

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

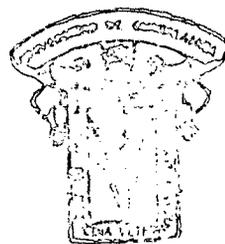


**Correlación de Bacterias Aerobias Contaminantes entre manos de
Ordeñador y Tetas de Vacas Lecheras antes de la Ordeña**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
JOSE TRANQUILINO GONZALEZ PARRA

GUADALAJARA, JAL. NOVIEMBRE DE 1973



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

DEDICATORIAS

A mis queridos padres;
Fidencio González Calderón, y
Antonia Parra de González,
con profunda gratitud.

A mis inestimables hermanos:
Felicitas
Heriberto
Cristina
Juventino
María de Jesús
Hector Manuel, y
Rafael.

Al Dr. Ramón F. de Cevallos
y H. Cuerpo de maestros de
mi querida escuela.



OFICINA DE
RELACION CIENTIFICA

A mis compañeros de generación.

A mi asesor

M.V.Z. Javier Rivera Hernández.

A mi H. Jurado

M.V.Z. Luis Uribe Casillas

M.V.Z. Abel Buenrostro Silva

M.V.Z. Octavio Rivera Martínez

M.V.Z. Guifre Muria I. Rouret

M.V.Z. Eduardo Nevares Salas

A la familia:
Orozco Sánchez,
por su valiosa ayuda.

A M.V.Z. José A. Aguado S.
M.V.Z. Isidoro Orozco Uribe.
y M.V.Z. J. Rodolfo Ramírez
de Arellano Tapia,
por su gran colaboración.

A los servicios coordinados de salud
pública en el Estado de Guanajuato -
por sus finas deferencias



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

Al personal del Centro de Salud de
Celaya Gto., por su ayuda y coope-
ración a todos y cada uno de ellos,
mi más grande agradecimiento.

A todo el personal de mi
querida escuela.

Y a tantas y tantas personas
que de una manera u otra me
alentaron para el logro de -
lo que soy.

CONTENIDO

CAPITULO I
INTRODUCCION

La leche como alimento de los humanos debe llevar una serie de requisitos sanitarios para ser considerada como tal. Y uno de esos requisitos es el número de colonias bacterianas - que se puede aceptar como tolerable. Una leche pasteurizada -- certificada se considera cuando no excede de 10,000 colonias - bacterianas por Ml., mientras que la leche cruda se considera - apta si no excede de 150,000 colonias por Ml. (1)

En estudios realizados en Guadalajara por M.V.Z. Laura -- Imelda Orozco Sánchez en 1972, nos demuestra un porcentaje de 73.2 de leches no pasteurizadas son no aptas, por su alto grado de gérmenes encontrados en ellas, para el consumo humano. - (2).

Las fuentes de contaminación de las leches pueden ser varias; entre ellas:

El movimiento de la cola del animal en el momento de la ordeña, puede alterar el número de bacterias, por el material - que cae hacia el recipiente de la leche. (9)

Bacterias contaminantes en el medio ambiente de la sala - de ordeño, como nos lo demuestra M.V.Z., Liborio Flores Ruíz en el estudio efectuado en 10 establos localizados en Tepatitlán - y Zapotlanejo, Jal., en los que encontró que de éstos un 20% - representaba el mayor de contaminación con un promedio de 60.5 millones de colonias bacterianas por Ml. Un 70% representaba - un grado medio de contaminación con 9.6 millones de colonias - bacterianas por Ml. Y finalmente un 10% grado menor, nos daba - un promedio de 3.16 millones de colonias bacterianas por Ml. (3)

Los botes lecheros limpios son otra de las fuentes de contaminación por estudio efectuado por Ernesto Zamora Nuño en -- 1973 en el Municipio de León Gto., en el que encontró que:

Un 7% de las muestras tiene 130 millones de colonias bacterianas.

Un 8% de las muestras tiene entre 130 y 80 millones de colonias bacterianas y un 85 % de las muestras restantes contienen entre 80,000 millones y 260 billones de colonias bacterianas. (4)

Las manos de los ordeñadores, es otro de los factores de contaminación de la leche. Este punto creemos que es de vital importancia motivo por el cual abocaremos la correlación -- de Bacterias Aerobias entre mano de ordeñador y tetas de vacas lecheras antes de la ordeña.

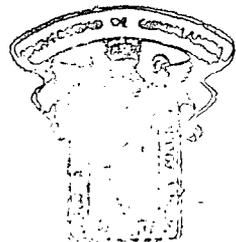
Ya en 1970 en trabajos efectuados por F. Pérez y Pérez en Estados Unidos, nos reporta diversas epidemias y muertes de humanos causadas por gérmenes encontrados en leches contaminadas sin pasteurizar. (5)

Este trabajo lo realizamos en el Estado de Guanajuato que tiene una población de 350,000 cabezas de ganado lechero, con una producción de 2'800,000 litros diarios de leche. (6)

Específicamente fue en el Municipio de Celaya Gto., que -- cuenta con 8 800 cabezas de ganado lechero, con una producción de 70,000 litros de leche diarios, donde se realizó este trabajo. (7)

CAPITULO II

MATERIAL Y METODOS



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

MATERIAL.

Gradilla de metal.

60 Tubos de cultivo estériles conteniendo hisopos.

Medios de cultivo.

- a) Caldo nutritivo.
- b) Verde brillante.
- c) Gelosa sangre Azida-Na.
- d) S I M .
- e) T S I .
- f) U R E A .
- g) Citrato de Simons.

10. Establos.

10. Tetas de vacas lecheras.

10. Manos de ordeñadores.

METODOLOGIA

Se escogieron 10 establos al azar en el Municipio de Celaya Gto., muestreándose cada mes.

Para ello se empleó 20 tubos de cultivo estériles con tapón de rosca conteniendo un hisopo estéril.

Se escogió una vaca al azar en cada establo, lo mismo que al ordeñador.

La hora en que se tomaron las muestras fue entre las 12 y 16 horas.

Se abrían los tubos, se extraía el hisopo y se hacía el raspado en las manos del ordeñador en su cara palmar, introduciendo después el hisopo al tubo. El mismo proceso se efectuó en una de las tetas de la vaca tomada al azar.

Ya en el Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal - de Celaya Gto., se sembraban los 20 hisopos en tubos con caldo nutritivo y se pasaban éstos a la estufa de cultivo a incubarse a 37°C. Después de 24 horas de este cultivo se resembró en medios de Azida-Na y Verde Brillante. En estos medios 24 horas después apreciamos en Azida-Na, colonias pequeñas y transparentes, algunas grandes y transparentes. En Verde Brillante las colonias eran lisas con bordes circulares y el viraje del medio era a color verde. Otras colonias que presentaba este medio eran mucoides con bordes continuos, de color cremoso o verduzco siendo el viraje también a verde en éstas. Del medio Azida-Na se tomó una colonia y se depositó en un porta-objetos limpio que contenía una gota de agua estéril, -

para luego secar al fuego y teñir por medio del método de Gram. Identificando al microscopio Streptococcus Spp. y Staphylococcus Spp., diferenciando éstos por medio de la prueba de la catalasa, efectuada en los medios de cultivo.

Resultando los Staphylococcus Spp., catalasa-positivos y los Streptococcus Spp., catalasa-negativos.

Del medio de Verde Brillante se resembró en medios de; T S I, S I M, U R E A y Citrato de SIMONS.

Después de incubarse 24 horas se observaron los cambios en los tubos de cultivo. (8)

Detectamos ESCHERICHIA COLI. al observar en TSI: viraje a color amarillo tanto en fondo como en superficie, además de formación de gas en el fondo. En SIM, notamos formación de Indol al agregar reactivo "kovac" y darnos un color rosa en su superficie y motilidad en curso del sembrado. En Urea no obtuvimos cambios y en Citrato de Simons tampoco.

Detectamos ESCHERICHIA INTERMEDIUM al observar en TSI: viraje a color amarillo tanto en fondo como en superficie, además de formación de gas en el fondo. En SIM apreciamos Indol al agregar reactivo "Kovac" y darnos un color rosa en su superficie y motilidad en el curso de la parte sembrada. En Urea no apreciamos cambios y en Citrato de Simons hubo viraje a color azul.

Detectamos ESCHERICHIA FREUNDII al observar en TSI: viraje a color amarillo tanto en el fondo como en superficie y formación de gas en el fondo y H_2S . En SIM notamos formación de Indol, motilidad y presencia de H_2S . En Urea observamos -

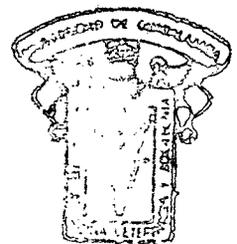
color rosa en superficie. En Citrato de Simons hubo viraje a color azul.

Detectamos AEROBACTER SPP: al observar en TSI viraje a color amarillo en superficie y fondo, en este último formación de gas. En SIM, hubo motilidad únicamente. En Urea no hubo -- cambios. En Citrato de Simons hubo viraje a color azul.

Detectamos PROTEUS al observar: en TSI fondo con gas y color amarillo tanto en éste como en superficie y formación de H_2S . En SIM encontramos presencia de Indol, motilidad y formación de H_2S . En Urea observamos color rojo tanto en el fondo como en la superficie. En Citrato de Simons hubo viraje de color azul.

Detectamos ALCALIGENES al observar: en TSI ausencia de -- cambios. En SIM motilidad y ausencia de Indol y de H_2S . En Urea, ausencia de cambios. En Citrato de Simons hubo viraje a color azul en forma ligera.

Detectamos PSEUDOMONA al observar: en TSI ausencia de cambios. En SIM hubo motilidad. En Urea sin cambios. Y en Citrato de Simons hubo viraje a color azul.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

CAPITULO III
RESULTADOS

GERMENES AISLADOS DURANTE EL MES DE MAYO EN:

MUESTRA DE ESTABLO No.	TETA DE VACA	MANO DE ORDENADOR
1.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP.	ESCHERICHIA FREUNDII. STREPTOCOCUS SPP.
2.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP.
3.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP.	AEROBACTER. SPP. STREPTOCOCUS SPP.
4.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.	ESCHERICHIA FREUNDII. STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.
5.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.	PROTEUS. STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.
6.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP.	AEROBACTER. SPP. STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.
7.	ESCHERICHIA INTER MEDIUM.	ESCHERICHIA FREUNDII. STAPHYLOCOCUS SPP.
8.	AEROBACTER SPP.	ESCHIRICHIA COLI. STAPHYLOCOCUS SPP.
9.	ESCHERICHIA FREUN DII	ESCHERICHIA COLI. STAPHYLOCOCUS SPP.
10.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.	ESCHERICHIA INTERMEDIUM. STAPHYLOCOCUS SPP.

GERMENES AISLADOS EN EL MES DE JUNIO:

MUESTRA DE ESTABLO No.	TETA DE VACA	MANO DE ORDEÑADOR
1.	ESCHERICHIA FREUNDII. STAPHYLOCOCCUS SPP.	AEROBACTER. SPP. STREPTOCOCCUS SPP. STAPHYLOCOCCUS SPP.
2.	ESCHERICHIA INTER-MEDIUM. STREPTOCOCCUS SPP.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCCUS SPP.
3.	AEROBACTER. SPP. STREPTOCOCCUS SPP.	AEROBACTER SPP. STREPTOCOCCUS SPP.
4.	AEROBACTER SPP. STAPHYLOCOCCUS SPP.	ESCHERICHIA COLI.
5.	ESCHERICHIA FREUNDII STAPHYLOCOCCUS SPP.	ESCHERICHIA COLI. STAPHYLOCOCCUS SPP.
6.	AEROBACTER SPP.	AEROBACTER SPP.
7.	ESCHERICHIA INTER-MEDIUM. STAPHYLOCOCCUS SPP.	ESCHERICHIA FREUNDII. STREPTOCOCCUS SPP. STAPHYLOCOCCUS SPP.
8.	ESCHERICHIA COLI.	AEROBACTER SPP.
9.	ESCHERICHIA FREUNDII	ESCHERICHIA COLI.
10	AEROBACTER SPP.	ESCHERICHIA INTERMEDIUM. STAPHYLOCOCCUS SPP.

GEMENES AISLADOS EN EL MES DE JULIO:

MUESTRA DE ESTABLO No.	TETA DE VACA	MANO DE ORDEÑADOR
1.	ALCALIGENES F. STREPTOCOCUS SPP.	AEROBACTER SPP. STREPTOCOCUS SPP.
2.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP.	ALCALIGENES F. STREPTOCOCUS SPP.
3.	AEROBACTER SPP. STREPTOCOCUS SPP.	AEROBACTER SPP. STREPTOCOCUS SPP.
4.	ESCHERICHIA COLI.	AEROBACTER SPP.
5.	STAPHYLOCOCUS SPP.	STREPTOCOCUS SPP.
6.	ESCHERICHIA. INTERMEDIUM.	PSEUDOMONA AUREAGINOSA. STAPHYLOCOCUS SPP.
7.	ESCHERICHIA COLI. STREPTOCOCUS SPP.	STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.
8.	ESCHERICHIA INTER- MEDIUM. STAPHYLOCOCUS SPP.	STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.
9.	STAPHYLOCOCUS SPP.	STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.
10.	STAPHYLOCOCUS SPP.	STREPTOCOCUS SPP. STAPHYLOCOCUS SPP.

RESUMEN DE RESULTADOS

DURANTE EL MES DE MAYO LOGRAMOS IDENTIFICAR:

De 10 vacas muestreadas.

Un 70% con ESCHERICHIA COLI.

Un 70% con STREPTOCOCUS SPP.

Un 40% con STAPHYLOCOCUS SPP.

Un 10% con ESCHERICHIA INTERMEDIUM.

Un 10% con ESCHERICHIA FREUNDII.

Un 10% con AEROBACTER SPP.

De 10 pares de manos de ordeñadores:

Un 70% con STAPHYLOCOCUS SPP.

Un 60% con STREPTOCOCUS SPP.

Un 30% con ESCHERICHIA COLI.

Un 30% con ESCHERICHIA FREUNDII.

Un 20% con AEROBACTER SPP.

Un 10% con PROTEUS.

DURANTE EL MES DE JUNIO.

Encontramos en las 10 vacas muestreadas:

- Un 40% de STAPHYLOCOCCUS SPP.
- Un 40% de AEROBACTER SPP.
- Un 30% de ESCHERICHIA FREUNDII.
- Un 20% de ESCHERICHIA INTERMEDIUM.
- Un 20% de STREPTOCOCCUS SPP.
- Un 10% de ESCHERICHIA COLI.

En los 10 pares de manos de ordeñadores:

- Un 40% de STAPHYLOCOCCUS SPP.
- Un 40% de AEROBACTER SPP.
- Un 40% de STREPTOCOCCUS SPP.
- Un 40% de ESCHERICHIA COLI.
- Un 10% de ESCHERICHIA INTERMEDIUM.
- Un 10% de ESCHERICHIA FREUNDII.

DURANTE EL MES DE JULIO.

Obtuvimos en 10 vacas muestreadas:

Un 40% de STAPHYLOCOCCUS SPP.

Un 40% de STREPTOCOCCUS SPP.

Un 20% de ESCHERICHIA COLI.

Un 10% de ESCHERICHIA INTERMEDIUM.

Un 10% de AEROBACTER SPP.

Un 10% de ALCALIGENES.

En 10 pares de manos de ordeñadores:

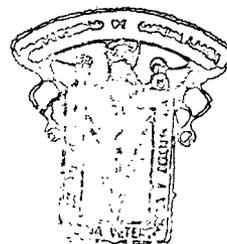
Un 80% de STREPTOCOCCUS SPP.

Un 60% de STAPHYLOCOCCUS SPP.

Un 30% de AEROBACTER SPP.

Un 10% de ALCALIGENES.

Un 10% de PSEUDOMONA.



OFICINA DE
ASesoría Científica

CAPITULO IV

DISCUSION

Al identificar nuestros aislamientos nos encontramos diversos géneros de bacterias como: Escherichia, Streptococcus Spp., Staphylococcus Spp., Aerobacter, Proteus, Pseudomonas y Alcalígenes.

Cuando comparamos nuestras muestras según la fuente proveniente nos encontramos con que hay concordancia en cuanto al género, pero en cuanto a la especie hay algo de diferencia.

Así, en tetas de las vacas antes de la ordeña, encontramos la presencia de las diferentes bacterias en el orden siguiente: Escherichia 27%, Streptococcus Spp 19.5%, Staphylococcus Spp-18%, Aerobacter 9%, y Alcalígenes 1.5%.

Mientras que en manos de ordeñador antes de la ordeña encontramos: un 27% de Streptococcus Spp., Staphylococcus Spp. - 25.5%, de Escherichia un 18%, Aerobacter 13.5%, Proteus 1.5%, Pseudomonas 1.5% y de Alcalígenes un 1.5%.

En los diferentes meses que efectuamos este trabajo encontramos que los gérmenes que predominaban en la mayoría de las muestras eran de tipo Enterobacterias y así pudimos aislar géneros como: Escherichia, Aerobacter, Alcalígenes, Proteus y Pseudomonas. Por lo que esto viene a corroborar lo dicho por Hamer, en el sentido de que el estiércol que permanece en los corrales en época de lluvias, ocasiona que los movimientos del ganado forman lodazales y aunque la sala de ordeña está limpia, las vacas llevan consigo la suciedad en los miembros y partes del cuerpo.

En identificación de especies bacterianas estudiadas por Laura Imelda Orozco Sánchez, encontró en un 80% Escherichia: aunando Escherichia Coli y Escherichia Freundii. De Aerobacter un 42%. Estos resultados concuerdan con Levinc, citado por Hamer,-

que sumariizó de 1383 aislamientos de leche, el 43% aisló gérmenes del tipo de *Aerobacter*. Y después Hunter reporta de 490 - muestras un 66.2% y que en 169 cultivos de heces de bovino 95% de *Escherichia Coli*.

En México no están establecidos los valores reglamentarios en cuanto a la tolerancia de presencia de "Colis" en leche (2).

Foster, Nelson y otros autores nos afirman que el grupo de las enterobacterias, especialmente *Escherichia Coli* y *Proteus*, exigen buenas condiciones ambientales para su proliferación. Prefiriendo temperaturas de 30°C y 37°C. (12)

Debido a que *Escherichia Coli* se encuentra en gran cantidad en materias fecales y a pesar de que sólo en contadas ocasiones y condiciones excepcionales fuera del tracto digestivo, nos indica la presencia de este microorganismo en nuestros aislamientos, contaminación con materias fecales. (13)

Al apreciar asimismo el gran porcentaje de muestras con *Streptococcus Spp.* en las tetas de la vaca de ordeña en un 19.5% y en manos de ordeñador en un 27%, concuerda esto con resultados de Davis en que *Streptococcus Spp.* puede transmitirse del ordeñador a la mama de la vaca. (10)

Ingalls y Johnson aislaron 9 *Streptococcus Spp.* de 28 muestras de la superficie externa de los pezones de vacas con cuartos afectados, habiendo transcurrido un mínimo de 8 horas desde el ordeño e incluso se llegó a aislar 5 días después de la última ordeña. (10)

Spencer y McCarter y Beach comprobaron el germen *Streptococcus Spp.* en las manos de los ordeñadores que atendían a las-

vacas después de 9 días de contacto con ellas.(10)

La multiplicación de este género *Streptococcus* Spp. en el tejido mamario constituye un peligro potencial para la salud humana, pudiendo producir epidemias de; Escarlatina y anginas sépticas de origen lácteo. (10)

Según estudio de Schalm, Carroll y Jain, el *Staphylococcus-Epidermidis* que se encuentra en forma normal en la piel de los animales, fue la principal causa de las infecciones intramamarias encontradas en un 70% de 180 cuartos mamarios muestreados. (14)

Staphylococcus Spp. es uno de los géneros que más prevalecen asociados en la piel de la teta, la vena y el conducto galactóforo.

El registro combinado de hatos muestreados indican que 23-cuartos de 12 vacas fueron eliminando *Staphylococcus coagulasa* -negativos, caracterizados por 1 a 2 mm. con zona de hemólisis y con posible lisis. (14)

Una investigación realizada en 1945 con un hato para determinar la infección de *Staphylococcus* en tetas y poder reducir ésta, se procedió a aislar el ganado afectado y aplicar tratamiento intramamario. Cuatro años más tarde aunque si desarrolló *Staphylococcus* la causa principal fue el acto de ordeño.

Spencer y Lasmanis en 1952 reportan los resultados de una investigación por depósitos de *Staphylococcus* Patógenos. Ellos muestrearón la piel de tetas, pelo del flanco, vulva, paja del piso, copa de la máquina ordeñadora y manos de ordeñadores. El principal depósito extramamario encontrado fue en: piel de te -

tas y copas de las máquinas ordeñadoras. Otro estudio reporta una insignificante diferencia en el número de Staphylococcus - eliminados en la leche por infección de vacas en 4 diferentes hatos, sin embargo el número de organismos recuperados de las copas de las máquinas ordeñadoras parece variar significativamente entre hatos. (14)

Durante todo el tiempo de muestreo se encontró de 18 muestras un género aislado, de 33 muestras se aislaron dos géneros y de 9 muestras se encontraron tres géneros diferentes.

Se observa que en tetas es donde se encontró mayor número de muestras con un sólo género aislado y que en manos se observaron muestras que contenían mayor número de géneros.

Esto nos indica que el ordeñador es el principal transmisor de los distintos géneros encontrados debido a su falta de cultura en el aspecto higiénico. Por eso las personas concier - nientes con la ordeña y el manejo de la leche son culpables de su contaminación y deben ser informados acerca de los requerimientos para una producción láctea sanitaria y de la enorme im portancia que reviste el hecho de que estén libres de enfermedades o infección alguna. (15)



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

CAPITULO V
CONCLUSIONES

I. Concluimos este trabajo destacando los gérmenes - que más predominaron en el total de las muestras - efectuadas y así apreciamos:

STREPTOCOCUS SPP.	en un 46.5%
ESCHERICHIA	en un 45 %
STAPHYLOCOCUS SPP.	en un 43.5%

II. Obteniendo estos porcentajes de la siguiente forma:

STREPTOCOCUS SPP. DE:

<u>Manos de ordeñador</u>	un 27 %
<u>Tetas de vacas</u>	un 19.5%

ESCHERICHIA en sus diferentes especies:

Manos de ordeñador:

Escherichia Coli	10.5%
Escherichia Freundii	6 %
Escherichia Intermedium	1.5%

Tetas de vacas:

Escherichia Coli	15 %
Escherichia Freundii	6 %
Escherichia Intermedium	6 %

STAPHYLOCOCUS SPP.

<u>Manos de ordeñador</u>	25.5%
<u>Tetas de vacas</u>	18 %

III. La presencia baja de géneros como: Aerobacter, - Alcalígenes, Proteus y Pseudomonas en sus porcentajes nos da cabida a no anotarlos, concluyendo-

en que por lo regular siempre las encontramos en asociación con Escherichia en materia fecal.

- IV. Los porcentajes descritos en las muestras, tienen como causa principal la falta de higiene aunado esto a la poca cultura que poseen los encargados de esta labor.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Decreto No. 5875
LEY SOBRE PRODUCCION, TRATAMIENTO VENTA DE LECHE Y
SUS DERIVADOS. EN EL ESTADO DE JALISCO.
Guadalajara, martes 7 de noviembre de 1953
No. 23 Anónimo.
2. TESIS PROFESIONAL
ESTIMACION BACTERIANA Y AISLAMIENTO DE GERMENES -
AEROBIOS EN LECHE NO PASTEURIZADA
Autor: Laura Imelda Orozco Sánchez.
3. TESIS PROFESIONAL
EVALUACION BACTERIANA DEL MEDIO AMBIENTE EN DIEZ-
ESTABLOS DE ZAPOTLANEJO Y TEPATITLAN JALISCO
Autor: Liborio Flores Ruiz
4. TESIS PROFESIONAL
ESTIMACION BACTERIANA Y AISLAMIENTO DE GERMENES -
AEROBIOS EN BOTES LECHEROS
Autor: Ernesto Zamora Nuño
5. FISIOPATOLOGIA Y CLINICA DE LA GLANDULA MAMARIA
F. Pérez y Pérez
Ed. Científica Médica
Pag. 86
6. COMUNICACION VERBAL,
JEFATURA DE LOS SERVICIOS COORDINADOS DE SALUD PU-
BLICA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO
Sección: Zoonosis.
7. COMUNICACION VERBAL
JEFE DE LA CAMPAÑA CONTRA LA TUBERCULOSIS BOBINA -
EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.

8. DIFCO MANUAL OF DEHYDRATED CULTURE MEDIA AND REAGENTS FOR MICROBIOLOGICAL AND CLINICAL
Laboratory Procedures Ninth Edition
Pags. 160-161.
9. DAVIS SCIENCE
10. BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA VETERINARIAS
Merchant-Packer
Pags. 251-254-262-263.
11. DAIRY BACTERIOLOGY
4th Edition, 1957 (Wiley) Editorial
Bernard W. Hamer Frederich J. Babel
Pags. 123-127
12. MICROBIOLOGIA DE LA LECHE
Foster, Nelson, Spek, Doetsch, Olson
Pags. 71-87-176-178
13. LECHE SU PRODUCCION HIGIENICA Y CONTROL SANITARIO
Autor: Ramos Córdova
Pags. 44-46
14. BOVINE MASTITIS
O.W. Schalm, E.S. Carroll, N.C.Jain
Pags. 187-195-196-222-229-231
15. MICROBIOLOGIA
Michael J. Pelcazer
Jr. Roger 1965