

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



ESTUDIO CUANTITATIVO DE MESOFILOS AEROBIOS Y
COLIFORMES DEL AGUA DE BEBIDA QUE CONSUMEN
LAS AVES DE ENGORDA EN DIFERENTES GRANJAS
LOCALIZADAS EN LA PERIFERIA DE GUADALAJARA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

P.M.V.Z. GONZALEZ DIAZ JOSE DE JESUS

P.M.V.Z. GARZON GARCIA JUAN CARLOS

GUADALAJARA, JALISCO. ABRIL 1995

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS VETERINARIAS

**ESTUDIO CUANTITATIVO DE MESÓFILOS
AEROBIOS Y COLIFORMES DEL AGUA
DE BEBIDA QUE CONSUMEN LAS AVES
DE ENGORDA EN DIFERENTES
GRANJAS LOCALIZADAS EN LA
PERIFERIA DE GUADALAJARA**

**TESIS PROFESIONAL QUE PARA
OBTENER EL TÍTULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTAN**

**JOSÉ DE JESÚS GONZÁLEZ DÍAZ
JUAN CARLOS GARZÓN GARCÍA**

**DIRECTOR
M.V.Z. JAVIER SÁNCHEZ ARIAS**

**ASESOR
M.V.Z. FRANCISCO JAVIER LAGOS NAVARRETE**

ZAPOCAN, JAL., ABRIL DE 1995

A MIS PADRES:

Pedro y Rebeca.

Gracias por todo lo que me han
dado. Los quiero.

A MIS SOBRINOS:

Irma Verónica, Jonathan, Raúl
Diana, Jacqueline, Natalia
Andrea.

Para que sigan mi ejemplo

A PERLA:

Por esperar tanto tiempo.

TE QUIERO

A MIS COMPAÑEROS:

En especial a NINA, por que
gracias a sus consejos, logré
terminar la carrera.

A MIS SINODALES:

Gracias

A MIS HERMANOS:

Maribel, Irma, Pedrín,
Lupita.

Gracias, por que pocos;
como ellos.

A MI FAMILIA:

En especial a Gachupina,
Katia y Yadira.
por ser como son.

A MIS AMIGOS:

A los que en realidad,
me han demostrado el
significado de la amistad.

A MI ASESOR Y DIRECTOR:

Gracias por su ayuda para
la conclusión de este tra-
bajo.

A LA VIDA:

Por que me ha dejado
conocerla.

A MIS PAPAS María de los Angeles y Guillermo (in memoriam). **A MIS HERMANOS** Gloria Argelia, María de -- Lourdes, Marco Aurelio, Martha Patricia **A MI FAMILIA** Margarito, Elena, Ignacio, José de Jesús, Guadalupe-Guillermo, Elena Osorio, David Velasco, Margarita Macín, Jorge Salazar, Alfonso, Josefina y Francisco -- (in memoriam) Fam. García López, Fam. García Osorio, Fam. García Avalos, Fam. Macín Camacho, Fam. Pérez - López, Fam. Ramírez Gómez, José Giadams, José, Jorge, Mauricio, Stefano Giadams Ceja, José, María Elena, - Carlos Alberto Hinojosa García, Claudia T.A. **A MIS - COMPAÑEROS** Guillermo Alvarez, Sergio Arias, Antonio-Candelas, Gustavo Doníz, Guadalupe Gómez, Laura García, Fco. Medina, Conrado Estrada, Ernesto Rivas, -- Ernesto Ortíz, Luis García, Jesús Ponce, María Nina, Lorenzo Gaxiola, Jaime Hernández, Edgar Loria, Alberto Buenrostro, José González Díaz. **A MIS MAESTROS** -- MVZ. Minerva Soto R., MVZ. Leonel de Cervantes M., - MVZ. José Luis de la Torre, MVZ. Fco. Lagos N., MVZ-Javier Sánchez A., QFB. Cristina Moran S., **A MIS AMI GOS** MVZ Minerva Soto, QFB. Cristina Moran, MVZ Mario Arceo V., MVZ. Fco. Lagos, MVZ. Javier Sánchez, MVZ. Fabio Hinestrosa, Lic. Adan M. Arceo, Lic. Manuel - Montes, Lic. Humberto Guzman M., MVZ Luis Guillermo-Pérez, QFB. Rosa María López, Dr. José de Jesús Pérez Molina, Manuel Guzman M., Salvador Castillo S., - Oscar Miramontes, Virginia, Maribel, Patricia, Eduardo, Raúl, Ana, Arcelia, Lorena, German, Joel, Ga - - briel, Rosa, ING. Hugo Avalos Aguirre, Ricardo Ro -- dríguez T. Muy en especial a José González Díaz y Rosalía T.A. **A MI ASESOR Y DIRECTOR** Gracias por su ayuda. **A MI JURADO** Minerva Soto, Yolanda Partida y Cristina Moran Gracias. **A DIOS** A quien debo, junto con - mis papás todo lo que hasta hoy soy.

C O N T E N I D O

Página

RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	12
HIPÓTESIS.....	13
OBJETIVOS.....	14
MATERIAL Y MÉTODO.....	15
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN.....	32
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34

RESUMEN

El agua y los alimentos son vehículo de transmisión de enfermedades cuya entrada es la boca y el tubo digestivo. Sin embargo, muchos factores producen variaciones de ésta, tanto los coliformes como los mesófilos aerobios son indicadores de la contaminación del agua; de ahí su importancia cuantitativa para fundamentar un control sanitario y además de contribuir a la prevención de las enfermedades.

Se cuantificaron colonias de coliformes y mesófilos aerobios encontrados en el agua de bebida de las aves para lo cual se trabajaron 100 muestras tomadas de las granjas de la periferia de Guadalajara. Las muestras se tomaron directamente de los bebederos para después trabajarlas en el Laboratorio utilizando la técnica de cuenta en placa para mesófilos aerobios y coliformes utilizando agar bilis rojo violeta, y 1-1000, 1-10,000, 1-100,000 para mesófilos aerobios utilizando agar cuenta estándar. Que dieron como resultado granjas que tuvieron una mayor cantidad de mesófilos como la muestra 5 que tuvo un total de más de 10 UFC/ml., así como granjas que tuvieron una cantidad menor como la muestra 4 que tuvo un total de 89,100 UFC/ml.

En cuanto a los coliformes se observó que la mayor cantidad de coliformes fue la muestra 3 con un total de 152,820 UFC/ml. y la menor fue la muestra 1 con un total de 838.5 UFC/ml.

Concluyendo que el agua que se administra es de buena calidad y libre de agentes patógenos.

INTRODUCCIÓN

La salubridad de un pueblo depende, entre otros factores de la calidad y cantidad de agua suficiente para sus necesidades y constituye el auténtico crecimiento del urbanismo moderno.

El agua puede contener agentes infecciosos de cólera, tifoidea, paratifoidea, disentería, salmonelosis, amibiasis y tenias entre otros. Los microorganismos infecciosos suelen llegar al agua por medio de excretas de enfermos o portadores. (1)

El término COLIFORMES se aplica para referirse a todas aquellas bacterias semejantes a la *E. coli*, en lo que se refiere a su hábitat, morfología y cultivo, y cuyas relaciones taxonómicas son más bien fortuitas. Esto ha sido consecuencia de el manejo especial que se hace de ellos como indicadores de la calidad sanitaria de el agua y de los alimentos. 6

Se les define como gram negativos, aerobios y facultativamente anaerobios, estos fermentan la lactosa produciendo gas dentro de las 48 horas. de incubación a 35° C, no son esporulados.

Independientemente de la fuente de aislamiento del microorganismo, la diferenciación de éstos se realiza mediante pruebas bioquímicas y movilidad. La temperatura óptima y límites de crecimiento comprenden a las bacterias mesófilas, 32 y 37°C, con un límite de 45 a 46°C mientras que el pH es próximo a la neutralidad.

Proliferan abundantemente en los medios de cultivo simples, sus demandas nutricionales son satisfechas sin necesidad de recurrir a compuestos complejos.

Su desarrollo se ve limitado por concentraciones salinas isotónicas, principalmente *E. coli* y *E. aerogenes*.

En congelación el número de coliformes disminuye, hasta reducirse y esta cifra ya no se modifica. Y los que sobreviven reinician su multiplicación.

Un pH abajo de 4.8 se traduce en descenso del número de coliformes, es decir, pH ácido.

La pasteurización destruye los coliformes, se trata pues de bacterias termodúricas, lo que constituye una base para el empleo de indicador de prácticas higiénicas. (1)

Otro procedimiento sería la oxidación por fotosensibilización, es decir, por exposición a la luz solar mediante un colorante con capacidad sensibilizadora y bajo aereación continua. Los filtros de carbón activado no tienen efecto alguno sobre los coliformes.

Los yodóforos y compuestos clorados los inactivan a concentración de 25 ppm en unos cuantos minutos.

Su sobrevivencia en el agua es debida a factores de sulfatos y fosfatos (+) y cloruros (-).

En aguas de pozo hay una clara variación estacional que oscila entre 0 y 90000 por ml. las cuentas altas . son típicas de los mesas calientes y minimas en enero, la lluvia conduce a la elevación de los coliformes en el agua de pozo efecto de percloración.

El agua contaminada por materia fecal y desechos orgánicos está contaminada por coliformes, sin embargo, es precaria ya que desciende hasta desaparecer totalmente.

Los factores de control sanitario de los coliformes son los siguientes:

a) No se desarrollan en aguas limpias o relativamente limpias; b) En el agua expuesta a contaminación existe siempre una proporción de miles de veces superior a las bacterias patógenas que pueden estar presentes; c) Tienden a morir en el agua a ritmo semejante al de las bacterias patógenas del intestino; d) Su conteo en el laboratorio es fácil y no requiere equipo sofisticado.

El recuento de MESOFILOS AEROBIOS, en medios de cultivo con adecuado soporte nutricional y libre de agentes inhibidores es utilizado en el análisis de agua.

Se cuenta el máximo número de microorganismos y cuando la incubación es entre 20 y 37°C, se les designa como cuanta de bacterias mesófilas aerobias.

El grupo es muy heterogéneo y solo comparten entre sí sus miembros la capacidad para formar colonias visibles en las condiciones en las que se desarrolla la prueba.

Debido a la diversidad de sus características que exhiban las bacterias prácticamente no es posible designar un medio de cultivo o una técnica que permita el crecimiento de todas las especies y variedades diferentes, presentes.

Aunque la mayoría de los alimentos en un número elevado de bacterias, puede estimarse en lo general, como objetable. Existen hechos y consideraciones que obligan a manejar con prudencia esta generalización.

Pueden ser indicadores de gérmenes patógenos ya que en este grupo encontramos bacterias como *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, etc.

POTABILIZACION:

Siendo la potabilización del agua una mera especialidad, el tratamiento del agua tiene por objeto fundamentar la calidad física, química y bacteriológica del agua proveniente de las diferentes fuentes naturales, a fin de entregarla apta para el consumo e inocua y aprovechable para el hombre, animales y agricultura. 11

Las etapas para obtener agua potable son:

- a) Desarenador
- b) Predencantador
- c) Aireación
- d) Coagulación
- e) Sedimentación
- f) Filtración
- g) Desinfección. (3)



BIBLIOTECA CENTRAL

El suministro de agua es de absoluta necesidad para la explotación animal y capacidad de rendimiento de la misma; pero el cumplir con ello significa satisfacer altas exigencias tanto en cantidad como en calidad. (7)

El agua es la proporción de 8 a 1 (en peso) no solo representa aproximadamente el 56% al 78% del cuerpo del ave y el 66% del huevo, siendo que supera a cualquiera en lo que se refiere a su intervención en los procesos del organismo.

El agua facilita las relaciones de las células y puede absorber el calor de estas reacciones con una elevación mínima de la temperatura. (8)

Por aumento de la temperatura ambiental se eleva así mismo el consumo del agua, e igual sucede al aumentar los rendimientos de conversión.

Cuando las granjas se encuentran ubicadas en terrenos elevados, aumenta el consumo de agua de los pollos por ejemplo:

- a) Pollitos de 10 semanas, 200 ml por animal por día
- b) Pollitos de 21 semanas, 300 ml por animal por día (9)

El agua es importante porque tiene diferentes funciones en el pollo, algunas son:

- 1.- Le ayuda a enfriarse por medio de la evaporación a través de los pulmones y los sacos aéreos.
- 2.- Forma un alto porcentaje del cuerpo.
- 3.- Gran parte del contenido del huevo es agua.
- 4.- Ayuda a ablandar el alimento en el buche y forma parte del transporte durante su paso a través del tubo digestivo.
- 5.- El agua es parte importante de la sangre y de la linfa. (9)

El agua para ser considerada como potable debe satisfacer los siguientes puntos:

- 1.- Libre de gérmenes patógenos.
- 2.- En 1 ml no deben existir más de 100 microorganismos
- 3.- En 100 ml. no debe haber *E. coli*

- 4.- El residuo de la evaporación debe situarse por debajo de 500 ml. por litro
- 5.- La dureza total debe estar menos de 15°
- 6.- El valor del pH no debe sobrepasar de 7
- 7.- NH₃ y HNO₃ no deben ser detectados como índice de material orgánico
- 8.- El KMnO₄ consumido debe estar por debajo de 12 mg. por 1
- 9.- Solo debe existir índices de nitritos, fosfatos y fenoles
- 10.- En 1 ml no debe ser sobrepasado el siguiente contenido en sales:
Nitrito 12 mg. Cloruro 10 mg. Sulfatos 32 mg.
- 11.- En 1 ml no debe sobrepasar el siguiente contenido:
-K 4 mg. -Mg. 50 mg. -Fe 0.3 mg. -Zn 5 mg.
-Ca 75 mg. -Mn 0.05 mg. -Pb 0.1 mg.
-As 0.05 mg. -Cl 0.2 mg. -Cu 3 mg. (11)

Los depósitos de agua potable deben mantener la temperatura de esta manera que no debe descender por debajo de 6°C ni sobrepasar los 20°C, mientras que cuantitativamente debe asegurar el volumen preciso.

(6)

**MARGEN DE MICROELEMENTOS EN EL AGUA DE
BEBIDA PARA POLLOS Y GALLINAS.**

FACTOR	MARGEN DE CONCENTRACIÓN (Mg:Lt)
Total de sólidos disueltos	2500
Alcalinidad total	500
Calcio (Ca)	500
Magnesio (Mg.)	250
Sodio (Na)	1000
Bicarbonato	500
Cloruro (Cl)	1500
Fluoruro	1
Nitrato	200
Nitritos	0
Sulfato	500
Cobre	1
Cadmio	1
Sal aves en crecimiento	500
Sal aves de postura	1000
Hierro	0

(8)

**VALORES NORMALES ACEPTADOS POR LA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**

EXÁMENES FÍSICOS

OLOR-----
SABOR -----
COLOR-----

TURBIEDAD -----

en

LÍMITES PERMITIDOS mg./l

Inodoro
Insípido
15 Unidades de color verdadero*
en la escala de platino cobalto.
5 Unidades de UTN o su equivalente

otros medios avalados por el
Laboratorio Nacional de Salud Pública.

EXÁMENES QUÍMICOS

pH-----	6.5 - 8.5
Alcalinidad total como Ca CO ₃ -----	300.00
Aluminio -----	0.20
Arsénico -----	0.05
Bario -----	0.70
Cadmio-----	0.005
Cianuro como CN-----	0.05
Cloro residual después de un tiempo de contacto mínimo de 30 minutos -----	250.00
Cobre -----	1.00
Cromo total -----	0.05
Dureza total como Ca C ₃ -----	200.00
Fenoles o compuestos fenolíticos-----	0.001
Fierro -----	0.30
Fluoruros como F -----	0.70
Manganeso -----	0.05
Nitratos como N -----	10.00
Nitritos como N -----	0.05
Mercurio -----	0.001
Nitrógeno orgánico total como N -----	0.10
Nitrógeno amoniacal como N -----	0.50
Oxígeno consumido en medio ácido -----	2.00
Ozono al envasar -----	0.40
Plata -----	0.05
Plomo -----	0.02
Sólidos disueltos totales -----	500.00
Sulfatos como SO ₄ -----	250.00
Sustancias activas al azul de metileno-----	0.50
Triometanos totales -----	0.10
Zinc -----	3.00

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El agua es un elemento necesario para la vida pero ésta a su vez puede contener colonias de mesófilos aerobios y coliformes.

Es por eso la necesidad de realizar los estudios cuantitativos necesarios para que el agua que ingieran sea de buena calidad ya que de lo contrario la presencia de coliformes y mesófilos puede ocasionar trastornos y éstos a su vez repercutir en la ganancia de peso y en la producción del ave.

JUSTIFICACIÓN

Con el análisis de estudios cuantitativos de mesófilos aerobios y coliformes se pueden evaluar los diferentes trastornos que se presentan en las aves de engorda así como contribuir a la prevención de las mismas, las cuales no incidan en los aspectos de producción.

HIPOTESIS

El agua de bebida de las aves puede ser fuente de contaminación o vehículo de distensión de enfermedades infecciosas debido a la gran cantidad de agentes etiológicos que arrastra el agua a causa de la forma en como se extrae o de donde proviene o ésta a su vez de la higiene o falta de mantenimiento de las tuberías por donde se distribuye el agua a las casetas.

Por lo tanto es posible identificar o encontrar agentes infecciosos en los bebederos, y cuentas altas de coliformes y mesófilos aerobios.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar cuantitativamente la calidad del agua de bebida en granjas de la periferia de Guadalajara.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Determinar las colonias de mesófilos aerobios y coliformes existentes en el agua de consumo de las aves de engorda.
- 2.- Conocer la calidad sanitaria y dureza de agua de las granjas de aves de engorda.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trabajó en 10 granjas de pollos de engorda de la periferia de la ciudad de Guadalajara y de cada una de ellas se obtuvieron 10 muestras directamente de los bebederos.

Las muestras se tomaron en frascos de vidrio transparentes con tapaderas y debidamente esterilizados los cuales al llenarse con las muestras de agua se rotularon con el nombre del lugar donde se tomaron dichas muestras y se colocaron en lugares frescos para mantenerlos a temperatura ambiente para evitar que se presentaran cambios en el agua, durante el transporte de la granja al laboratorio.

Se debió de tener en cuenta que una vez que se tomó la muestra, ésta no debió de durar más de 3 horas sin ser trabajadas, porque la presencia de nutrientes en el agua es muy baja y por lo tanto, disminuye la cantidad en el agua.

Una vez llegadas las muestras al laboratorio se procedió a trabajar en las muestras para lo cual se utilizó la técnica de cuenta en placa para identificar mesófilos aerobios y coliformes, para lo cual se hicieron las siguientes diluciones; 1-10, y 1-100 para coliformes utilizando el agar bilis rojo violeta y las diluciones 1-1000, 1-10,000 y 1-100,000 para mesófilos aerobios utilizando el agar cuenta estándar.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA COLIFORMES

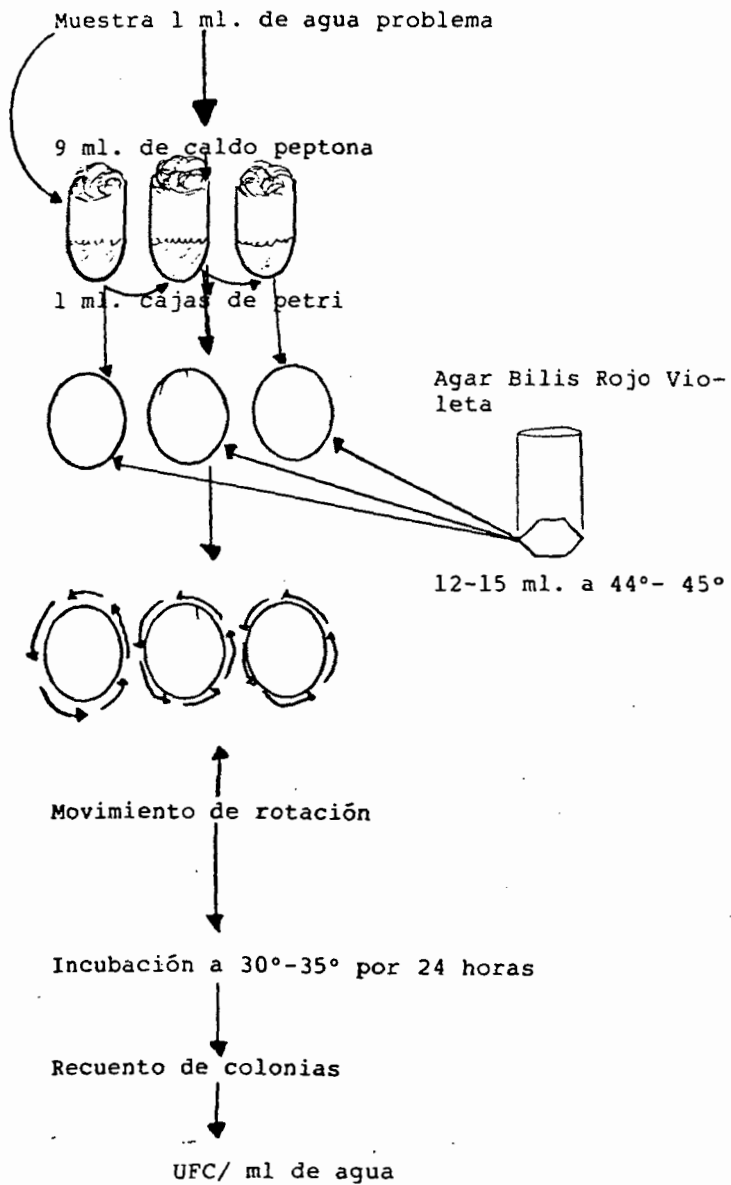
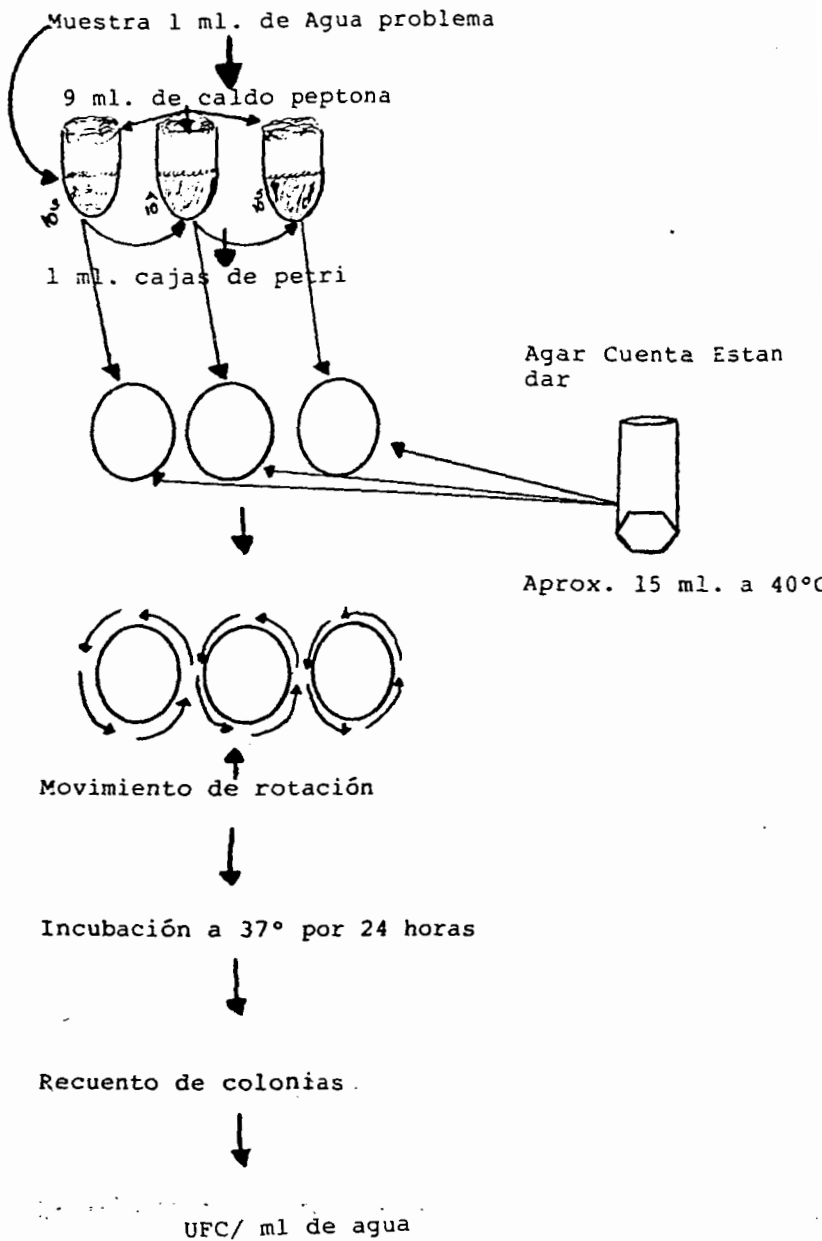


DIAGRAMA DE FLUJO PARA BACTERIAS MESOFILAS AEROBIAS



RESULTADOS

De las muestras que se analizaron en el presente estudio el color del agua oscilaba entre el amarillo y el azul agua, la turbidez de las muestras en la mayoría fueron turbias pues son casi en su totalidad aguas que se extraen de pozo.

De cada muestra se analizaron 10 tomas encontrando los siguientes resultados:

MUESTRA	% MESÓFILOS	% COLIFORMES
1	158,220.6 UFC/ml	838.3 UFC/ml
2	753,600 UFC/ml	15,150 UFC/ml
3	6'675,000 UFC/ml	152,820 UFC/ml
4	89,100 UFC/ml	27,740 UFC/ml
5	14'914,000 UFC/ml	62,900 UFC/ml
6	1'837,800 UFC/ml	34.400 UFC/ml
7	969,500 UFC/ml	36,890 UFC/ml
8	7'026,700 UFC/ml	24,540 UFC/ml
9	753,600 UFC/ml	16,950 UFC/ml
10	13'828,500 UFC/ml	55,880 UFC/ml

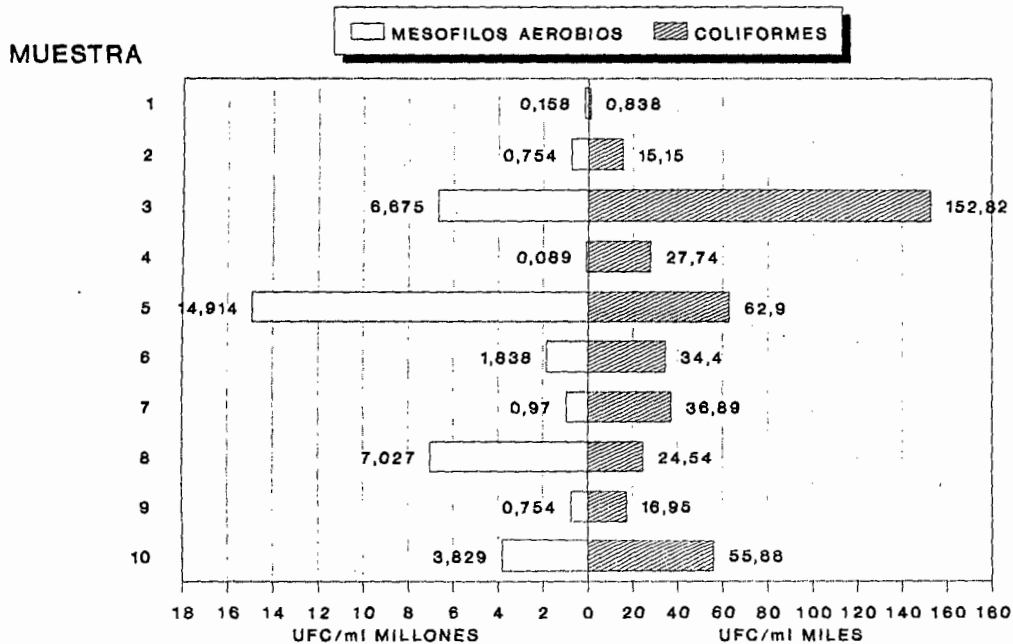
VER GRÁFICA No. 1

De los resultados obtenidos se observó que algunas muestras contienen una mayor cantidad de mesófilos especialmente la número 5 (Ver Gráfica No. 7) de los cuales éstos se deben a las condiciones de higiene y tratamiento que se les da al agua que consumen las aves, en cambio hay granjas en las que el número de mesófilos es menor especialmente la número 4 debido a que esta granja es de las más tecnificadas. (Ver Gráfica No. 6)

En cuanto a los coliformes se observó que hay algunas granjas en las cuales el número es elevado como la número 3 (Ver Gráfica No. 5) pero es menor al número de coliformes permitidos, esto se debe principalmente a la higiene que se les da a los bebederos ya que no utilizan método de desinfección.

GRÁFICA No. 1

PORCENTAJE DE LAS MEDIAS DE CADA UNA DE LAS 10 MUESTRAS TOMADAS EN LAS GRANJAS



RESULTADOS EN CUANTO A LA CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

Se hizo un estudio para determinar la calidad física del agua de la granja de Cocula Jalisco debido a su elevada cantidad de coliformes que en ella se encontraron, dando los siguientes resultados:

ALCALINIDAD TOTAL	ND
DUREZA TOTAL COMO CaCO ₃	147.48
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	448.00
pH	8.28
CLORUROS COMO Cl	9.80

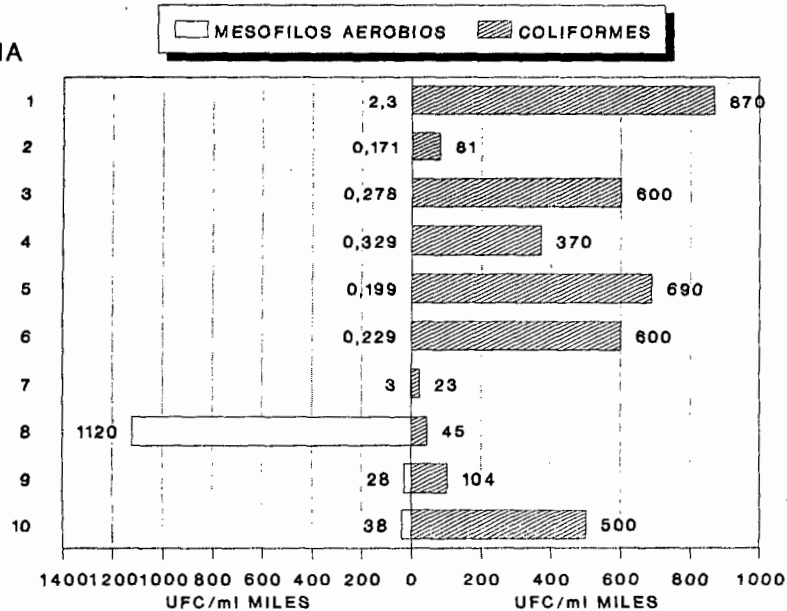
Estos resultados indican que el agua de consumo de esta granja físicamente es apta para su consumo y no es factor de proliferación de coliformes. (Ver Gráfica No. 5)

GRÁFICA No. 3

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES EN LA POSTA ZOOTECNICA COFRADIA

POSTA ZOOTECNICA COFRADIA
F.M.V.Z.

MUESTRA 1 TOMA

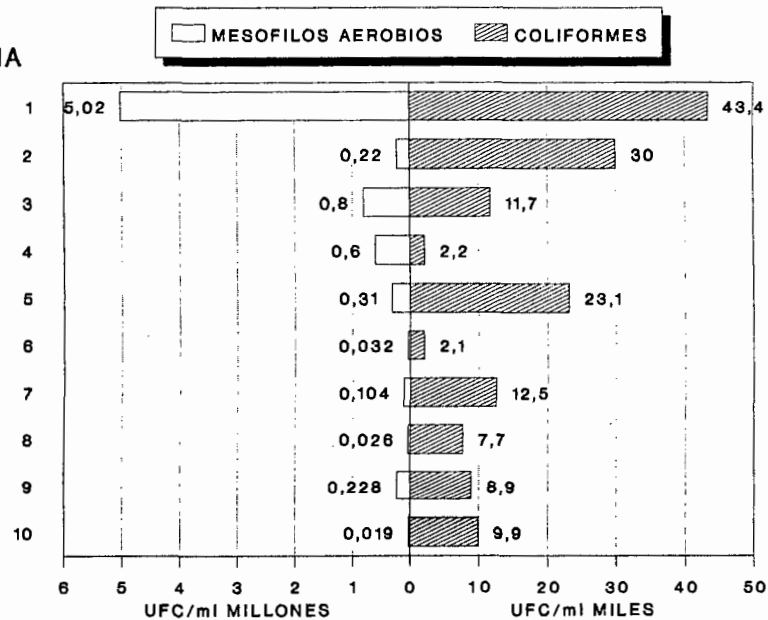


GRÁFICA No. 4

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES EN LA GRANJA CATITA EN SANTA ISABEL

Granja CATITA Sta. Isabel

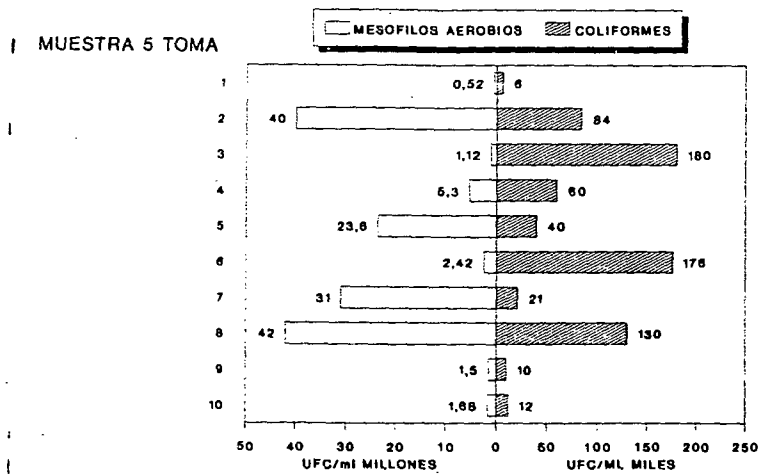
MUESTRA 2 TOMA



GRÁFICA No. 2

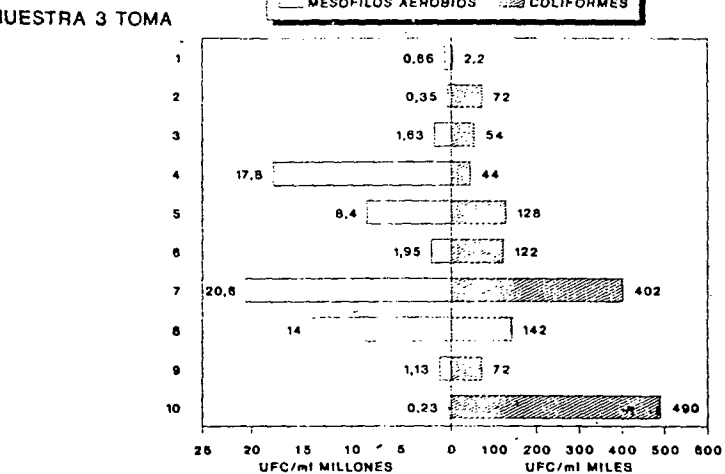
CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES EN LA GRANJA DE TONALA JALISCO

TONALA, JALISCO



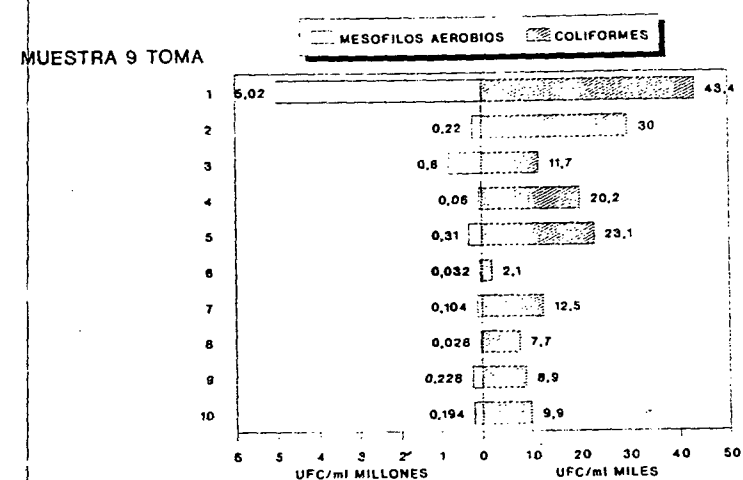
CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES EN LA GRANJA SUPREMOS COCULA

SUPREMOS COCULA



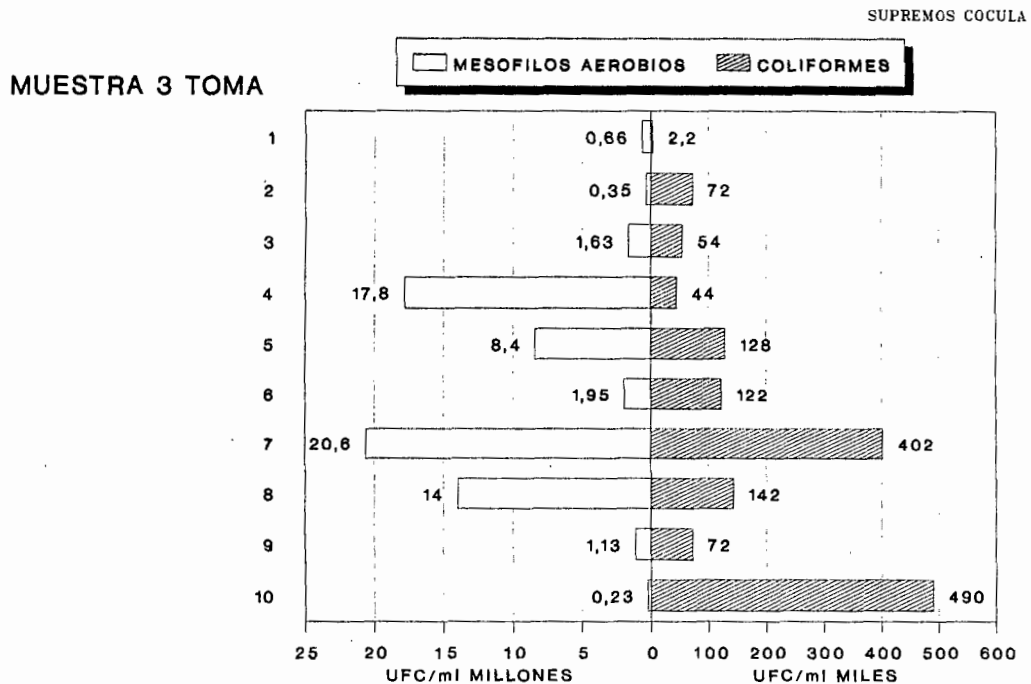
CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES DE LA GRANJA EN COCULA JALISCO

COCULA, JALISCO



GRÁFICA No. 5

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES EN LA GRANJA SUPREMOS COCULA

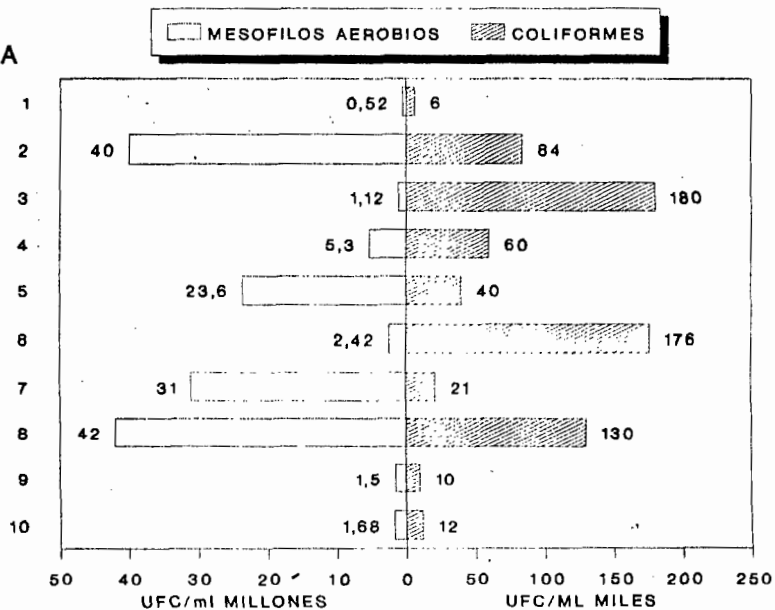


GRÁFICA No. 7

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES EN LA GRANJA DE TONALA JALISCO

TONALA, JALISCO

MUESTRA 5 TOMA

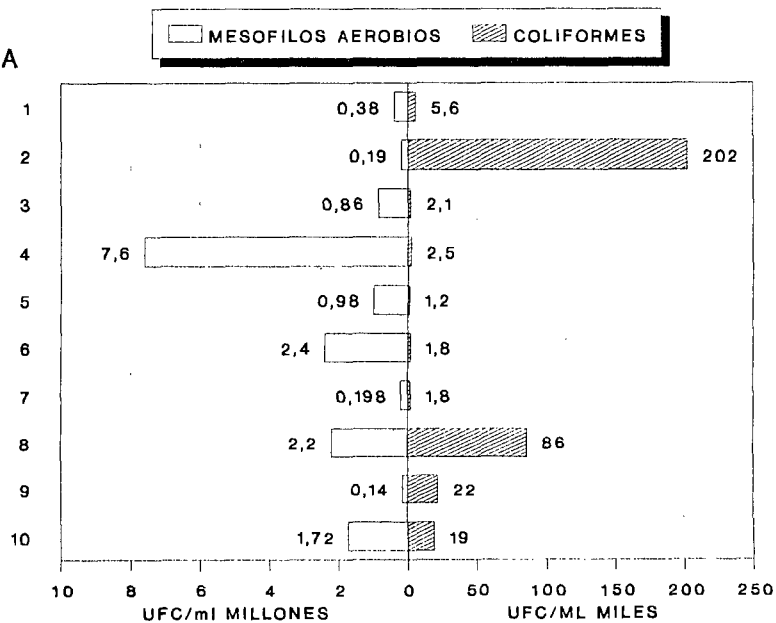


GRÁFICA No. 8

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES DE LA GRANJA SUPREMOS COCULA

SUPREMOS COCULA

MUESTRA 6 TOMA

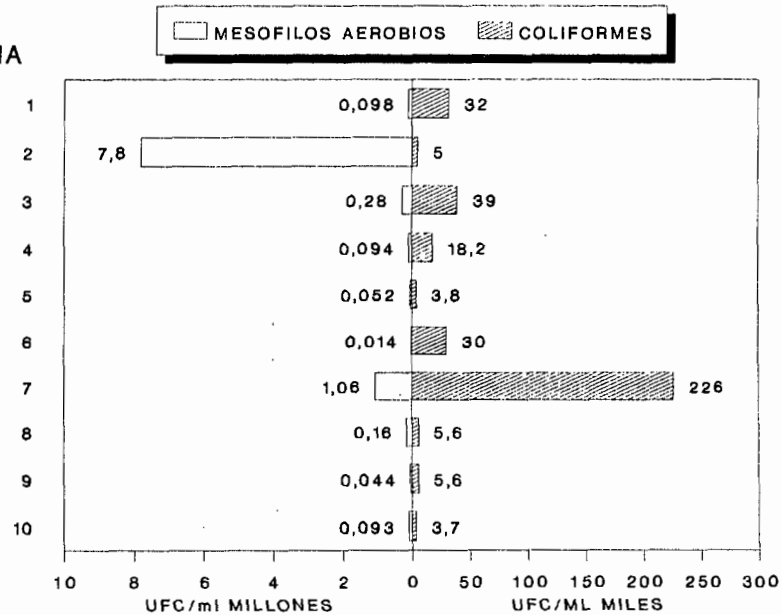


GRÁFICA No. 9

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES DE LA GRANJA EN TEPATITLAN JALISCO

TEPATITLAN, JALISCO

MUESTRA 7 TOMA

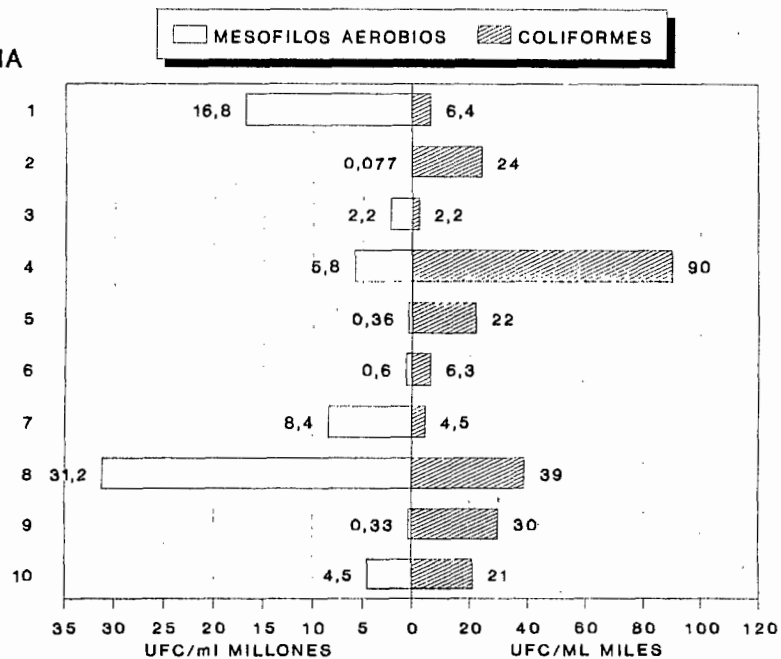


GRÁFICA No. 10

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES EN LA GRANJA SUPREMOS COCULA

SUPREMOS COCULA

MUESTRA 8 TOMA

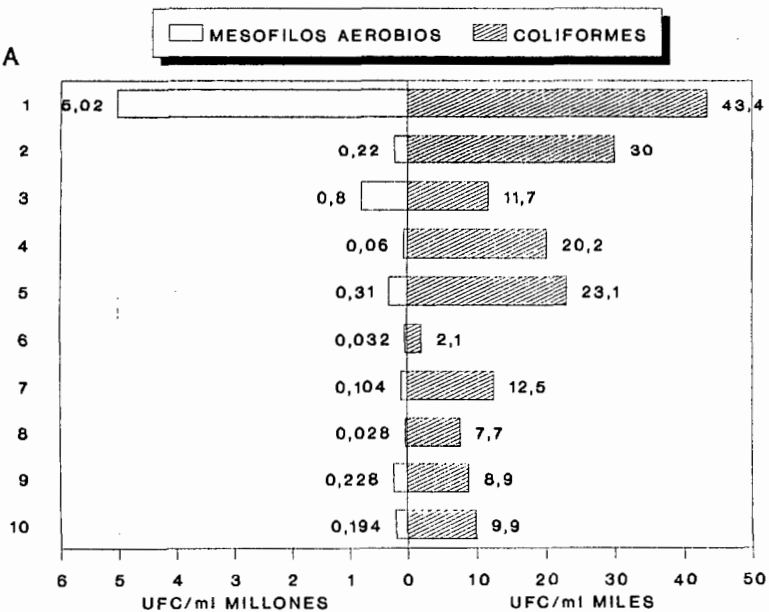


GRÁFICA No. 11

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES DE LA GRANJA EN COCULA JALISCO

COCULA, JALISCO

MUESTRA 9 TOMA

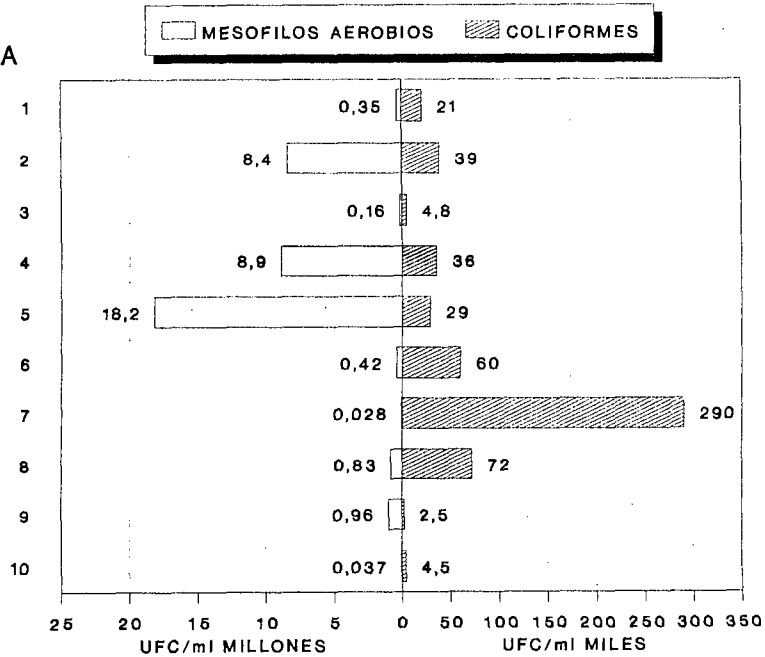


GRÁFICA No. 12

CUANTIFICACION DE MESOFILOS AEROBIOS Y COLIFORMES DE LA GRANJA SUPREMOS COCULA

SUPREMOS COCULA

MUESTRA 10 TOMA



DISCUSIÓN

Respecto a los resultados obtenidos en la investigación, se observó la cuantificación de una gran cantidad de mesófilos y coliformes, los cuales se pueden ver en las siguientes gráficas comparativas (Ver Gráfica No. 2)

En esta gráfica aparecen un gran número de mesófilos debido a las condiciones de mal manejo que en esta granja de Tonalá prevalecen ya que el presupuesto de esta granja es inferior al de una granja tecnificada. Por ejemplo la granja que se encuentra en Cocula, Jal., "Supremos Cocula" tiene una menor cuantificación de mesófilos y coliformes ya que su manejo, producción, tecnificación, ingresos es superior, por lo tanto, no tiene problemas de ningún tipo.

Con respecto a los Coliformes, se tuvo el mismo problema, ya que a pesar de ser una granja tecnificada y con más ingresos que la anterior, los problemas de manejo que ahí se tienen son debidos a las vías de acceso de el agua, así como de la falta de limpieza de los bebederos, por lo que generan la producción de microorganismos.

CONCLUSIONES

- 1.- De acuerdo a los resultados se observó que la calidad del agua de las granjas analizadas fue aceptable en cuanto a su calidad física y está dentro de los límites normales.
- 2.- La mayor cantidad de gérmenes mesofílicos aislados de una muestra fue encontrado en la toma realizada en la granja del municipio de Tonalá, Jal., que resultó con una cantidad media de 18'378,000 UFC/ml.
- 3.- La menor cantidad de gérmenes mesófilos aislados de una muestra fue encontrado en la granja "Supremos Cocula" con una cantidad media de 89,100 UFC/ml.
- 4.- La mayor cantidad de coliformes aislados de una muestra fue encontrado en la toma realizada en la granja de Cocula, Jal., con un porcentaje medio de 152,820 UFC/ml.



BIBLIOGRAFÍA

- 1.- ALERGIA L.P. **ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN Y ELIMINACIÓN DE EXCRETAS.** INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL 1990 PP. 9, 11, 13, 14, 17, 18, 19)
- 2.- BABOR A.J. **QUÍMICA GENERAL MODERNA** 3a. EDICIÓN EDITORIAL PORRÚA 1973 PP. 124, 311-314
- 3.- BILLINGS.C.H. CONNER S.H., KIRCHER J.R. MICHAEL A. SZELC G.W. AND MAILEY M.A. **PUBLIC WORKS MANUAL SECTION CL** 1984. PP. C2
- 4.- CATALÁN F.J. **QUÍMICA DEL AGUA** 1a EDICIÓN, EDITORIAL BLUME 1986 PP. 115, 220-224
- 5.- DOMÍNGUEZ R.R. **CURSO ELEMENTAL DE QUÍMICA** EDITORIAL PORRÚA 1970. PP. 108-110
- 6.- FERNÁNDEZ E. E. **MICROBIOLOGÍA SANITARIA AGUA Y ALIMENTOS VOL. 1** EDUG/UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA 1981 (PP. 38, 39, 173-198, 209-283
- 7.- HEIDER G.; **MEDIDAS SANITARIAS DE LA EXPLOTACIÓN AVÍCOLA** EDITORIAL ACRIBIA, ZARAGOZA ESPAÑA, 1975 PP. 33, 34, 115, 117
- 8.- MORLEY A.J. **AVICULTURA** EDITORIAL UNIÓN TIPOGRÁFICA HISPANA AMERICANA 1970 SEGUNDA EDICIÓN PP. 284, 327
- 9.- NORTH O.M. **MANUAL DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA** SEGUNDA EDICIÓN EDITORIAL MANUAL MODERNO 1990, PP. 233, 179, 281, 815) CUADROS 39-1
- 10.- TIMM A.J. **QUÍMICA GENERAL** SEGUNDA EDICIÓN EDITORIAL TALLERES GRÁFICOS DE EDICIONES CASTILLAS 1968 PP. 556-559
- 11.- VERRY J.M. **AGUA: SU CALIDAD Y TRATAMIENTO** 1a. EDICIÓN. EDITORIAL UNIÓN TIPOGRÁFICA HISPANA AMERICANA 1968 PP. 1, 10, 12, 17, 18, 31