



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DETERMINACION DE ENTEROBACTERIAS EN AGUAS DE CONSUMO
DE GRANJAS AVICOLAS EN EL VALLE DE GUADALAJARA**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta:
EVELIO FABIO QUIROZ QUIROZ

V Generación 1968 - 1973

CON INFINITA GRATITUD Y RESPETO AL DR. DON
RAMON FERNANDEZ DE CEVALLOS, DIRECTOR DE
ESTA ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOO-
TECNIA, QUIEN ORIENTO Y SUSTENTO CON TESO-
NERO AFAN MIS INQUIETUDES DE LUCHA Y SUPE-
RACION.

A MIS MAESTROS QUIENES DEDICARON PARTE DE SU VIDA
EN INCORPORAR A MI CONCIENCIA IDEAS Y CONOCIMIEN-
TOS NUEVOS. MI ETERNA GRATITUD A ELLOS QUE HAN -
CINCELADO DESINTERESADAMENTE MI EXISTENCIA.

A MIS PADRES:
CLARA Y SERVANDO

A MIS HERMANOS

CON ADMIRACION Y RESPETO A MIS MAESTROS Y AMIGOS:

DR. ENEAS RENDON RUIZ
Asesor de esta Tesis.

DR. ANTONIO LADRON DE GUEVARA
A su bondad humana y a sus sabios consejos

CON ESPECIAL AFECTO A LA SRA. Q.F.B.
DOLORES PARTIDA DE GAMES
Por su denodada colaboración.

A TODOS MIS AMIGOS Y AMIGAS

A MIS COMPAÑEROS

A TODO A QUIEN LE SEA UTIL ESTA
CRIATURA



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

C O N T E N I D O

INTRODUCCION

MATERIAL Y METODOS

RESULTADOS

DISCUSION

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

BIBLIOGRAFIA

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

Concientes de las condiciones sanitarias actuales en que se encuentran los medios de abastecimiento de agua, en las Granjas Avícolas de el Valle de Guadalajara, hemos emprendido el desarrollo de este trabajo, el cual - facilitará información clara y fidedigna. Esta información que estamos aportando, está dirigida básicamente al estudio bacteriológico del agua que abastece a las Granjas Avícolas. Dentro de este estudio, hemos determinado con mayor énfasis, la contaminación del agua, producida por enterobacterias. No sin dejar a un lado otros agentes bacterianos contaminantes que a nuestro juicio revisten - una importancia de especial atención.

ANTECEDENTES.- Dada la importancia que tiene el agua en la salud y metabolismo propiamente dicho de las aves, ya algunos investigadores han efectuado aportaciones científicas al respecto. Entre ellos contamos con el trabajo de Vázquez (1972) (25). En esta lista tenemos que agregar los trabajos que se realizan sobre contaminantes bacteriológicos en aguas, en el Laboratorio de Agrobiología, Dependencia de la Srta. de Recursos Hídricos, en esta Ciudad; Espinoza (1974) (9). No sin menores méritos anotaremos los estudios bacteriológicos que se llevan a cabo en el Laboratorio de Diagnóstico de Patología - Animal del Plan Lerma, Tlaquepaque, Jal.

Al examinar los resultados obtenidos por las personas e Instituciones antes mencionadas, hemos creído necesario aportar nuevos juicios en este Campo Sanitario que es de importancia capital para toda empresa avícola, que

se desee llevar acorde con el avance de la Investigación y la Tecnología moderna.

IMPORTANCIA. - Hacemos notar que las consideraciones de importancia que se toman en este estudio, son de carácter económico, sanitario y patológico.

Desde el punto de vista económico, enumeraremos las pérdidas frecuentes que se producen en las Granjas Avícolas por bajas a causa de enfermedades de origen hídrico. Además agregaremos las mermas en kilos de huevo y carne, en gallinas ponedoras y pollos de engorda respectivamente. Las malas conversiones alimenticias en aves de postura y pollos de engorda son claramente manifiestas al analizar sus índices de producción. Las malas conversiones son el efecto de precarias absorciones entéricas en las aves, originadas por enteritis inespecíficas, cuyos agentes etiológicos, generalmente se pueden encontrar como contaminantes del agua ingerida por las aves.

Además de obtener menos kilos de huevo y carne, los costos de producción se elevarán, dado que las aves consumirán más alimento para producir. No dejaremos de enumerar el incremento del costo de producción que se registra como consecuencia del uso de fármacos en la medicación de afecciones en las aves, de origen hídrico.

Destacamos que es de radical importancia los aspectos sanitarios y patológicos que están íntimamente ligados entre sí.

Las condiciones sanitarias deben ser óptimas, si se desea que no haya problemas patológicos y de aprovechamiento alimenticio en las aves.

Las disposiciones a que se someten los medios de abastecimiento de agua en las Granjas Avícolas, deberán sujetarse a las indicaciones técnicas establecidas por las Instituciones de Salubridad y Sanidad Animal, adaptando en lo más posible estas indicaciones al medio en que está ubicada la Granja Avícola.

Es de observarse la ubicación del pozo en la Granja, la lejanía ó aproximación de éste a las casetas de explotación. Determinación orográfica de niveles de superficie para su ubicación, con respecto a la caseta; ésto - determina la posibilidad de filtraciones de la caseta al pozo.

En las construcciones de los pozos se observarán los detalles de profundidad de acuerdo al suelo y al nivel hidrostático del área. El pozo deberá ademarse un mínimo de diez metros, de la superficie hacia el fondo. El pozo deberá tener un muro de contención y estar tapado.

Es de tomarse en consideración que el agua obtenida de los pozos, deberá ser clorinada en el algibe o tinaco. Las redes de conducción de agua, siempre que se termine cada período de explotación, deberán ser lavadas y desinfectadas.

No pasamos por alto otros factores del agua, y nos permitimos mencionar que el contenido de elementos químicos en el agua, es determinante - para su potabilidad. (GUZMAN Y FIGUEROA) (1970) (11)

La importancia patológica del agua, está íntimamente ligada a los factores sanitarios que se mencionaron anteriormente. De los casos en que

se reporta el agua como medio de transmisión de agentes bacterianos que pueden ser entes nosológicos por vía oral o por contacto con ella. Entre estos entes, están los siguientes: *Pseudomona aeruginosa* (enteritis) (GUZMAN Y FIGUEROA) (1970) (11). (JAWETZ, MELNICK Y ADELBERG) (1970) (15). (REIS Y NOBREGA) (1952) (19). SEPTICEMIA (CARTER) (1973) (6).

Streptococcus fecalis, que produce el denominado "síndrome de mala absorción de las grasas", causa de la depresión del crecimiento al sexto día de vida de los pollos y de las alteraciones en la absorción de grasas ó hidratos de carbono. (HUHTANEN Y PENSACK) (1965) (14).

Streptococcus capsulatus-gallinarum, que produce la enfermedad del sueño en las aves ó la llamada Septicemia apoplectiforme en aves (REIS Y NOBREGA) (1952) (19).

Streptococcus gallinarum y *Streptococcus zooepidemicus*, que producen la denominada Streptococosis en aves. (MERCHANT Y PARCKER) (1965) (17). (BIESTER Y SCHWARTE) (1959) (4).

Pasteurella avicida (cólera aviar) (GUZMAN Y FIGUEROA) (1970) (11). *Pasteurella multocida* (cólera aviar) (REIS Y NOBREGA) (1952) - (19). (BIESTER Y SCHWARTE) (1959) (4). *Pasteurella gallinarum* (cólera de -- aves de corral) (CARTER) (1973) (6).

Haemophilus gallinarum, que produce la coriza infecciosa en aves. (GUZMAN Y FIGUEROA) (1970) (11).

Salmonella sp. (GUZMAN Y FIGUEROA) (1970) (11). -
Salmonella typhosa, (BREED, MURRAY Y SMITH) (1957) (5).

Staphylococcus albus, (WISE) (1971) (26). Staphylococcus
aureus, (SMITH, JAMES, MINER, BLOMMER Y JENSEN) (1961) (23). (SAHU
Y MUNRO) (1969) (20). (MAGLIONE Y GUARDA) (1969) (16).

Escherichia coli.- Colibacilosis septicemica. (SAVOV) (1963)
(22). (HERBERT) (1969) (13). (REIS Y NOBREGA) (1952) (19).

OBJETIVOS.- Nuestro interes en realizar este estudio está
basado en la determinación cuantitativa y cualitativa de enterobacterias en el
agua, sin dejar de un lado otros gérmenes que a nuestro juicio sean de importan-
cia para la salud de las aves. A la vez que nos interesan las determinaciones
de enterobacterias, nos preocupan las condiciones sanitarias de los medios de -
abastecimiento de agua a las Granjas Avícolas. Nos referimos a las normas de
saneamiento de las aguas por medio de bactericidas, construcción y ubicación -
del pozo, mantenimiento de éste, algibes ó tinacos y redes de ductos.

En las determinaciones bacterianas nos es importante saber en
donde se produce el mayor grado de contaminación del agua que es ingerida por
las aves. Analizamos si la mayor contaminación se produce en el algibe ó tina-
co, pozo, bebedero automático ó llave del bebedero. En sumo grado, nos inte-
resa saber cual es el porcentaje de potabilidad ó no potabilidad de las aguas de
abastecimiento de las Granjas Avícolas en el Valle de Guadalajara.

MATERIAL Y METODOS

I.-MATERIAL

- A.- Sesenta y una muestras de agua tomadas en veintiuna Granjas avícolas del Valle de Guadalupe.
- B.- Material de Laboratorio propio para estudios bacteriológicos. Vidriería, autoclave, microscopio, cuenta colonias Quebec, lupa, incubadora bacteriológica, etc. etc.
- C.- Medios de cultivos y reactivos:
 - 1.- Agar nutritivo
 - 2.- Gelatina nutritiva
 - 3.- Caldo lactosado
 - 4.- Medio de S.I.M.
 - 5.- Medio de T.S.I.
 - 6.- Medio de L.I.A.
 - 7.- Agar citrato de Simmons
 - 8.- Caldo base de urea
 - 9.- Urea Uso bacteriológico
 - 10.- Safranina al 1%
 - 11.- Alcohol acetona al 50%
 - 12.- Cristal violeta al 1%
 - 13.- Lugol
 - 14.- Reactivo de Ehrlich
 - 15.- Eter sulfúrico
 - 16.- Rojo de metilo
 - 17.- Hidróxido de sodio al 40%
 - 18.- Medio R.M.-VP
 - 19.- Eter sulfúrico
 - 20.- Solución al 5% de Alfa naftol en alcohol etílico absoluto.

II.-METODOS

- A.- Recolección de muestras.- Las muestras fueron recolectadas en frascos estériles de 500 cc. cada uno. Las muestras se tomaron en tres puntos diferentes en cada granja. Se denominó "a" muestras de bebederos automáticos o llaves de bebedero.- "b" a las muestras de tinaco ó algibe de almacenamiento. "c" a muestras de pozos o redes de agua potable.

En la recolección de las muestras, se observaron las siguientes normas:
(BAKER) (1)

- 1.- La muestra debe representar adecuadamente el agua que va a ser estudiada.
- 2.- Se tendrá cuidado de evitar la contaminación de la muestra durante las manipulaciones para recogerla.
- 3.- Las muestras deben ser examinadas tan pronto como sea posible, después de recogidas. Si transcurre un plazo superior a tres horas, la muestra debe ser empaquetada con hielo para transportarla al laboratorio. Esto evita la multiplicación de microorganismos presentes en el agua.
- 4.- Las muestras no deben ser analizadas si han transcurrido más de seis horas después de la toma de la misma.
- 5.- Siempre que sea posible, deben ser observadas las precauciones asépticas durante el muestreo. (toma de muestras en recipientes estériles) El frasco debe ser sujetado por la base y el tapón no debe ponerse en contacto con nada próximo.
- 6.- En los ríos es necesario tener cuidado de que el agua sea recogida lejos de la orilla. El frasco se mantendrá sumergido más abajo de la superficie y frente a la corriente, a fin de que en el frasco no penetre el agua que haya tenido contacto con la mano del que hace la captación.
- 7.- Cuando la muestra de agua contenga cloro, debe añadirse un poco de tiosulfato sódico antes de la esterilización del frasco. Esto neutralizará cualquier residuo de cloro que pudiese tener el agua.
- 8.- Las muestras al llegar al laboratorio, serán puestas en refrigeración y se trabajarán de inmediato.

B.- Recuento de Colonias en placa.- Procedimiento seguido en cada muestra:

- 1.- Se colocan tres tubos en una gradilla con 9 cc. de agua estéril (los tubos son esterilizados con el volumen indicado)

- 2.- Se deposita con pipeta estéril 1 cc. del agua problema en el tubo núm. uno, agitándose éste de diez a quince veces. (El agua problema se agita bien antes de tomar el volúmen indicado).

De la dilución hecha en el tubo núm. uno, se toma 1 cc. y se transfiere al tubo núm. dos, siempre agitándose el tubo de donde se ha de obtener el volúmen. Del tubo núm. dos, se toma 1 cc. de dilución y se transfiere al tubo núm. tres. Las diluciones así obtenidas son: 1 - 10, 1 - 100, 1 - 1000. Luego de haber efectuado los pasos antes indicados, se procede a la siembra en tres placas de agar nutritivo, se sembrará 1 cc. de cada dilución por placa. Se observará que en este trabajo se sembró en gelatina nutritiva 1 cc. de la dilución 1 - 10. El volúmen de agar nutritivo y gelatina nutritiva, fué de 10 cc. por placa. El manejo del material de trabajo, se efectúa con sumo cuidado, tratando de no alterar su esterilidad, además se trabajará en un área lo más estéril posible.

- 3.- Después de efectuadas las siembras, en las cajas de petri; con sus respectivos medios, se espera que el agar nutritivo gelifique y se coloca en la incubadora bacteriológica a 37° C. por un período de 24 Hrs.. Después de las 24 hrs., se procede a la cuantificación de colonias por placa y a la identificación de bacterias por el método de la microscopía. La siembra efectuada en gelatina nutritiva se incuba en el medio ambiente de 19 a 22° C. y se leerá a las 48 hrs.. Transcurrido este tiempo, se cuantifican las bacterias y se identifican microscópicamente. En este medio se observa también si hay licuefacción.
- 4.- Para la identificación bacteriana por microscopía, se procedió a efectuar frotis de las colonias que habían crecido en los medios de cultivo. A estos frotis, se les tiñó con la coloración de Gram. A todos los cocos que resultaron gram-positivos, se les hizo la prueba de catalasa, para así identificar *Staphylococcus* sp. (catalasa positiva) y *Streptococcus* sp. (catalasa negativa).

C.- Índice coliforme.- Prueba presuntiva:

- 1.- Se toman 10 cc. de agua problema; se vierten a cada uno de los cinco tubos de fermentación que contienen 20 cc. de caldo lactosado estéril, por unidad.
- 2.- Se toma 1 cc. de agua problema y se vierte a un tubo de fermentación con 2 cc. de caldo lactosado estéril.
- 3.- Se toma 0.1 cc. de agua problema y se vierte en un tubo de fermentación con 0.2 cc. de caldo lactosado.

Los tubos de caldo lactosado sembrados, se incubarán por un período de 48 Hs. a 37°C. Pasado este período, se observará la producción de gas y se procede a la determinación del N.M.P. de coliformes por 100cc. de agua problema. (BAYARDO) (1970) (2).

Prueba confirmativa. - Aplicación alternativa:

Cuando se siembran tres ó más porciones múltiples de una serie de tres ó más diluciones decimales de una misma muestra, se somete a la prueba confirmativa todos los tubos de las diluciones mayores (menores cantidades) de la muestra original, que hayan presentado gas a las 48 Hs.(24). Seleccionados los tubos que se someterán a la prueba confirmativa, se sembrará de estos en el medio endoagar y se incubará por 24 Hrs. y se procede a las pruebas bioquímicas de rigor para el grupo coliforme (enterobacterias). Además de usar el endoagar, para la prueba confirmativa, se usó la prueba de producción de gas en caldo lactosado verde brillante con bilis al 2%. En tubos de fermentación con 5cc. del medio antes mencionado, se vierte 1 cc. del contenido de los tubos de la prueba presuntiva que fueron seleccionados para la prueba confirmativa. Este medio se incuba por 48 Hs. y se procede a las pruebas bioquímicas.

D.- Pruebas Bioquímicas.-

- 1.- Prueba de Voges Proskauer
- 2.- Prueba de citrato
- 3.- Prueba de Indol
- 4.- Prueba de Ureasa
- 5.- Prueba de Rojo de metilo
- 6.- Prueba de ácido sulfhídrico
- 7.- Prueba de Lisinadescarboxilasa
- 8.- Prueba de movilidad
- 9.- Producción de ácido y gas en glucosa y lactosa

E.- Después de realizadas las pruebas bioquímicas, se comparan los resultados obtenidos con las tablas de resultados específicos para cada género y especie de bacteria. De esta manera se efectúa la identificación bacteriana en este trabajo.



A CONTINUACION SE DESCRIBEN LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN
LOS DIFERENTES ANALISIS REALIZADOS:

CUADRO NUM. 1	Recuento de Colonias en Placas.
CUADRO NUM. 2	Indice Coliforme
CUADRO NUM. 3	Gérmenes Identificados (Pruebas bioquímicas)

CLAVES:

- L.- Licuada
- NC.- No hubo crecimiento
- IN.- No se pudo contar
- F.- No se efectuó la prueba.

RECUENTOS DE COLONIAS EN PLACA

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total Aprox. de Bact. en cada dilución	Total aproximado de Bact. por cc. de H ₂ O.
I A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	5,480
	Agar Nutritivo	1 - 10	34	340	
	Agar Nutritivo	1 - 100	31	3,100	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	13	13,000	
I B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	5,840
	Agar Nutritivo	1 - 10	104	1,040	
	Agar Nutritivo	1 - 100	45	4,500	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	12	12,000	
I C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	5,560
	Agar Nutritivo	1 - 10	10	100	
	Agar Nutritivo	1 - 100	36	3,600	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	13	13,000	
II A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	2,280
	Agar Nutritivo	1 - 10	4	40	
	Agar Nutritivo	1 - 100	8	800	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	6	600	
II B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	4,610
	Agar Nutritivo	1 - 10	103	1,030	
	Agar Nutritivo	1 - 100	8	800	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	6	6,000	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bacterias en c/Diluc.	Total aproximado de Bact. por c.c. de H ₂ O
II C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	32,493
	Agar Nutritivo	1 - 10	398	3,980	
	Agar Nutritivo	1 - 100	235	23,500	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	70	70,000	
III A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	10,166
	Agar Nutritivo	1 - 10	400	4,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	125	12,500	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	14	14,000	
III B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	8	80	4,200
	Agar Nutritivo	1 - 10	12	120	
	Agar Nutritivo	1 - 100	36	3,600	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	13	13,000	
III C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	3,433
	Agar Nutritivo	1 - 10	90	900	
	Agar Nutritivo	1 - 100	24	2,400	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	7	7,000	
IV A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	3,500
	Agar Nutritivo	1 - 10	20	200	
	Agar Nutritivo	1 - 100	13	1,300	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	9	900	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bacterias en c/ diluc.	Total aproxima- do de Bact. por c.c. de H ₂ O
IV B	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	L	- - -	5,200
	Nutritivo Agar	1 - 10	80	800	
	Nutritivo Agar	1 - 100	48	4,800	
	Nutritivo	1 - 1000	10	10,000	
IV C	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	L	- - -	5,366
	Nutritivo Agar	1 - 10	140	1,400	
	Nutritivo Agar	1 - 100	27	2,700	
	Nutritivo	1 - 1000	12	12,000	
V A	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	4	40	2,480
	Nutritivo Agar	1 - 10	IN	- - -	
	Nutritivo Agar	1 - 100	4	400	
	Nutritivo	1 - 1000	7	7,000	
V B	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	1	10	1,540
	Nutritivo Agar	1 - 10	5	50	
	Nutritivo Agar	1 - 100	11	1,100	
	Nutritivo	1 - 1000	5	5,000	
V C	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	NC	- - -	1,410
	Nutritivo Agar	1 - 10	4	40	
	Nutritivo Agar	1 - 100	2	200	
	Nutritivo	1 - 1000	4	4,000	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bacterias en c/diluc.	Total aproximado de Bact. por cc. de H ₂ O
VI A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	53,000
	Agar Nutritivo	1 - 10	IN	- - -	
	Agar Nutritivo	1 - 100	170	17,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	89	89,000	
VI B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	19,050
	Agar Nutritivo	1 - 10	IN	- - -	
	Agar Nutritivo	1 - 100	141	14,100	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	24	24,000	
VI C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	1	10	2,460
	Agar Nutritivo	1 - 10	5	50	
	Agar Nutritivo	1 - 100	8	800	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	9	9,000	
VII A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	100	1,000	2,100
	Agar Nutritivo	1 - 10	IN	- - -	
	Agar Nutritivo	1 - 100	3	300	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	5	5,000	
VII B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	F	F	- - - -
	Agar Nutritivo	1 - 10	F	F	
	Agar Nutritivo	1 - 100	F	F	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	F	F	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de bacterias en c/diluc.	Total aproximado de bact. por c.c. de H ₂ O
VII C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	85	850	1,330
	Agar Nutritivo	1 - 10	17	170	
	Agar Nutritivo	1 - 100	3	300	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	4	4,000	
VIII A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	IN	- - -	9,520
	Agar Nutritivo	1 - 10	25	250	
	Agar Nutritivo	1 - 100	13	1,300	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	27	27,000	
VIII B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	46	460	6,090
	Agar Nutritivo	1 - 10	90	900	
	Agar Nutritivo	1 - 100	50	5,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	18	18,000	
VIII C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	34	340	5,195
	Agar Nutritivo	1 - 10	24	240	
	Agar Nutritivo	1 - 100	12	1,200	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	19	19,000	
IX A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	560	5,600	44,220
	Agar Nutritivo	1 - 10	328	3,280	
	Agar Nutritivo	1 - 100	230	23,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	145	145,000	

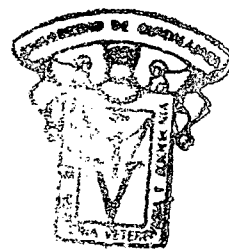
Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de bact. por c.c.de H ₂ O.
IX B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	F	F	- - -
	Agar Nutritivo	1 - 10	F	F	
	Agar Nutritivo	1 - 100	F	F	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	F	F	
IX C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	450	4,500	27,325
	Agar Nutritivo	1 - 10	280	2,800	
	Agar Nutritivo	1 - 100	20	2,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	100	100,000	
X A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	186,670
	Agar Nutritivo	1 - 10	600	6,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	540	54,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	500	500,000	
X B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	219,330
	Agar Nutritivo	1 - 10	600	6,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	720	72,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	580	580,000	
X C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - -	12,233
	Agar Nutritivo	1 - 10	420	4,200	
	Agar Nutritivo	1 - 100	105	10,500	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	22	22,000	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de Bact. por c.c. de H ₂ O
XI A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	2	20	5,890
	Agar Nutritivo	1 - 10	13	130	
	Agar Nutritivo	1 - 100	34	3,400	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	20	20,000	
XI B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	56,930
	Agar Nutritivo	1 - 10	480	4,800	
	Agar Nutritivo	1 - 100	260	26,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	140	140,000	
XI C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	150	1,500	4,875
	Agar Nutritivo	1 - 10	100	1,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	20	2,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	15	15,000	
XII A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	NC	- - - -	13,080
	Agar Nutritivo	1 - 10	14	140	
	Agar Nutritivo	1 - 100	31	3,100	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	36	36,000	
XII B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	16,170
	Agar Nutritivo	1 - 10	150	1,500	
	Agar Nutritivo	1 - 100	50	5,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	42	42,000	

Núm. de Muestra	Medio de cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de Bact. por c.c. de H ₂ O
XII C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - - -	14,430
	Agar Nutritivo	1 - 10	250	2,500	
	Agar Nutritivo	1 - 100	120	1,200	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	40	40,000	
XIII A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	4	40	7,210
	Agar Nutritivo	1 - 10	30	300	
	Agar Nutritivo	1 - 100	35	3,500	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	25	25,000	
XIII B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	6	60	9,570
	Agar Nutritivo	1 - 10	33	330	
	Agar Nutritivo	1 - 100	29	2,900	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	35	35,000	
XIII C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - - -	10,930
	Agar Nutritivo	1 - 10	125	1,250	
	Agar Nutritivo	1 - 100	65	6,500	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	27	27,000	
XIV A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	NC	- - - - -	11,580
	Agar Nutritivo	1 - 10	30	300	
	Agar Nutritivo	1 - 100	25	2,500	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	30	30,000	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de Bact. por cc. de H ₂ O
XIV B	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	4	40	7,530
	Nutritivo Agar	1 - 10	28	280	
	Nutritivo Agar	1 - 100	18	1,800	
	Nutritivo Agar	1 - 1000	28	28,000	
XIV C	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	L	- - - -	34,070
	Nutritivo Agar	1 - 10	400	4,000	
	Nutritivo Agar	1 - 100	320	3,200	
	Nutritivo Agar	1 - 1000	95	95,000	
XV A	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	L	- - - -	85,400
	Nutritivo Agar	1 - 10	420	4,200	
	Nutritivo Agar	1 - 100	300	30,000	
	Nutritivo Agar	1 - 1000	222	222,000	
XV B	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	NC	- - - -	6,790
	Nutritivo Agar	1 - 10	39	390	
	Nutritivo Agar	1 - 100	20	2,000	
	Nutritivo Agar	1 - 1000	18	18,000	
XV C	Gelatina Nutritiva Agar	1 - 10	L	- - - -	27,070
	Nutritivo Agar	1 - 10	170	1,700	
	Nutritivo Agar	1 - 100	45	4,500	
	Nutritivo Agar	1 - 1000	45	45,000	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de Bact. por c.c. de H ₂ O
XVI A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	40,630
	Agar Nutritivo	1 - 10	390	3,900	
	Agar Nutritivo	1 - 100	180	18,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	100	100,000	
XVI B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	38,330
	Agar Nutritivo	1 - 10	400	4,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	210	21,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	90	90,000	
XVI C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	NC	- - - -	6,700
	Agar Nutritivo	1 - 10	20	200	
	Agar Nutritivo	1 - 100	19	1,900	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	18	18,000	
XVII A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	339,330
	Agar Nutritivo	1 - 10	1,600	16,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	1,020	102,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	900	900,000	
XVII B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	63,330
	Agar Nutritivo	1 - 10	1,000	10,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	200	20,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	160	160,000	



Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de Bact. por c.c.de H ₂ O
XVII C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	89,330
	Agar Nutritivo	1 - 10	1,800	18,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	900	90,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	160	160,000	
XVIII A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	8,180
	Agar Nutritivo	1 - 10	165	1,650	
	Agar Nutritivo	1 - 100	39	3,900	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	19	19,000	
XVIII B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	26	260	7,670
	Agar Nutritivo	1 - 10	153	1,530	
	Agar Nutritivo	1 - 100	40	4,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	24	24,000	
XVIII C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	NC	- - - -	450
	Agar Nutritivo	1 - 10	9	90	
	Agar Nutritivo	1 - 100	3	300	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	10	1,000	
XIX A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	108,730
	Agar Nutritivo	1 - 10	420	4,200	
	Agar Nutritivo	1 - 100	370	37,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	285	285,000	

Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total Aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de Bact. por c.c. de H ₂ O		
XIX B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	IN	- - -	63,030		
	Agar Nutritivo	1 - 10	280	2,800			
	Agar Nutritivo	1 - 100	133	13,300			
	Agar Nutritivo	1 - 1000	185	185,000			
	XIX C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	1		10	6,085
		Agar Nutritivo	1 - 10	65		650	
Agar Nutritivo		1 - 100	26	2,600			
Agar Nutritivo		1 - 1000	21	21,000			
XX A		Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	8,880	
		Agar Nutritivo	1 - 10	214	2,140		
	Agar Nutritivo	1 - 100	75	7,500			
	Agar Nutritivo	1 - 1000	170	17,000			
	XX B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	20	200		4,300
		Agar Nutritivo	1 - 10	300	3,000		
Agar Nutritivo		1 - 100	10	1,000			
Agar Nutritivo		1 - 1000	13	13,000			
XX C		Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	9,230	
		Agar Nutritivo	1 - 10	160	1,600		
	Agar Nutritivo	1 - 100	81	8,100			
	Agar Nutritivo	1 - 1000	12	12,000			



Núm. de Muestra	Medio de Cultivo	Diluciones	Núm. de Colonias	Total aprox. de Bact. en cada diluc.	Total aprox. de Bact. por c.c. de H ₂ O
XXI A	Gelatina Nutritiva	1 - 10	L	- - - -	238,000
	Agar Nutritivo	1 - 10	2,800	28,000	
	Agar Nutritivo	1 - 100	860	86,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	600	60,000	
XXI B	Gelatina Nutritiva	1 - 10	37	370	6,700
	Agar Nutritivo	1 - 10	42	420	
	Agar Nutritivo	1 - 100	40	4,000	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	22	22,000	
XXI C	Gelatina Nutritiva	1 - 10	34	340	5,195
	Agar Nutritivo	1 - 10	24	240	
	Agar Nutritivo	1 - 100	12	1,200	
	Agar Nutritivo	1 - 1000	19	19,000	

INDICE COLIFORME

MUESTRA NUM.	PRUEBA PRESUNTIVA	PRUEBA CONFIRMATIVA	N.M.P. de COLIFORME POR 100cc. de H ₂ O
I A	Positiva	Positiva	13.0
I B	Positiva	Positiva	6.8
I C	Positiva	Positiva	6.1
II A	Positiva	Positiva	7.8
II B	Positiva	Positiva	23.0
II C	Positiva	Positiva	23.0
III A	Positiva	Positiva	17.0
III B	Positiva	Positiva	46.0
III C	Positiva	Positiva	17.0
IV A	Negativa	Negativa	0
IV B	Positiva	Positiva	33.0
IV C	Positiva	Positiva	17.0
V A	Negativa	Negativa	0
V B	Positiva	Positiva	33.0
V C	Positiva	Positiva	33.0
VI A	Positiva	Positiva	14.0
VI B	Positiva	Positiva	14.0
VI C	Negativa	Negativa	0
VII A	Positiva	Positiva	23.0
VII B	F	F	--
VII C	Positiva	Positiva	31.0

MUESTRA NUM.	PRUEBA PRESUNTIVA	PRUEBA CONFIRMATIVA	N.M.P. de COLIFOR- MES POR 100cc. de H ₂ O
VIII A	Negativa	Negativa	0
VIII B	Negativa	Negativa	0
VIII C	Positiva	Negativa	1.8
IX A	Positiva	Positiva	46.0
IX B	F	F	--
IX C	Positiva	Positiva	23.0
X A	Positiva	Positiva	7.8
X B	Positiva	Positiva	46.0
X C	Positiva	Positiva	23.0
XI A	Negativa	Negativa	0
XI B	Positiva	Positiva	6.8
XI C	Negativa	Negativa	0
XII A	Positiva	Positiva	33.0
XII B	Positiva	Positiva	46.0
XII C	Positiva	Positiva	46.0
XIII A	Positiva	Positiva	2.0
XIII B	Negativa	Negativa	0
XIII C	Positiva	Positiva	46.0
XIV A	Negativa	Negativa	0
XIV B	Negativa	Negativa	0
XIV C	Positiva	Positiva	21.0

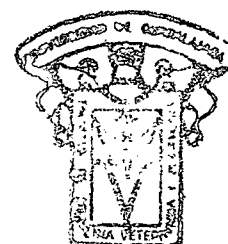
MUESTRA NUM.	PRUEBA PRESUNTIVA	PRUEBA CONFIRMATIVA	N.M.P.de COLIFOR- MES POR 100cc.de H2O
XV A	Positiva	Positiva	46.0
XV B	Positiva	Negativa	2.0
XV C	Positiva	Positiva	23.0
XVI A	Negativa	Negativa	0
XVI B	Negativa	Negativa	0
XVI C	Positiva	Positiva	2.0
XVII A	Positiva	Positiva	17.0
XVII B	Negativa	Negativa	0
XVII C	Positiva	Positiva	46.0
XVIII A	Positiva	Positiva	4.0
XVIII B	Positiva	Positiva	6.1
XVIII C	Negativa	Negativa	0
XIX A	Positiva	Positiva	4.0
XIX B	Negativa	Negativa	0
XIX C	Negativa	Negativa	0
XX A	Positiva	Positiva	6.8
XX B	Positiva	Positiva	17.0
XX C	Positiva	Positiva	7.8
XXI A	Positiva	Positiva	31.0
XXI B	Negativa	Negativa	0
XXI C	Positiva	Negativa	1.8

GERMENES IDENTIFICADOS

NUM. DE MUESTRA

POR PRUEBAS BIOQUIMICAS

I A	Staphylococcus sp. - Escherichia coli.
I B	Streptococcus sp. - Pseudomona aeruginosa.
I C	Staphylococcus sp. - Klebsiella Aerobacter.
II A	Staphylococcus sp. - Escherichia coli.
II B	Staphylococcus sp. - Streptococcus sp. - Klebsiella Aerobacter.
II C	Staphylococcus sp. - Klebsiella Aerobacter.
III A	Staphylococcus sp. - Klebsiella Aerobacter.
III B	Escherichia coli.
III C	Staphylococcus sp. - Streptococcus sp. - Escherichia coli.
IV A	Staphylococcus sp. -
IV B	Staphylococcus sp. - Escherichia freundii.
IV C	Staphylococcus sp. - Escherichia coli.
V A	Streptococcus sp. -
V B	Klebsiella Aerobacter.
V C	Klebsiella Aerobacter.
VI A	Staphylococcus sp. - Paracolobactrum aerogenoides
VI B	Staphylococcus sp. - Escherichia sp.
VI C	Proteus sp. -
VII A	Escherichia coli. -
VII B	F
VII C	Escherichia coli. -



NUM. DE
MUESTRA.

GERMENES IDENTIFICADOS
POR PRUEBAS BIOQUIMICAS

VIII A	Staphylococcus sp.
VIII B	Staphylococcus sp.
VIII C	Staphylococcus sp.
IX A	Staphylococcus sp. - Escherichia coli.
IX B	F
IX C	Escherichia sp.
X A	Escherichia sp.
X B	Streptococcus sp. - Klebsiella Aerobacter
X C	Staphylococcus sp. -, Escherichia sp.
XI A	F
XI B	Escherichia sp.
XI C	Staphylococcus sp.
XII A	Staphylococcus sp. - Escherichia coli
XII B	Staphylococcus sp. - Escherichia coli
XII C	Staphylococcus sp. - Escherichia sp.
XIII A	Escherichia coli -
XIII B	F
XIII C	Streptococcus sp. - Escherichia coli.
XIV A	Streptococcus sp. -
XIV B	Streptococcus sp. -
XIV C	Staphylococcus sp. - Escherichia sp.

NUM. DE
MUESTRA

GERMENES IDENTIFICADOS
POR PRUEBAS BIOQUIMICAS

XV A	Streptococcus sp. - Escherichia sp. - Staphylococcus sp.
XV B	F
XV C	Staphylococcus sp. - Escherichia sp.
XVI A	Staphylococcus sp. -
XVI B	Staphylococcus sp. -
XVI C	Klebsiella Aerobacter.
XVII A	Pseudomona aeruginosa.
XVII B	Streptococcus sp.
XVII C	Escherichia sp. - Staphylococcus sp.
XVIII A	Staphylococcus sp. -
XVIII B	Escherichia sp.
XVIII C	F
XIX A	Escherichia coli - Staphylococcus sp.
XIX B	F
XIX C	C
XX A	Salmonella sp. - Serratia sp.
XX B	Klebsiella Aerobacter
XX C	Escherichia coli.
XXI A	Staphylococcus sp. - Escherichia coli.
XXI B	F
XXI C	F

PORCENTAJE DE GERMENES IDENTIFICADOS
EN LAS 61 MUESTRAS ANALIZADAS.

STAPHYLOCOCCUS sp.	49.83%
ESCHERICHIA COLI	24.59%
ESCHERICHIA sp.	19.67%
STREPTOCOCCUS sp.	16.39%
KLEBSIELLA AEROBACTER	14.91%
PSEUDOMONA AERUGINOSA	3.27%
SALMONELLA sp.	1.63%
SERRATIA sp.	1.63%
PROTEUS sp.	1.63%
ESCHERICHIA FREUNDI	1.63%
PARACOLOBACTRUM AEROGENOIDES	1.63%

D I S C U S I O N .

Basándonos en lo establecido por STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER (1960) (24), indicamos que se entiende por organismo coliforme, a todas las bacterias aerobias ó anaerobias facultativas, gram negativas, no esporógenas que fermentan la lactosa con formación de gas dentro de las 48 Hrs., a una temperatura de 35°C.

En el índice coliforme, se obtuvo 4.91% de pruebas presuntivas positivas, con prueba confirmativa negativa. Este mismo hecho, lo reporta Espinoza (1974) (9), de las pruebas realizadas y revisadas en el Instituto de Agrología de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de esta Ciudad; en estas pruebas, se encontró 5.64% de pruebas presuntivas positivas confirmativas negativas. La falta de crecimiento en la prueba confirmativa puede estar ocasionada por una mala concentración del medio caldo lactosado verde brillante bilis 2%, en la dilución; este hecho puede ser la causa estimada de la no producción de gas. En relación a la positividad de la prueba denominada índice coliforme, hacemos notar que hay gérmenes que en una ú otra condición, pueden o no producir gas de la lactosa; son ellos *Proteus sp.*, *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella sp.*, *Providence sp.*, Grupo *Hafnia*, *Citrobacter sp.*, *Salmonella sp.*, (BAKER) (1).

En el medio de gelatina nutritiva, se observa que la licuefacción puede estar dada por la presencia de *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus fecalis*, variedad *licuefaciens*, *Staphylococcus albus*, etc. etc.

Hemos tomado el criterio de BAYARDO (1970) (2), - VAZQUEZ (1972) (25) y STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER (1960) (24); para establecer la condición de potabilidad en las aguas examinadas. Es de considerarse; desde el punto de vista bacteriológico; como potable a toda muestra que reúna las siguientes condiciones:

a).- El N.M.P. DE COLIFORMES no debe exceder de 2 por 100 cc. de agua.

b).- El número de bacterias por c.c. no debe exceder de 200, en algunos casos, se es más exigente y sólo se consideran 100.

Consideramos que la presencia de *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Streptococcus zooepidemicus* y *Streptococcus fecalis*; debe ser tomada en cuenta para la determinación de potabilidad del agua.

Estimamos que las bacterias que presentan un mayor grado de peligrosidad en las aguas examinadas son:

Staphylococcus sp. 49.83%, *Streptococcus* sp. 16.39%
Escherichia coli 24.59%, *Salmonella* sp. 1.63% y *Pseudomona aeruginosa* - 3.27%. Dado que cada una de las bacterias enumeradas anteriormente, ya han sido reportadas como patógenas a las aves y su vía de entrada al organismo puede ser el aparato digestivo. REIS Y NOBREGA (1952) (19). Las enfermedades producidas por estos gérmenes ya han sido enumeradas en la introducción.

Los grados de mayor contaminación se registran a nivel de la llave de los bebederos, dado que el contenido de materia orgánica es mayor aquí, ya sea por alimento o por líquenes, algas, etc.; que crecen a lo largo de la red de ductos.

Las contaminaciones que se registran en tinacos ó algibes se deben a su mal mantenimiento, falta de tapa, falta de aseo periódico y no uso de bactericidas.

Las contaminaciones en pozo se deben a su poca profundidad, a la mala ubicación; lugares en que hay filtraciones de las casetas; etc. falta de ademado adecuado, falta de tapas. De los pozos examinados todos estaban sin tapas ó mal tapados. La protección de los pozos con tapas es necesaria para evitar las contaminaciones que se producen por la caída de cuerpos extraños.

Con respecto al uso de bactericidas, hay que considerar que la cantidad de cloro detectable en el bebedero, deberá ser de dos partes por millón. Las dosificaciones de cloro se harán tomando en cuenta, contenido de materia orgánica del agua, grado de dureza, longitud de la red del tinaco al bebedero, volatilidad del cloro usado, p^H y temperatura del agua.

C O N C L U S I O N E S .

El total de aguas examinadas indican un alto nivel de contaminación, siendo todas ellas no potables.

Es de fundamental importancia el punto de toma de la muestra de agua a examinarse. Las variaciones en número y tipo de bacterias en pozo, tinaco ó algibe, llave de bebederos; es marcada. (Ver tabla Núm. 1).

Se encontró un alto índice de incidencia de Staphylococcus sp. y Streptococcus sp. en el presente estudio. Respectivamente, los porcentajes son: 49.83% y 16.39%. Es de recomendarse se realicen estudios en el futuro sobre la presencia de éstos en las aguas como contaminantes y sus actividades como agentes nosológicos para las aves.

De las granjas donde se realizó el muestreo sólo un 9.5% toma medidas de saneamiento de las aguas que proveen a sus aves.

Que las medidas de saneamiento que generalmente se toman, son ineficaces por no ser aplicadas en una forma adecuada, por lo tanto, las contaminaciones bacterianas u otras, continúan en las aguas de abastecimiento.

La presencia de gérmenes patógenos en el agua de abastecimiento de las granjas avícolas, significa un foco de infección permanente en la granja.

El alto grado de contaminación de las aguas examinadas se debe generalmente a las malas condiciones a que están sujetos los medios de abastecimiento de ésta.

R E C O M E N D A C I O N E S .

Es de recomendarse que en las Explotaciones Avícolas cada vez que se finalice un período de explotación de parvada, se laven y desinfecten algibes, tinacos y redes de agua de la granja.

Se recomienda tomar medidas de saneamiento de las aguas, a base de la aplicación de germicidas tales como el cloro gas, hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio, compuesto cuaternario de amonio "S6". Compuestos ácidos de cloro orgánico, dióxido de cloro "Oxibac", germicidas a base de yodo, "Iodicide S". Al efectuarse la aplicación de bactericidas como saneadores del agua, hay que tomar en consideración las siguientes condiciones del agua: dureza, pH, temperatura, y contenido de materia orgánica. Se tomarán en consideración la longitud de las redes de agua del lugar en donde se ha de efectuar la aplicación del saneador al lugar del bebedero ó llave de abastecimiento de agua a las aves; se estimará que la concentración de bactericida al final de la red sea la adecuada y no tóxica a las aves.

Son aconsejables exámenes periódicos de las aguas de las granjas avícolas, tomándose muestras de pozo ó red de agua potable, tinaco ó algibe, llave de bebederos. (ver métodos).

Se recomienda que si se usa la vacunación de virus de New Castle ú otro, en el agua de bebida, se use agua declorinada. Para la declorinación, se usará tiosulfato de sodio en una dosis de 1 cc. de solución al 10% por litro de agua clorinada. (24)

El uso de filtros es aconsejable en las explotaciones donde no se -
desea usar la clorinación. Los filtros se pueden adquirir en el comercio especia-
lizado en la materia. Los filtros deberán tener un diámetro aconsejable de .10
micras .

R E S U M E N .

Empeñados en realizar un trabajo que aporte una nueva información sobre los contaminantes bacteriológicos, específicamente hablando de enterobacterias, en el agua de consumo de las granjas avícolas en el Valle de Guadajajara, desarrollamos a base de técnicas y métodos establecidos, el estudio de las aguas en diferentes granjas.

Se ha comprobado que las aguas de abastecimiento no son potables y que el grado de contaminación varía de acuerdo al sitio de donde se toma la muestra, pozo, algibe ó tinaco, bebedero ó llave del bebedero.

El grado de contaminación en muchas granjas es crítico, dado el número de bacterias por centímetro de agua analizada, y esta condición es análoga al agua en donde se tomó la muestra. La no potabilidad del agua estriba no solo en el número de bacterias por centímetro de agua, también se toma en cuenta para la determinación de potabilidad la presencia de coliformes (organismos aerobios ó anaerobios facultativos, gram negativos, no esporógenos, que fermentan la lactosa con formación de gas; dentro de las 48 hrs., a una temperatura mínima de 35°C. (24)

Se hace la observación que la presencia de *Staphylococcus* y *Streptococcus* sp. es apreciable, y que según varias publicaciones estos gérmenes son patógenos en niveles graves a las aves. Recomendamos que sería de declararse no potable el agua que a su reporte de examen bacteriológico, cite las bacterias antes mencionadas.

Se aconsejan medidas de sanidad más severas, clorinación del agua, uso de filtros, medidas técnicas para la construcción de pozos y mantenimiento de los medios de abastecimiento de agua en las granjas avícolas.

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

- 1.- BAKER, F. J.
HANBOOK OF BACTERIOLOGICAL TECHNIQUE. 238-245. 318-344.
118. 2/da. Edition. Butterworth and Co., Ltd.
LONDON, INGLATERRA.
- 2.- BAYARDO P; B. E. (1970)
ANALISIS BACTERIOLOGICOS Y BACTERIOLOGIA DETERMINATIVA
Edición Fac. Ciencias Químicas.-U. de G.
- 3.- BELITSKII, B. I. AND PANIKAR, I. I. 1969.
ABSTRACTS. 4703. PATHOGENICITY OF ESCHERICHIA COLI ISOLATED
FROM BROILERS WITH SEPTICAEMIA.
The Veterinary Bulletin. Volume 40 No. 10.- October 1970.
- 4.- BIESTER, H. E. AND SCHWARTE, L. H. 1959
DÍASEASES OF POULTRY
4/a. editlon.
THE IOWA STATE UNIVERSITY PRESS,
AMES, IOWA.- U. S. A.
- 5.- BREED, R. S. MURRAY, E. G. D., SMITH, N. R. 1957.
BERGEY'S MANUAL OF DETERMINATIVE BACTERIOLOGY. 282-332
7/a. edition. - The Williams and Wilkins Company.
BALTIMORE, U. S. A.
- 6.- CARTER, G. R. -1973
DIAGNOSTIC PROCEDURES IN VETERINARY MICROBIOLOGY.
46-49. 333-341
2/a. edition. Charles C. Thomas.- Springfield.
ILLINOIS, U. S.A.
- 7.- DIFCO MANUAL OF DEHYDRATED CULTURE MEDIA AND REAGENTS
FOR MICROBIOLOGICAL PROCEDURES. 1972. 29-57. 160-161
Ninth edition. Difco Laboratories. Detroit, MICHIGAN, U.S.A.
- 8.- DRILL, V. A. 1965
PHARMACOLOGY IN MEDICINE. 1415-1416.
3/a. edition. Macgraw-Hill, Inc. U.S.A.
- 9.- ESPINOSA, C. -1974
Comunicación Personal. Archivos Estudios Bacteriológicos de Aguas.-
1971 - 1972 - 1973.
Laboratorio de Agrológica.- S. R. H.- Guadalajara.-Jal.

- 10.- CARG, D. N., AND SETHI, M. S. 1969.
Abstracts 4729. A NOTE ON THE STUDIES ON STAPHYLOCOCCI
ISOLATED FROM THE RESPIRATORY TRACT OF POULTRY.
The Veterinary Bulletin. Volume 40 No. 10 - October 1970.
- 11.- GUZMAN, ING. A. Y FIGUEROA, DR. C. 1970
EL AGUA EN LA SANIDAD ANIMAL
I CURSO DE SANIDAD ANIMAL
Escuela de Graduados.
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
- 12.- HAGAN, W. A. AND BRUNER, D. W. 1951
THE INFECTIOUS DISEASES OF DOMESTIC ANIMALS. 164-194
Second edition. Comstock Publishing.-
COMPANY ITHACA, N. Y. - U.S.A.
- 13.- HERBERT, T. J. AND CHANG, T. S. 1969.
Abstracts 3770. The effect of Furazolidone and Others Drugs on
Artificially Induced Escherichia Coli Infection in Chichens.
- 14.- THE VETERINARY BULLETIN.-Volume 40 No. 8.-August, 1970
Huhtanen y Pensack 1965.-
Tortuero, C. F. En la influencia de la implantación de gérmenes
lácticos en los pollos sobre los índices de producción, digestibilidad de
la grasa y retención del nitrógeno.
INSTITUTO DE ALIMENTACION Y PRODUCTIVIDAD ANIMAL.
C. S. I. C. - MADRID.
- 15.- JAWETS, E., MELNICK, J. L., ADELBERG, E. A. 1966
REVIEW OF MEDICAL MICROBIOLOGY. 203-212.
7/a. edition. Lange Medical Publications,
LOS ALTOS, CALIFORNIA.- U.S.A.
- 16.- MANGLIONE, A. AND GUARDA, F. 1969.
Abstracts 4093. CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SPONTANEOUS
CARDIAC AND CIRCULATORY PATHOLOGY IN CHICHEN: ETIOLOGY
AND PATHOLOGY OF ENDOCARDITIS ULCEROSA IN LAYING HENS.
The Veterinary Bulletin. Volume 40 No. 8 - August, 1970.
- 17.- MERCHANT, I. A. AND PACKER, R. A. 1956.
VETERINARY BACTERIOLOGY AND VIROLOGY. 324-375.
5/a. edition. The Iowa State College Press, Ames, IOWA. U.S.A.
- 18.- PIATKIN, K. 1968.
MICROBIOLOGIA. 397 - 418
Editorial, MIR. MOSCU.

- 19.- REIS, J.- NOBREGA, P. 1952.
 TRATADO DE DOENCAS DAS AVES. Volumen II - 13-274.
 2/a. Edición. Edicoes Melhoramentos.- Brasil.
- 20.- SAHU, S. P. and MUNRO, D. A. 1969.,
 Abstracts 971. OBSERVATIONS OF SYSTEMIC AND LOCALIZED
 INFECTION ASSOCIATED WITH THE ISOLATION OF STAPHYLOCOCCUS
 IN CHICKENS IN NORTH CAROLINA.
 THE VETERINARY BULLETIN. Volume 40 No. 3.-March 1970.
- 21.- SAN MARTIN, H. 1968.
 ENFERMEDAD Y SALUD. 135-140
 2/da. edición. -PRENSA MEDICA MEXICANA.
- 22.- SAVOV, D. 1963
 ABSTRACTS 2404. STUDIES ON COLISEPTICAEMIA IN CHICKS
 THE VETERINARY BULLETIN. Volume 34 No. 7 - July - 1964.
- 23.- SMITH, W.W., JAMES, G. A., MINER, M.L., BLOMMER, E., JENSEN,
 M. L. - 1961.
 A PHAGE-TYPING SYSTEM FOR STAPHYLOCOCCI FROM TURKEYS WITH
 SYNOVITIS.- Pág. 388-390.
 AMERICAN JOURNAL OF VETERINARY RESEARCH. No. 88.-
 Volume XXII.- May 1961.
- 24.- STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND
 WASTWATER.- 1960 -473-511 .
 11/a. edition - 1960.
 American Public Health Association,
 INC. NEW YORK.- U.S.A.
- 25.- VAZQUEZ, A. - 1972
 EXAMEN BACTERIOLOGICO DEL AGUA DE CONSUMO EMPLEADA EN
 LAS GRANJAS AVICOLAS Y PORCINAS.
 Tesis Profesional
 ESC. DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOT.
 Universidad de Guadalajara.
- 26.- WISE, D. R. 1971
 STAPHILOCOCCAL OSTEOMELITIS OF THE AVIAN VERTEBRAL COLUM
 RESEARCH IN VETERINARY SCIENCE.
 Volume 12. No. 2 .- March 1971 - 169-171
 BLACK WELL Scientific Publications Oxford and Edinburgh.

- 27.- YOSHIDA, I., SHIMIZU, F., YUASA, N., AND KOYANO, H. 1969.
Abstracts 2312. INACTIVATING EFFECT OF RESIDUAL CHLORINE
ON NEW CASTLE DISEASE VIRUS AND REMOVAL OF THE EFFECT.
THE VETERINARY BULLETIN. Volume 40 No. 5, - May, 1970.