados específicos para cada especie de ave, medicamentos y una gama extensa de accesorios, dirigidas especialmente a las aves de canto y ornato haciendo de este entretenimiento una actividad comercial importante.

La crianza de estas aves en Holanda tiene reconocimiento mundial, existiendo asociaciones de criadores comparables a los de otras especies animales, llevándose a cabo exposiciones en este país a nivel local, regional, y mundial, las últimas llegando a tener alrededor de 10,000 variedades diferentes de aves.

Las aves estudiadas son criadas en cautiverio y dependen completamente del propietario para su supervivencia, pues este les proporciona todo lo necesario. VER CUADRO # 8

Las instalaciones pueden variar de acuerdo a la cantidad de aves, puede ser desde una jaula solamente o bien de forma más organizada utilizando jaulas condominio fijas, jaulas condominio apilables, o bien voladeros, dependiendo de el número de aves, la especie y necesidades de espacio, por ejemplo los canarios se crían en jaulas por parejas, y los finches y pericos normalmente se crían en voladeros en forma de colonias.

Solamente fuera de la temporada de cría en el caso de las aves que se reproducen en jaula por pareja, estas son colocadas en voladeros para un mejor desarrollo de las mismas. No es muy probable que este tipo de aves puedan sobrevivir al ser dejadas en libertad, debido a su dependencia con el ser humano; por ejemplo los canarios (*Serinus canarius*), que es la especie que se importa en mayor cantidad debido a la gran demanda que existe, es un ave que se ha criado desde hace más de quinientos años en cautiverio ROBERTS (1990), lográndose un manejo genético que ha dado como resultado un gran número de variedades. Al ejemplo anterior se suma el de la mayoría de las aves estudiadas en el presente trabajo, a excepción de unas cuantas que son capturadas en vida libre.

Durante todo el año los excedentes de los criadores son captados por un comprador el cual posteriormente los exporta a diferentes partes del mundo. Normalmente los sábados visitan las diferentes regiones de Holanda para adquirir las aves, llevándolas a su empresa.

A las aves que son capturadas en otros países (por ejemplo los finches, que son originarios de África) se les aplica una cuarentena en el país de origen antes de embarcarse a Holanda, y otra cuarentena en Holanda antes de ser exportadas a otro país; así como dos inspecciones zoonosanitarias por un Médico Veterinario Oficial, una al entrar a Holanda y la otra antes de ser exportados, y sólo en caso de encontrar que las aves gozan de buena salud y no presenten signos clínicos de alguna enfermedad infectocontagiosa propia de la especie, expedirá el certificado zoonosanitario oficial. Las aves criadas en cautiverio son cuarentenadas e inspeccionadas una vez antes de ser exportadas. ROSAS (1995)

Cuadro # 8 Diferencias entre aves de canto y ornato y aves para consumo

Aves de canto y ornato

Criadas en jaulas o voladeros como mascotas, en cantidades variables que no rebasan un par de cientos.

Reproducidas en forma natural en su mayoría

Manejo continuo y personalizado por los propietarios

Las aves que enferman son atendidas por su valor sentimental, la muerte de un ave es importante

Fin zootecnico:
Aves de compañía
ornato

Aves para consumo

Criadas en jaula o piso en forma intensiva por miles o en traspatio en cantidades variables

Reproducidas en incubadoras de manera intensiva.

Manejo intensivo y despersonalizado

Las aves que enferman son atendidas por su valor comercial, la muerte de un ave no es significativa.

Fin zootecnico:
Aves de consumo

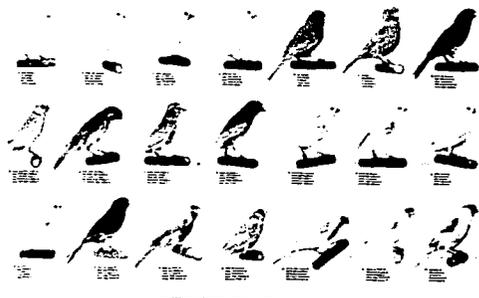
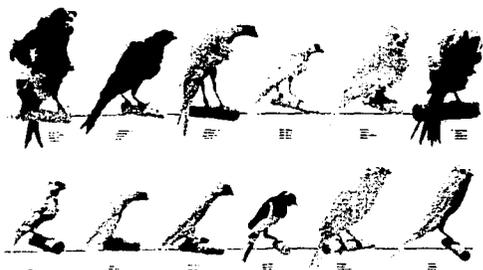
No es nada común encontrar en explotaciones intensivas conviviendo juntas estos dos tipos de aves

MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL BIOLÓGICO:

Las aves que se muestrearon en el presente trabajo fueron las siguientes:

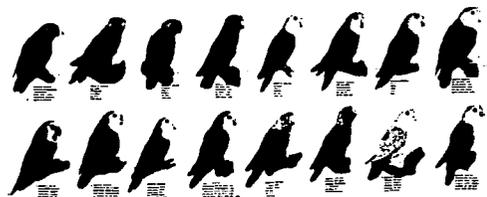
Canarios (<i>Serinus canarius</i>)	4920
Faisanes (<i>Chrysolophus spp.</i>)	112
Degollado (<i>Amadina fasciata</i>)	376
Cebra Mandarin (<i>Poephila guttata</i>)	2810
Diamante (<i>Poephila acuticauda</i>)	151
Lady Gouldian (<i>Poephila gouldiae</i>)	176
Ninfa (<i>Nymphicus hollandicus</i>)	858
Paloma java (<i>Padda oryzivora</i>)	482
Pato mandarin (<i>Aix galericulata</i>)	24
Ruiseñor chino (<i>Leiotrix lutea</i>)	1135
Inseparables (<i>Agapornis spp.</i>)	686
Perico turquesino (<i>Neophema pulchella</i>)	57
Perico espléndido (<i>Neophema splendida</i>)	19
Rosellas (<i>Eximius platycercus</i>)	285
Príncipe Alejandro (<i>Polytelis alexandrae</i>)	4
Perico Swainsonii (<i>Polytelis swainsonii</i>)	8
Perico Australiano (<i>Melopsittacus undulatus</i>)	1007
Perico Collar (<i>Psittacula krameri</i>)	22
	<hr/>
total	12673



CANARIOS



ZEBRAS



INSEPARABLES



PERIQUITOS AUSTRALIANOS



PERICOS DE COLLAR

MATERIAL NO BIOLÓGICO:

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de Diagnostico Veterinario de Avimex ubicado en la calle Maiz # 18 Iztapalapa CP 09810. Acreditado por la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos para fines de diagnostico en salmonelosis aviar. Se trabajo en este laboratorio dado el echo de que la Secretaria expidió la Norma Oficial Mexicana en donde se señalan los requisitos necesarios para conseguir la acreditación y por lo tanto no se pueden correr las pruebas en cualquier otro laboratorio, pues carecerian de validez oficial.

MANEJO GENERAL UTILIZADO EN LAS AVES DEL PRESENTE ESTUDIO

Las aves fueron embarcadas en cajas de triplay, con aseladeros, a excepción de los agarornis que se embarcan en cajas de triplay con diez compartimentos individuales. VER FIGURA # 3 Y CUADRO # 9

Se distribuía el alimento en el piso de las cajas: alpiste y mijo para las passeriformes, y semilla de girasol para las psittaciformes, en el caso de las gallináceas y anseriformes se daba alimento granulado. VER

ANEXO # 2

El agua se colocaba en recipientes amarrados a la jaula, los cuales tenían trozos de esponja para retener el agua y así evitar derrames, en el caso de las passeriformes, y pedazos de madera en el caso de las psittaciformes, con excepción de los agapones a los cuales se les daba fruta en lugar de agua, esto con el fin de ahorrar espacio.

Las jaulas contaban con suficiente ventilación dada por la malla de alambre colocada en el frente de la jaula. VER FIGURA # 3

El manejo de las aves debió realizarse con sumo cuidado para evitar daño físico, por lo que debían de ser tomadas en forma firme pero gentil, algunas psittaciformes se manejaban con un guante para evitar daño al operador. La sujeción de las aves no debía prolongarse mucho tiempo para evitarles estrés o el síndrome de taquicardia STEINER (1992).

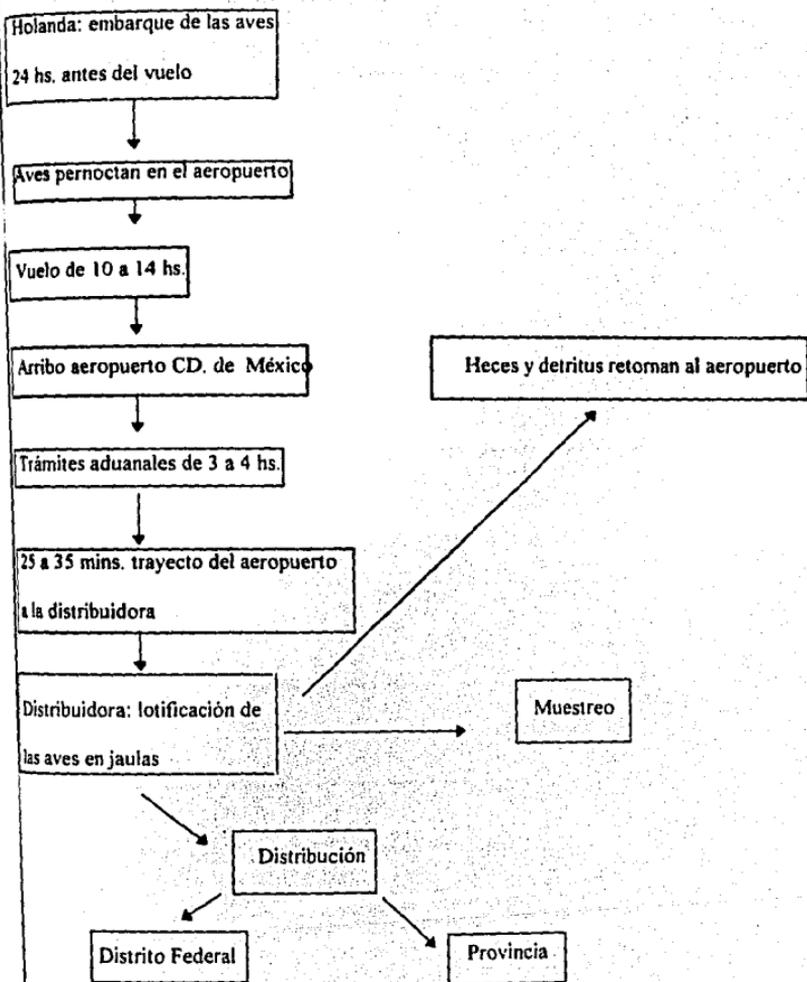
Al llegar a la distribuidora se procedía a lotificar las aves en jaulas de alambre donde se les proporcionaba agua y alimento fresco. Posterior a la lotificación se procedía a realizar el muestreo de las heces. VER CUADRO # 10

Cuadro # 9

CANTIDAD DE AVES MÁXIMA PARA EMBARCAR EN LAS JAULAS DE TRANSPORTE

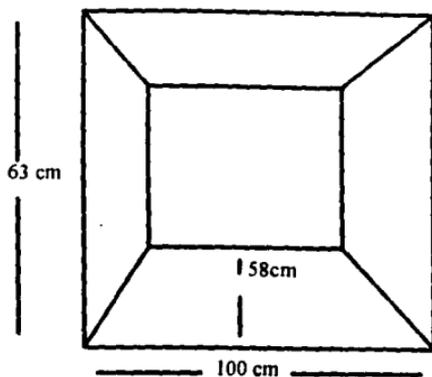
Ejemplo de tamaño del ave	Número	
	Caja pequeña	Caja grande
Zebias, Diamantes Lady Gouldian Degollados	100	150
Canarios	50	70
Paloma de Java	50	70
Quiseñores	55	75
Ninfas		20
Bourkies	---	25
Rosellas		20
Príncipe de Gales	---	20
Separables	Caja de 10 compartimentos ind.	

Cuadro # 10 Flujo de las aves estudiadas

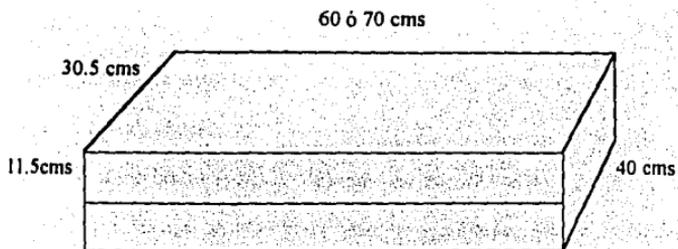


fente: Rosas (1994)

Figura # 4 Jaulas de transporte y contención.



Jaulas de alambre para contención en la distribuidora (dimensiones)



Jaula de transporte utilizada para embarque

METODOLOGÍA DEL MUESTREO Y MANEJO EN EL LABORATORIO.

La metodología empleada fue dada por la Oficina de la Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar y Enfermedad de NewCastle.

Al llegar las aves a la empresa se lotificaron VER FIG. # 4 y se procedió a el muestreo de las heces con hisopos estériles, se manejó un número de diez hisopos por embarque INSTRUCTIVO TÉCNICO CNSA (1991), cada uno de los cuales variaba tanto en número como en el tipo de aves dependiendo de la temporada del año.

El "ambiente" se muestreo en cajas de Petri con medio de agar MacConkey dejándolas abiertas por espacio de treinta minutos, se utilizaron tres cajas en cada muestreo.

El alimento se recolectó en bolsas de plástico, tomando aproximadamente 250 grs. en total de todas la variedades de semillas con las que se alimentó a las aves.

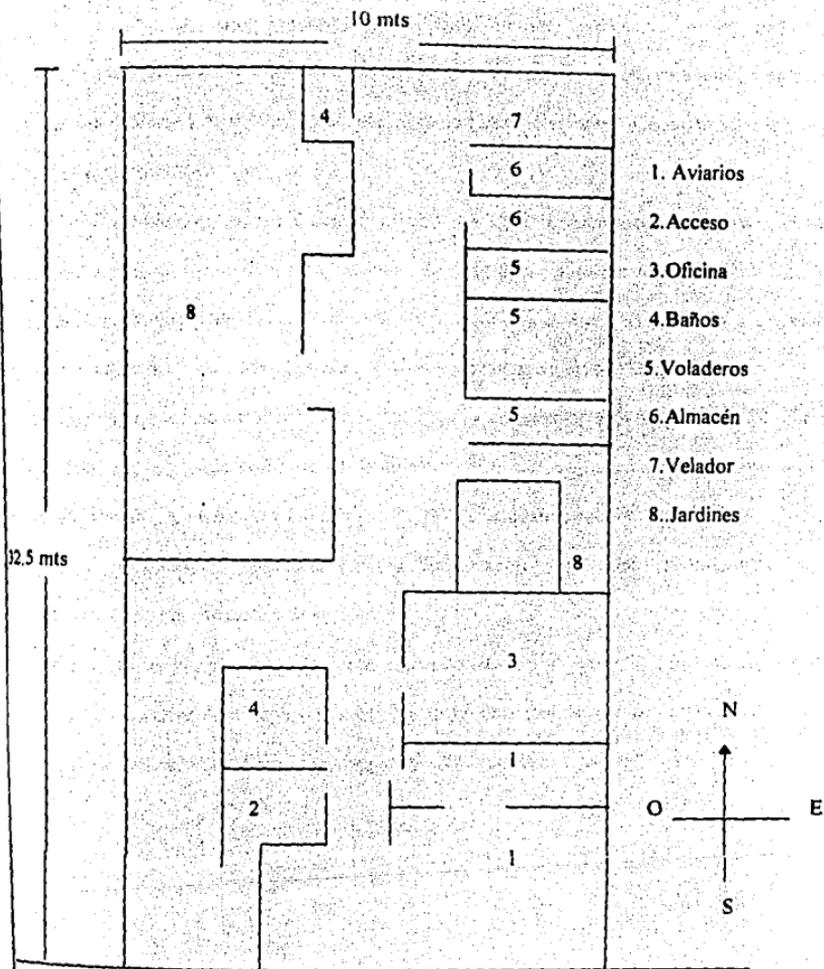
El agua se tomó de la fuente principal, dejando correr el agua por espacio de un minuto y posteriormente se colectaron alrededor de 250ml.

Las muestras se enviaron al laboratorio en refrigeración; el tiempo aproximado de llegada al laboratorio era de dos horas .

En el laboratorio las heces frescas se sembraron en caldo selenito y al mismo tiempo en cajas de Petri teniendo mitad de agar MacConkey y mitad de agar Verde Brillante, se incubaron a 37°C por espacio de 24hrs.

Las cajas de Petri con agar MacConkey, con que se muestreo el "ambiente" se incubaron directamente por espacio de 24hrs. A 37°C.

Figura # 5 Distribución de áreas en la importadora de aves (Avecita).



Del alimento se tomó una parte y se diluyó con solución salina fisiológica estéril en dilución 1:10, de ahí se tomó una asada y se sembró en cajas de Petri con división conteniendo medios de agar MacConkey y agar Verde Brillante, así como en tubos conteniendo caldo selenito, se incubó a 37° C por 24 hs.

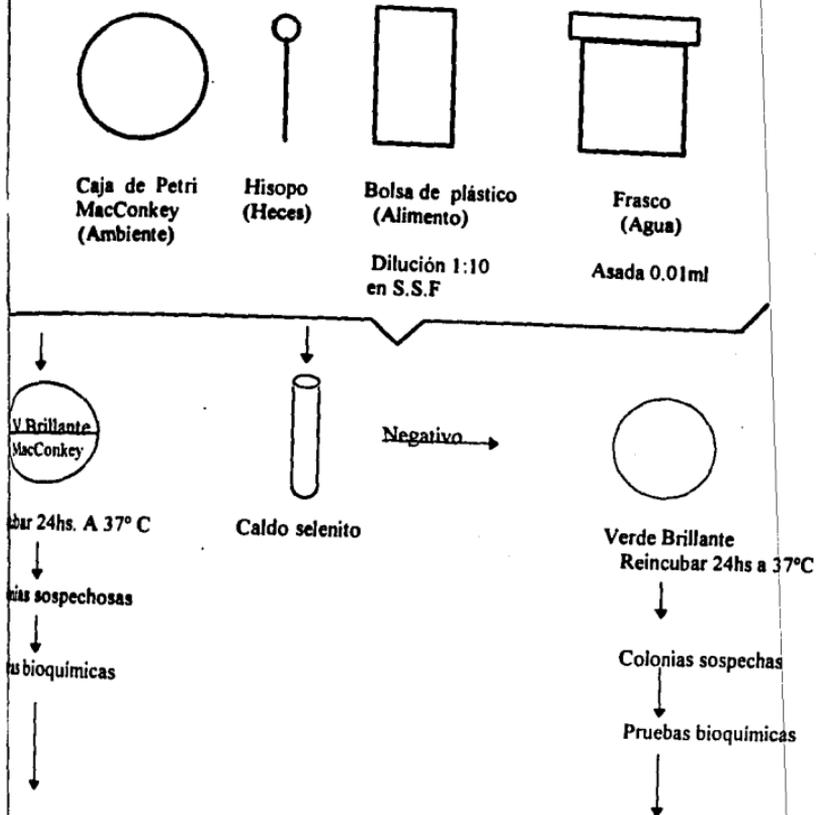
A la muestra de agua se le tomó una asada, aproximadamente 0.01ml, y se sembró en cajas de Petri con agar MacConkey y agar Verde Brillante, al mismo tiempo en tubos con caldo selenito, se incubó a 37° C por espacio de 24hs.

El procedimiento a seguir consistió primero en observar las cajas de Petri que contenían agar MacConkey y agar Verde Brillante, en caso de observarse colonias sospechosas se debían realizar pruebas bioquímicas, y de existir confirmación a *Salmonella spp* se procedía a identificación con antisueros específicos: antisuero polivalente Al-vi y antisuero somático "O" grupo D.

En caso de que el aislamiento resultara negativo en las cajas con división de agar MacConkey y agar Verde Brillante, se procedía a resembrar la muestra que previamente se había sembrado en medio líquido de caldo selenito, a medio sólido en agar Verde Brillante incubándose a 37° C por 24hs, de existir colonias sospechosas se realizaban pruebas bioquímicas, y de existir confirmación se procedía a identificación con los antisueros ya señalados.

En caso de ser negativo el aislamiento a *Salmonella spp* se procedía a resembrar el medio líquido a las 48 y 72 hs. Antes de desechar el medio, y de no encontrarse colonias sospechosas después de este tiempo se consideraba como resultado negativo a *Salmonella spp*. VER FIGURA # 5

Figura # 6 Flujo de las muestras en el laboratorio.



En el caso de ser negativo el aislamiento a *Salmonella* spp se procedía a resembrar en medio líquido a las 48 y 72 hs. antes de desechar el medio; de no encontrarse colonias sospechosas después de este tiempo se consideraba como resultado negativo a *Salmonella* spp.

RESULTADOS

De las muestras enviadas al laboratorio: 120 de heces frescas, 3 de agua, 9 de ambiente, y 3 de alimento; en el primo-aislamiento intentado en cajas de Petri con medios de agar MacConkey y agar Verde Brillante, no se logró aislar colonias sospechosas de *Salmonella* spp. por lo que este primo-aislamiento se considero negativo.

De las muestras sembradas en caldo selenito y resembradas en cajas de Petri con medios de agar MacConkey y agar Verde Brillante no se aislaron colonias sospechosas, por lo que se siguió resembrando a las 48 y 72 hrs, y en ningún caso se logró el aislamiento de colonias sospechosas de *Salmonella* spp.

Debido a lo anterior no se requirió realizar pruebas bioquímicas ni identificación con antisueros específicos.

Por lo anterior el resultado bacteriológico de todas las muestras enviadas al laboratorio se consideró como negativo al aislamiento de *Salmonella* spp, y por consiguiente negativo a salmonelosis aviar.VER

CUADRO #11

Cuadro # 11 RESULTADOS AISLAMIENTO A SALMONELA AVIAR

	OCT.	NOV.	DIC.	ENE	FEB.	MAR
Heces frescas	-	-	-	-	-	-
Agua	*	-	*	-	*	-
Ambiente	*	-	*	-	*	-
Alimento	*	-	*	-	*	-

* = No se muestreo en este mes

- = Negativo

DISCUSIÓN

Las muestras de " ambiente " tomadas en la caja de Petri con agar de MacConkey no parecen ser significativas, pues la salmonela en este caso sería diseminada por las aves, el agua o el alimento después de llegar a México VER CUADRO # 2 y en dado caso el " ambiente " sería contaminado por las aves y no al contrario debido al tipo de explotación, por lo que es recomendable prestar mayor atención al muestreo de los tres puntos anteriores.

Es importante resaltar que en las instalaciones se contaba con desinfección continua de jaulas y aseo diario del área de trabajo (cloro, benzalconio, jabón detergente). No se permitía el acceso de aves silvestres, y se controlaba la fauna nociva (ratas, ratones, cucarachas, moscas etc.)

El procedimiento utilizado en cuanto al tiempo de muestra y la frecuencia del envío de las mismas al laboratorio, cambió debido a que la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos expidió la NOM 005-1993 Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de Septiembre de 1994 VER ANEXO # 1, suprimiéndose los muestreos de " ambiente " , agua y alimento; y ampliándose el margen de tiempo entre la toma de las muestras de heces frescas, consideramos inadecuado la supresión del muestreo del alimento y agua debido a que en la bibliografía consultada se menciona la importancia de la transmisión de la enfermedad por estos medios, y dado que el alimento suministrado no tiene ningún proceso de desinfección, y proviene de diferentes partes del mundo, lo cual podría significar un factor de riesgo para contraer la enfermedad. VER CUADROS # 3 , FIG. # 1 y ANEXO # 2.

La Oficina de la Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar implementó la NOM ya mencionada como un estándar de trabajo para los laboratorios, lo cual no evita que si así se desea se lleven a cabo otras pruebas no especificadas en la norma con el fin de ofrecer un diagnóstico más certero.

Lo anterior determinó que sólo se muestreen heces frescas con una frecuencia de 30 días, el margen de tiempo se extendió debido a que en Holanda no se han reportado brotes de salmonelosis aviar OFICINA INTERNACIONAL de EPIZOOTIAS (1993) y (1994), y las medidas tomadas son control zoonosanitario para mayor seguridad de la avicultura de México.

Se recomienda prestar mayor importancia a las aves con signos de enfermedad, así como a la mortalidad de la explotación para muestreo, podría ser factible la prueba en placa en aves de mayor tamaño como el caso de faisanes y patos, pero sólo si se consideran sospechosos de sufrir la enfermedad, en caso contrario sería un estrés innecesario para el ave y no es una prueba confiable. VER DESC. SALMONELOSIS AVIAR

Es importante resaltar que el fin zootécnico de este tipo de aves es el de mascotas u ornato, no tienen un fin semejante a las aves para consumo, por lo que no es factible, ni deseable el encontrar aves del tipo de las estudiadas en el presente trabajo, conviviendo con aves para consumo en forma intensiva. Los factores zootécnicos y de manejo así como del tipo de alimentación y transporte no tienen correspondencia entre los dos tipos de ave.

CONCLUSIONES

Por los resultados obtenidos en el presente trabajo y la información existente a salmonelosis aviar se pudo concluir que las aves de canto y ornato importadas de Holanda que fueron estudiadas, no representaron un riesgo inmediato para la avicultura en México.

El tipo de manejo utilizado en esta clase de aves así como las medidas zoonitarias empleadas en su país de origen, aunado al control bacteriológico implementado por la oficina de la Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar en este tipo de aves, reduce aún más el peligro que estas pudieran representar, y ofrece más seguridad a los productores en México.

Estas medidas permiten un mejor desarrollo de las aves productivas de nuestro país, pues evita que el tipo de aves estudiadas en este trabajo sirva como vector para la salmonelosis aviar que representa en México grandes pérdidas económicas.

Afortunadamente se empieza a prestar mayor atención para el control de enfermedades que afectan a las especies productivas de México, lo cual trae consigo beneficios incalculables para la economía pecuaria y por consiguiente para nuestro país.

RECOMENDACIONES

En distribuidoras y tiendas de mascotas:

- a) Seguir las medidas implementadas por la SAGAR VER ANEXO # 1
- b) Mantener las jaulas de contención siempre limpias, y desinfectar entre cada lote de aves.
- c) Utilizar bebederos verticales que evitan que las aves defequen en el agua.
- d) Colocar los comederos de tipo horizontal un poco más elevados que los aseladeros con el fin de evitar deyecciones en el alimento o bien utilizar comederos verticales en forma de tolva.
- e) Separar las aves enfermas en una jaula especialmente señalada para este fin, con el propósito de observarlas y muestrearlas en primer término; si mueren realizar necropsia y muestreo bacteriológico.
- f) Disposición de los cadáveres: es factible por el tamaño pequeño de la mayoría de estas aves, el aplicarles un tratamiento de esterilización en autoclave, y posteriormente deshacerse de ellos.
- g) Limpieza y desinfección continua del local, así como de aseladeros, comederos, y bebederos.
- h) El alimento de las aves debe provenir de lugares donde se aplique una vigilancia microbiológica de cada lote.
- i) Control de aves silvestres y de fauna nociva.

En granjas avícolas:

- a) Primero se debe evaluar la realidad de la producción avícola en nuestro país, antes de intentar el imitar las medidas tomadas en países del primer mundo, pues la situación económica en México no es nada halagadora y la producción avícola es un negocio y como tal se esperan ganancias, por lo tanto el avicultor debe ser estimulado y asesorado.
- b) De preferencia se debe escoger una localización aislada y separada de otras granjas. Cercar la explotación y mantener vigilancia para restringir el acceso. Tomar en cuenta los vientos dominantes.

- c) Utilizar el sistema "todo dentro, todo afuera". Estandarizar edades de las aves.
- d) Control de aves silvestres y fauna nociva.
- e) Higiene y desinfección continua de las instalaciones y camiones de transporte.
- f) El material de las instalaciones debe ser liso, impermeable y fácil de lavar. El área que rodea la caseta debe ser de concreto o un material similar que facilite el aseo y evite la propagación de vegetación.
- g) Evitar el paso de animales domésticos (perros, gatos p. ej.) a las casetas.
- h) De preferencia evitar visitantes. De no ser posible lo anterior tomar precauciones (baño o cambio de ropa).
- i) Higiene del personal, el cual debe de ocuparse de una sola caseta, para evitar diseminar enfermedades entre las casetas.
- j) El alimento utilizado debe ser muestreado para bacteriología y así detectar la presencia de *Salmonella* spp; el alimento debe almacenarse en recipientes limpios y cerrados.
- k) El agua debe ser potable y muestrearse periódicamente para bacteriología.
- l) Deben mantenerse registros de mortalidad, diagnóstico de enfermedades, tratamientos y vacunas.
- m) Evitar el tener otro tipo de aves en la explotación, esto incluye a anseriformes, guajolotes, aves de combate y por supuesto aves de canto y ornato, pues podrían servir como reservorio de la enfermedad.

Cabe mencionar que también es importante el vigilar estrechamente las fronteras para evitar el contrabando de aves de vida libre, ya que carecen de vigilancia médica y medidas cuarentenarias. Así también debe evitarse el contrabando de aves de consumo y sus subproductos provenientes de EE.UU. principalmente, que al ser más baratos constituyen un buen negocio para gente sin escrúpulos que no repara en el daño que le puede ocasionar a la avicultura nacional.

ANEXO # 1

Puntos de la NOM-005-ZOO-1993 Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar, referentes a aves de canto, ornato y silvestres.

En aves de ornato, canoras y silvestres se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- a) Expedición de constancias de granjas, parvadas y empresas libres de Salmonelosis aviar.
- b) Sacrificio de parvadas y aves positivas al aislamiento de *Salmonella pullorum* y/o *S. gallinarum* que se encuentren en estados o zonas en fase de erradicación o libres de salmonelosis aviar.

Para fines de la campaña, las muestras deben ser remitidas a los laboratorios oficiales o aprobados por la Secretaría.

Las pruebas oficiales para la campaña son:

- a) Aglutinación rápida en placa con sangre completa; y
- b) prueba bacteriológica para el aislamiento e identificación de *Salmonella pullorum* *S. gallinarum*.

Para el aislamiento e identificación de *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum*, las muestras en el caso de aves de ornato, canoras y silvestres debe ser a partir de:

- a) Aves vivas: hisopos cloacales y/o hisopos con heces frescas .
- b) Aves muertas: sembrar a partir de hígado, bazo, vesícula biliar, ovarios, médula

ósea. Las aves y otras muestras enviadas al laboratorio deben ser trabajadas en grupos de 10.

Se realizarán 3 pases para el aislamiento de *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum*, a efecto de determinar cuando un caso es positivo o negativo.

La forma de envío de muestras al laboratorio oficial o aprobado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos se realizara de la manera siguiente:

a) Los órganos completos se enviarán en frascos o bolsas estériles y en refrigeración (4°C), en un plazo máximo de 48 hrs. posteriores a su toma.

b) Las aves vivas se deben enviar en jaulas o cajas adecuadas para su transporte.

c) Los hisopos se enviarán en recipientes estériles herméticamente cerrados, en un plazo máximo de 48 hrs después de haber sido recolectados. Se utilizará agua peptonada o cualquier otro medio de transporte requerido por el laboratorio al que se remita la muestra y deberán conservarse en refrigeración a 4° C.

Medios de cultivos requeridos para el aislamiento de *Salmonella pullorum* y *S.gallinarum*:

a) Medios selectivos de enriquecimientos:

Caldo tetracionato con verde brillante.

-Caldo tetracionato con solución yodurada.

-Caldo selenito.

b) Medios de cultivo:

-Agar MacConkey

-Agar verde brillante.

c) Medios para bioquímica:

-TSI.

-LIA.

-SIM.

-Urea.

-Citrato de simmons.

d) Medios para bioquímica complementarios:

-Caldo malonato.

-Glucosa.

-Sacarosa.

-Lactosa.

-Dulcitol.

-Maltosa.

e) Antisueros requeridos para serotipificación:

-Antisuero polivalente AI-vi.

-Antisuero somático "O" grupo D.

Método para el aislamiento de *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum*:

MUESTRA

- Caldo de enriquecimiento selectivo.

1:10 muestra-caldo.

y/o

Inocular en medios sólidos selectivos.

Incubar 24 hrs. a 37°C. En caso de ser negativo el crecimiento a *Salmonella* spp;

resembrar a las 48 y 72 hrs. antes de desechar el medio líquido.

Inocular colonias sospechosas a medios para bioquímica.

Incubar 24 hrs. a 37°C. En caso de ser negativo el crecimiento a *Salmonella* spp ; resembrar a las 48 y 72 hrs antes de desechar el medio líquido.

Inocular colonias sospechosas a medios para bioquímica.

Incubar 24hrs a 37°C

SEROTIPIFICACION.

Las aves silvestres, canoras, de ornato y otras aves domésticas, deberán cumplir los siguientes requisitos dependiendo del tipo de aves, situación geográfica y sanitaria de la explotación previa evaluación de la Dirección.

a) Formato de inscripción de la granja o empresa a la Campaña, debidamente llenado y firmado por un Médico Veterinario oficial o aprobado.

b) Resultados bacteriológicos negativos a cepas de campo de *Salmonella pullorum* y *S. gallinarum*, de 10 hisopos cloacales y/o 10 aves de la mortalidad, o el 10% según lo que resulte mayor; esta prueba deberá repetirse cada 40 días a partir de la fecha de expedición de la constancia.

Los resultados bacteriológicos correspondientes a los remuestreos se enviarán a la Subdelegación de Ganadería respectiva con un plazo máximo de 36 días, durante el periodo de vigencia de la constancia, o de lo contrario será cancelada.

Las constancias de empresas, parvadas y granjas libres de salmonelosis aviar de aves canoras, de ornato y silvestres y otras aves domésticas tendrán una duración de 12 meses a partir de la expedición del resultado bacteriológico del laboratorio. Se prohíbe la aplicación de la vacuna R9 en aves canoras, de ornato y silvestres. Medidas cuarentenarias.

Las unidades de producción podrán ser sujetas a la aplicación de cuarentena precautoria o definitiva .

Fuente: Diario Oficial de la Federación 1 de septiembre de 1994

Anexo # 2 Alimento suministrado a las aves del presente estudio.

La alimentación de las aves consistía básicamente en gramíneas :

Semilla	% en la ración	Procedencia
Alpiste	45	Canadá
Nabo	25	EE.UU.
Avena	10	EE.UU.
Níger	2.5	África
Ajonjolí	2.5	EE.UU.
Linaza	10	EE.UU.
Huevo deshidratado	5	México

La anterior alimentación se proporcionaba a paseriformes básicamente (canarios, zebras p. ej).

Las psitaciformes (Pericos de collar, agapones) se alimentaban básicamente con semillas de girasol y semillas de mijo, provenientes de EE.UU.

Las gallináceas (faisanes) y anseriformes (patos, cisnes) se alimentaban con una composición denominada "alimento para gallos", hecha a base de arroz molido, chícharo deshidratado, malz. sorgo, trigo, lenteja y alberjones, de procedencia nacional.

A todas las aves se les proporcionaba el alimento y agua en forma libre , todo el día, las semillas se compraban en el mercado de Sonora, no tenían ningún tratamiento de desinfección, proporcionándolas directamente a las aves.

El huevo deshidratado empleado en el alimento era previamente peletizado, con lo cual se trataba de eliminar bacterias contaminantes. ROSAS (1995)

ORDEN	NOMBRES COMUNES AVES REPRESENTATIVAS
1. ESTRUCTIFORMES	AVESTRUCE
2. REIFORMES	DANDUES
3. CASUARIFORMES	CASUARIOS Y EMUES
4. APTERIGIFORMES	KIWIS
5. TINAMIFORMES	TINAMOS
6. ESFENICIFORMES	PINGÜINOS
7. GAVIFORMES	COLIMBOS, GAVIOTAS
8. PODICIOTIFORMES	SOMORMUJOS Y ZAMPULLINES
9. PROSELARIFORMES	ALBATROS
10. PELICANIFORMES	AVES DE SOL, PELICANOS
11. CICONIFORMES	CIGÜEÑAS, FLAMENCOS
12. ANSERIFORMES	CISNES, GANSOS, PATOS
13. FALCONIFORMES	HALCONES, BUITRES, SECRETARIOS PAVORREALES, AVES DOMESTICAS Y FAISANES
14. GALLIFORMES	
15. GRUIFORMES	GRULLAS
16. CARADRIFORMES	JACANAS, GAVIOTAS
17. COLUMBIFORMES	PALOMAS, GANGAS
18. PSITACIFORMES	LOROS, INSEPARABLES, CACATUAS, NINFAS
19. CUCOLIFORMES	CORRECAMINOS
20. ESTRIGIFORMES	LECHUZAS

21. CAPRIMULGIFORMES	CHOTACABRAS, GUACHAROS
22. APODIFORMES	VENCEJOS, COLIBRÍES
23. COLIFORMES	AVES RATÓN
24. TROGONIFORMES	TROGONIDOS, QUETZAL
25. CORACIFORMES	MARTÍN PESCADOR, CALAOS
26. PICIFORMES	JACAMARES, BUCONIDOS
27. PASERIFORMES	CANARIOS, ZEBRAS, MINA DEL HIMALAYA, AVES DEL PARAÍSO VIUDAS, PALOMAS DE JAVA LADY GOULDIAN, DIAMANTES, RUISEÑORES.

NOTA: SE MARCAN CON NEGRITA LOS ORDENES QUE SE MANEJARON EN EL PRESENTE TRABAJO.

FUENTE: STEINER (1992)

BIBLIOGRAFIA

1. Acha P.N. Dr. ; Szgffres B. Dr. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Ed. Organización Panamericana de la salud. O.M.S.
2. Alderton D. 1992. Aves de adorno Guía del aficionado a las aves de jaula y aviario, su cuidado, salud y comportamiento). Ediciones Omega S.A. Barcelona.
3. Alderton D. 1992. Periquitos (Atracción de la gente por los periquitos, variedades). Editorial Cúpula. Barcelona, España.
4. Anthony D.J., F. Lewis. 1987. Enfermedades del cerdo Ed. Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México.
5. Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas de México, A.C (ANECA) 1993. Curso sobre diagnóstico de laboratorio para la campaña de enfermedad de Newcastle y salmonelosis aviar. México D.F.
6. Asociación Nacional de Especialistas en Ciencias Avícolas de México, A.C (ANECA) 1994. Curso de actualización sobre el control y la prevención de la infección por Salmonella enteritidis. México D.F.
7. Barlough J.E., D.V.M; ph. D. 1992. Manual de las enfermedades infecciosas en pequeños animales. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
8. Bates H.J; and R. Busenbark. 1981. Parrots and Related Birds. 3ª ed. T.F.H. Editions. USA.
9. Beer J. 1981. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. Tomo II. Enfermedades producidas por bacterias y hongos e intoxicaciones. Editorial Acribia. México D.F.
10. Bedford Duque de. 1983. Loros y similares-cotorros, papagayos, cacatúas, periquitos, crianza y cuidado. Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
11. Bielfeld H. 1993. Los canarios su cuidado alimentación y adiestramiento. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España
12. Burton J. 1973. Birds of the tropics. Orbis Publishing Limited. London, England.
13. Chuapil S. 1992. Aves de jaula. Editorial Susaeta Ediciones S.A. Checoslovaquia
14. Comisión México Americana para la prevención de la fiebre aftosa y enfermedades exóticas Boletín Informativo Vol. 5 trimestre Enero-Marzo 1994 México D.F.
15. Company M. 1985. Así se cuida un canario. Ediciones Marzo 80. Barcelona, España.

- 16.C.P A Boletín informativo Vol. 5 Trimestre Enero-Marzo 1994 México.
- 17.Corro S. 1994 Compendio de Bacteriología Veterinaria y su Importancia en Salud Pública. Tesis Cuautitlán UNAM
18. Cuevas M.R. 1987. Canarios lipocrómicos y melánicos-avicultura menor. Editorial Manuel Company. Barcelona, España.
- 19.Davis J.W. D.V.M., M.S. Ph. D.,R.C. Anderson M.A., Ph. D.; L. Karstad, D.V.M., M.S. , Ph.; D.O. Trainer, M.S., Ph. D. 1987. Enfermedades infecciosas y parasitarias de las aves silvestres. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- 20.Dorn P. 1973. Manual de patología aviar. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- 21.Eikmeir H. et al. 1985. Terapéutica de la enfermedades internas de los animales domésticos. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- 22.Enchjelm C. 1979. Australian finches. T.F.H. publications Inc. United Kingdom.
- 23.Evans F. 1976. All about canaries. T.F.H. Publications Inc. USA.
- 24.Fratantoni E. 1980. Tratado de canaricultura roller. Editorial Albatros. Argentina.
- 25.Feyerband C. B. SC. 1988. Cria y cuidados de los periquitos. Editorial Hispano-Europeas S.A. Barcelona, España.
- 26.Forshaw J. 1973. Parrots of the world. T.F.H. Publications Inc. USA.
- 27.Freeman B.A. 1989. " Microbiología de Burrows 22ª Edición. Editorial Interamericana Mc Graw-Hill. México D.F.
- 28.Frepe R.C.M. M.V.Z. 1986. Manual de infectología veterinaria. Editorial Francisco Méndez Oteo. Barcelona España.
- 29.García Tinajero Raúl y Córdoba Ponce Rodolfo. 1984 Manual de laboratorio de microbiología veterinaria. Tesis UNAM. México
- 30.Gillespie H.J., V.M.D. J.F. Timoney, B.S., V.B.M.S., Ph.D. 1983. 4ª Ed. La prensa Médica Mexicana S.A. de México.
- 31.Guerrero E. 1977. Canarios y demás pájaros cantores. Editorial Albatros. Argentina.
- 32.Gordon. R.F.; F.T.W. Jordan. 1985. Enfermedades de las aves. Editorial el manual moderno S.A.de C.V. México D.F.
- 33.Grist N.R. 1987. Diseases of infection-and illustrated text book Editorial Oxford Medical publications U.S.A.

34. Heinzel H.R. Fitter; J. Parslow. 1975. Manual de las aves de España y Europa. Norte de África y próximo oriente. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España.
35. Hime J.M. M.R.C.V.S. D.V.R.; P.N. O' Donoghue M.S. C.F.. 1980 Biol. Patología de los animales de laboratorio, diagnóstico y tratamiento. Editorial Acribia S.A. España.
36. Jawetz L. 1992. Microbiología médica-(De Jamatz, Melnick y Adelerg) Editorial El Manual Moderno S.A. de C.V. México D.F.
37. Lama de la L. 1970. El canario y su cría. 3º ed. Editorial Sintet. S.A. Barcelona, España
38. Lyns G. 1971. Canaries in colour. Blandford Press. United Kingdom
39. Manual Merck de Veterinaria. 1988 . 3ª De. En español. Merck & CO., INC. Rahway, NJ USA Centrum. Madrid España.
40. Martín W.V. Ph. D.; MRCVS, D,V,S,M, FRSE. 1988. Enfermedades de la oveja. Editorial Acribia Zaragoza, España.
41. Marchant-Packar. 1980. Bacteriología y virología veterinarias. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
42. Mark M.R. 1985. Guía de las aves de adorno. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España.
43. Martínez J.M., Conde. 1975, Guía del inspector Veterinario Titular 2-Epistología y zoonosis. Editorial Aedos. Barcelona, España.
44. Massagé- Company - March. Canarios avicultura menor. 4º ed. Manuel Company editores Barcelona, España.
45. Menesse V. 1979. Las enfermedades de los pájaros de jaula. Editorial de Vecchi S.A. Barcelona, España
46. Menesse V. 1979. EL libro de los canarios. Editorial de los Vecchi S.A. Barcelona, España.
47. Menesse V. 1985. Como criar los canarios y educar su canto. Editorial de Vecchi. Barcelona, España.
48. Newby C. 1985. Los canarios, como seleccionarlos y cuidarlos 3ªed. Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
49. Nicolai J. 1980. Bird Keeping. T.F.H. Publications Inc. USA.
50. Nicolai J. 1983. Pájaros cantores. Editorial Everest S.A.
51. Ocádiz J.G. 1987. Epidemiología de animales domésticos-Control de enfermedades. Editorial Trillas. México D.F.

52. Oficina Internacional de Epizootias 1993 Reporte Internacional de Enfermedades Animales. Paris Francia.
53. Oficina Internacional de Epizootias 1994 Reporte Internacional de Enfermedades Animales. Paris Francia.
54. Oms M.D. 1980. Como mejorar la cría del canario. 2ª ed. ED. Sortebi. Barcelona, España.
55. O.M.S 1987 Programa de adiestramiento en salubridad animal para América Latina. Cuarentena Animal. Vol. II Enfermedades Cuarentenables. Organización Panamericana de la salud. Organización Mundial de la Salud. Banco Internacional de Desarrollo.
56. Paradise P. 1985. Canarios, variedades, crianza y exposición. Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
57. Perries C. 1990. Enciclopedia ilustrada de las aves. Editorial Pliza & Janes Tusquets. Verona, Italia.
58. Pino L.M. del 1977. Enfermedades de los pájaros de jaula. Editorial Aedos. Barcelona. España.
59. Pino L.M del 1983. El canario- canaricultura. 2ª ed. Editorial Aedos. Barcelona, España.
60. Roberti M. 1979, Cría moderna de los canarios. 7ª ed. Editorial De Vecchi. Barcelona, España.
61. Roberts M. 1979. Breeding Society Finches. T.F.H. Publications Inc. USA.
62. Roberts M.F 1990. Como criar los canarios. Editorial Hispano Europea. Barcelona España.
63. Rojo Mediavilla E. 1984. Enfermedades de las aves. Editorial Trillas. México.
64. Rosas Gutiérrez José Armando Q.B.P 1994 a 1995 Citas personales
65. Rota M. 1979. Los canarios - razas, alimentación, cría, cuidados. Editorial De Vecchi. Barcelona, España
66. Rutgers A. 1986. Periquitos de color - avicultura menor. Ediciones Marzo 80. Barcelona. España.
67. Salvañach A. 1980. El canario. Edit. Albatros. Argentina.
68. Scanlan C.M. D.V.M. Ph. D. 1988. Introducción a la bacteriología veterinaria. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España.
69. Serna B. 1982. El canario 2ªed. Editorial El doble-R.S.L. Madrid, España.
70. Souderberg. PM. 1987. Pájaros exóticos- variedades, cría y cuidados. Editorial Hispano- Europea. Barcelona, España.
71. Souderberg PM. 1984. Pájaros exóticos. Editorial Hispano-europea S.A Barcelona, España.

72. Speicher K. 1981. Singing canaries. T F H. Publications Inc USA.
73. Speicher K. 1975. Canary varieties. T.F.H. Publications Inc USA.
74. Stastny K. 1990. La gran enciclopedia de las aves. Editorial Susceta. Checoslovaquia.
75. Steiner V. 1985 Enfermedades de las aves enjauladas temas seleccionados. Editorial Acribia S.A España
76. Vriends M. 1987. Agapornis - los inseparables - .Editorial Hispano-Europea. Barcelona, España.
77. Vriends M. 1988. Guía de las aves de jaula. Editorial Grijalbo. Barcelona, España.
78. Walker G.B.R. 1976. Coloured canaries. Editorial Balford Press. United Kingdom.
79. Walker G.B.R., D. Avon. 1987. Canaries, coloured, type and song. Editorial Blandford Press. United Kingdom.
80. White R. 1987. Todo sobre canarios. Editorial Albatros. Argentina.
81. Wnodt. H. 1987. Cria del canario. Editorial Albatros. Argentina.
82. Zarzuelo Pastor E. (Dr. en veterinaria, Inspector del cuerpo Nacional Veterinario) 1982. Vademécum de la patología infecciosa de las aves domésticas. Editorial Aedos. Barcelona, España.
83. Aves, acuáticas, rapaces y corredoras. Animales del mundo. 1990 Ediciones Folio. Navarra, España.
84. Aves del bosque y del monte. Animales del mundo, 1991 Ediciones Folio. Navarra, España.
85. Correo avícola año VIII, No. 5 mayo de 1995 p.p 34-37
86. Diario Oficial de la Federación 1 de septiembre de 1994 Norma Oficial Mexicana Campaña Nacional Contra Salmonelosis Aviar y NewCastle.
87. Dirección de Control Cuarentenario Departamento de Autorizaciones Zoonosanitarias Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos mayo 1995 Requisitos zoonosanitarios para la importación de aves canoras y de ornato
88. Dirección General de Inspección Fitozoosanitaria. Subdirección de Informática y Estadística . 1995 Reporte de importaciones de aves de canto y ornato procedentes de Holanda durante 1994 a junio de 1995.
89. Manual Técnico para la Campaña Nacional Contra Salmonelosis Aviar 1990 Dirección general de Salud Animal Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos
90. Oficina de la Campaña Nacional Contra la Salmonelosis Aviar y Enfermedad de Newcastle 1995 Entrevista personal Junio 1995.