

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



“EFECTOS DE LA HIGIENE SOBRE LA CALIDAD
MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE, QUE SE PRODUCE EN
TESISTAN Y CIUDAD GRANJA, ZAPOPAN, JALISCO”.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

P R E S E N T A

MARIO ALBERTO BASULTO BAROCIO

GUADALAJARA, JALISCO ENERO DE 1986



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Enero 9, 1985.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA,
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

MARIO ALBERTO BASULTO BAROCCIO titulada,

"EFECTOS DE LA HIEGIENE, SOBRE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE,
QUE SE PRODUCE EN TESISÁN Y CIUDAD GRANJA, ZAPOPAN, JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.

ING. CARLOS AGUIRRE TORRES

ASESOR.

ING. ALICIA GALLARDO TORRES

ASESOR.

ING. RICARDO RAMIREZ MELENDREZ.

hlg.

DEDICATORIAS.

A MIS PADRES

HERMANOS

ABUELOS Y DEMAS FAMILIA

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A LOS C.

LIC. MIGUEL OSORIO MARBAN

LIC. JOSE MANUEL CORREA C.

LIC. JORGE HERRERA V.

LIC. LORENZO QUIÑONES RUIZ.

PROFR. JUAN GIL PRECIADO.

A MIS MAESTROS.

A MIS AMIGOS.

G R A C I A S.

C O N T E N I D O.

	PÁGINA.
I ANTECEDENTES.	1
II INTRODUCCIÓN.	2
III OBJETIVOS.	3
IV HIPÓTESIS.	4
V REVISIÓN DE LITERATURA.	5
VI MATERIALES Y MÉTODOS.	11
VII RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	21
VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	24
IX RESUMEN.	28
X BIBLIOGRAFÍA.	29

A N E X O S.

ANEXO I

Resultados del LRSAT*, del número de colonias por C.C. en 6 diluciones.

* Laboratorio Regional de Suelo y Apoyo Técnico de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

I. ANTECEDENTES.

La producción y el manejo de la leche debe de basarse en principios higiénicos, simples y generales, los cuales pueden ser definidos por los técnicos como lo es el Ingeniero Agrónomo.

El cual es un científico del área médico - biológica capacitado para promover el sector agropecuario e impulsar la educación agrícola; es un coadyuvante en la producción de alimentos para el consumo humano y animal, la producción de materias primas, la asesoría al hombre del campo en la adopción de nuevos sistemas de producción.

Su práctica propicia una mejor dieta para la sociedad y apoya el desarrollo industrial.

La Universidad de Guadalajara sólo justifica la formación del individuo, en la medida que sus conocimientos sean empleados como instrumento de servicio a la comunidad y de transformación social en el sector primario, la agricultura y ganadería, prestando al hombre de campo la asesoría técnica adecuada para el mejor manejo y aprovechamiento de sus recursos, lo anterior se materializa en el presente trabajo.

I I. INTRODUCCIÓN.

Uno de los problemas que afectan a los grupos marginados y a la sociedad en general son las enfermedades gastrointestinales, que pueden ser provocadas por diversas causas, como la falta de higiene en el manejo de los alimentos, pues se considera una de las más importantes, como lo demuestra el hecho de que en Jalisco llegó a tener como principal causa de mortalidad, a la Enteritis y enfermedades diarreicas, ya que 4,323 personas murieron por ellas, siendo 2,869, niños.

Una de las posibles causas, puede ser el consumo de alimentos contaminados, como lo es la leche bronca, de mala calidad, pueden transmitir Tifoidea, Salmonelosis, Tuberculosis, Brucelosis, etc., así como intoxicaciones alimentarias.

Lo cual afecta a los consumidores, principalmente, a infantes y ancianos, debido a sus menores defensas orgánicas.

Una condición esencial para que la leche cumpla su finalidad de alimento perfecto es la higiene en su manejo y el cuidado de la misma, es primordial que llegue al consumidor exenta de sustancias nocivas para la salud.

I I I. OBJETIVOS.

Este trabajo pretende lo siguiente:

Conocer el manejo de la leche bronca en la muestra de los esta
blos de Tesistán y Ciudad Granja, Municipio de Zapopan, Jalisco.

Relacionar el manejo, con la calidad higiénica de la leche.

Establecer nuevas áreas de investigación para llegar a coadyu-
var a la resolución de los problemas existentes en esta explotación.

Orientar y motivar a las personas involucradas, en el proceso-
de manejo de leche, para que mejoren la calidad higiénica de la leche.

Fortalecer la preparación, así, como definir nuevas áreas de--
investigación, que sean campo de tesis profesionales para la orienta-
ción de Extensión Agrícola y para la orientación de Ganadería, que es
tén relacionados con problemas que afectan a nuestra comunidad.

I V. HIPÓTESIS.

La falta de higiene de personal y equipo incrementan las cuentas microbianas totales, las cuales se disminuirán al poner atención mínima de limpieza en la ordeña.

V. REVISIÓN DE LITERATURA.

La leche es la secreción de las glándulas mamarias de los animales mamíferos, sirviendo para la alimentación de los recién nacidos, que en las primeras semanas de vida son incapaces de nutrirse por sí solos, estando a expensas del medio que los rodea. (3).

En el medio ambiente existen pocos lugares estériles, puesto que los microorganismos se encuentran normalmente, en todas partes, lo que aumenta la probabilidad de contaminación de los alimentos, que pueden llegar a afectar al hombre. (9).

La carga bacteriana encontrada en la leche después de su obtención, determina su calidad bacteriológica, por esto sin un control microbiológico, tampoco se puede establecer categorías de calidad en los productos lácteos. (5).

Luis Pasteur, descubrió que la mayoría de las enfermedades son provocadas por organismos microscópicos a los que llamó microbios. (3).

Microorganismo, es el término, que tiende a reemplazar el del microbio, se designa a los seres vivientes de muy pequeñas dimensiones, y se encuentra entre los límites del reino animal y del reino vegetal, pero con marcadas afinidades por este último. El dominio de la microbiología tiene contornos imprecisos, que los especialistas desplazan según su preocupación dominante. (1).

La presencia de un gran número de especies microbianas en la leche es un hecho comprobado, por esto el total de la cuenta bacteriana nos interesa, para saber la calidad de la leche en el momento de la obtención de la muestra sin pasteurizar, pero ese total puede de--

berse a diferentes causas de contaminación. Por eso es importante conocer los orígenes de la contaminación. (5).

Dado que la leche resulta indispensable en determinadas épocas de la vida como es, a los infantes, ancianos, mujeres embarazadas,--- etc., y es muy conveniente en todas las edades como complemento de regímen alimenticios, pues actúa directamente en los dientes, en los--- huesos, en los musculos, etc. (4).

Por ello debe fomentarse la producción lechera e insistir en-- obtenerse en óptimas condiciones de higiene, pues por tratarse de un-- producto de primera necesidad es preciso que exista en abundancia y-- sea accesible, aún a las familias de economía más débil. (7).

Las primeras precauciones higiénicas se deben tener en los lugares donde se ordeñan las vacas, que consiste en la limpieza adecuada de los locales y de la buena salud de las personas que se ocupan-- de estas tareas. Aún en los métodos modernos de nada sirve si no se-- tiene la higiene de locales y personal. También es necesario cuidar-- la salud de los animales que nos proveen de tan preciado líquido. (3).

Además, es necesario evitar la contaminación en el lugar de la producción por sus efectos deleteros en cuanto al mantenimiento de la calidad de la leche y su adecuación para la elaboración posterior y-- manufactura de diversos productos. (2).

Estos efectos tienen serias consecuencias económicas para el-- productor, ya que los consumidores pueden negarse a aceptar la leche contaminada. (2).

La leche, como la mayor parte de los productos lácteos pueden-

contener microorganismos patógenos para el hombre y ser agentes de--
transmisión de enfermedades contagiosas. Estos microorganismos tie-
nen varios orígenes:

El estado del animal.

Cuando existen gérmenes en la ubre, pasa a la leche con la ordeña. El animal puede ser causa de infección mediante los escrementos, las partículas de éstos, bajo diferentes formas, llegan fácilmente a la leche cuando la recogida no se hace con cuidado, y los gérmenes peligrosos, como la brucela, penetran de esta manera en la leche. También la proximidad de animales de otras especies aumenta el riesgo de infección. (1).

El medio exterior.

Las aguas y el suelo son reservorios de microorganismos patógenos, con el polvo, las gotas de agua y las infiltraciones diversas--- que proceden frecuentemente de la caída, en el momento de la ordeña, así como también la caída de pelo y paja adherida al animal y células epiteliales.

La obscuridad, así como las atmósferas calientes, humedad, cerradas y amoniacales son perniciosas, pues ponen a prueba la salud de los animales y favorece el desarrollo de microorganismos. (1).

Es estado del ordeñador.

El mismo hombre es una causa directa de contaminación, que por ningún motivo debe de dejarse a la ligera, el ordeñador sucio, con ropa cargada de polvo y suciedades, contribuyen en gran parte a la conta

minación. (1).

Es preciso tener en cuenta la salud de los ordeñadores, la contaminación puede realizarse por las manos o las expectoraciones. Se ha comprobado frecuentemente en la leche la presencia de gérmenes patógenos de origen humano. (1).

Los utensilios y maquinaria.

Son habitualmente las fuentes de contaminación más importantes, son millares los gérmenes que pueden existir sobre las paredes de los utensilios lecheros mal lavados y mal secados. (1).

La calidad del agua.

Tiene una gran importancia, las aguas impuras usadas en el lavado de utensilios, recipientes y máquinas, puede ser ésta una de las causas de contaminación más perjudiciales. (1).

Las principales enfermedades que pueden producir el tomar leche bronca son:

TUBERCULOSIS.

BRUCELOSIS.

TIFOIDEA.

Así como intoxicaciones alimentarias que provocan:

TEMPERATURA.

DIARREA.

VOMITO. (4).

Las condiciones higiénicas que debe de tener toda leche de vaca para el consumo humano deben de ser las siguientes:

Ser integral, no contener calostro, excluyéndose el producto--obtenido 15 días después del parto. (6).

Estar exento de color, sabor y olores normales de la leche--en buen estado. (6).

No contener sustancias extrañas tales como bactericidas, bacte--riostáticos, preservativos, químicos o biológicos, antibióticos o sus--tancias extrañas o tóxicas. (6).

No contener residuos de plagicidas, herbicidas o sustancias ra--dioactivas, en caso de contenerlas, no deben de sobrepasar los lími--tes permisibles. (6).

No contener sustancias neutralizadoras.

No formar coágulos por ebullición. (6).

La leche bronca además de reunir con las especificaciones seña--ladas en los párrafos anteriores, deberá satisfacer con los requisi--tos marcados por el código sanitario que son:

PREFERENTEMENTE EXTRA	50,000	COL	ML	EN LECHE BRONCA
PREFERENTEMENTE	300,000	COL	ML	EN LECHE BRONCA
PASTEURIZADA	2,000,000	COL	ML	EN LECHE BRONCA (6).

Otro factor que presenta un serio obstáculo para la higiene es el proceso de recolección y distribución de la leche. En gran parte de las explotaciones carecen de infraestructura para el transporte apropiado y esto provoca que se registren pérdidas elevadas en el producto. (8).

Todo esto presenta un constante peligro para la salud, ya que pocas veces se reúne con las condiciones sanitarias y de calidad para que dicho producto pueda ser para el consumo humano.

V I. MATERIALES Y METODOS.

Este trabajo se desarrolló en establos ubicados en Ciudad---- Granja y Tesistán Municipio de Zapopan, Jalisco.

El Fideicomiso Campaña Nacional Contra la Garrapata, nos proporcionó un listado con la ubicación y número de animales. Los establos muestreados tenían un promedio de 85 animales.

Para la toma de muestra se utilizaron:

Frascos con tapón (esterilizados en LRSAT).

Cinta maskin-tape.

Papel higiénico.

Solución yodatada.

Hielera.

Hielo.

Jeringa.

Jabón.

Agua.

Un marcador.

Las primeras muestras de leche fueron tomadas en condiciones--normales de manejo de los establos, no así las otras dos muestras las cuales se trató de ir mejorando las medidas higiénicas, en el caso de la segunda muestra, se lavó la ubre a la vaca con una solución yodata da, posteriormente se secó la ubre con papel higiénico, también se lavaron las manos los ordeñadores; en la tercera muestra también se lavó la ubre y manos a ordeñadores, más el lavado de los utensilios que se utilizan regularmente en la ordeña, este lavado de utensilios se--efectuó con agua y jabón únicamente.

Posteriormente se etiquetaron las muestras marcando claramente la fecha, la hora, el lugar y número de muestra, enfriandolas inmediatamente después dentro de la hielera.

El tiempo que se tardó en llevar las muestras al laboratorio,-era de 135 minutos aproximadamente, pero cuando la leche era de la segunda ordeña 9:00 P.M. se enfriaron y se sembraron al día siguiente.

Para analizar la información se usó la prueba de significancia o de hipótesis a través de la distribución de "T" debido a que el tamaño de la muestra es pequeña, menor de 60 como lo menciona Reyes Castañeda o menor de 30 como lo indica De La Loma.

El proceso estadístico se realizó en una calculadora Texas----
Instruments 55.

Materiales utilizados en el laboratorio:

INCUBADORAS.

Las incubadoras deben de conservar una temperatura constante y uniforme en todo momento y en todas partes.

ESTUFA DE ESTERILIZACIÓN DE AIRE CALIENTE.

Las estufas de esterilización, de aire caliente, deben de tener una capacidad suficiente que evite la aglomeración o congestión en su interior, y han de ser de una construcción que permita mantener uniforme la temperatura de esterilización; se debe encontrar equipada con termómetros adecuados, capaces de indicar con precisión las temperaturas dentro del ámbito de 160 a 180 grados C.

AUTOCLAVES.

Las autoclaves deben de ser de suficiente capacidad, para evitar la aglomeración en su interior, y han de estar construidas en forma que permita mantener una temperatura uniforme en la cámara (hasta la temperatura de 120 grados C.); se debe encontrar equipada con termómetros exactos, con su bulbo situado en la línea de purga, para que registre la temperatura mínima dentro de las cámaras de esterilización (siendo opcional la aplicación de termómetros registradores), lo mismo que de manómetro y de válvulas de seguridad ajustadas en forma adecuada, que debe encontrarse conectadas directamente a la línea de vapor saturado, o bien, debe de tener su propio generador de vapor y han de ser capaces de alcanzar la temperatura deseada antes de los 30 minutos. En caso de urgencia, cuando se ha demostrado que los resultados son satisfactorios, se puede substituir las autoclaves por ollas de presión de tipo doméstico, equipadas con un manómetro y un termómetro cuyo bulbo queda a 25 mm sobre el nivel del agua.

CONTADORES DE COLONIAS.

Se debe usar, de preferencia, un aparato normal, como el "Quebec Colony Counter", de campo obscuro, o un aparato equivalente que permita la misma visibilidad y los mismos aumentos.

BALANZAS.

Se debe usar balanzas con una sensibilidad de 2 gr.; cuando menor a una carga de 150 gr., las que deben encontrarse provistas de su correspondiente marco de pesas. Se debe emplear una balanza analítica con sensibilidad de 1 mg., a una carga de 10 gr., para pesar cantidades pequeñas de materiales (menos de 2 gr.).

UTENSILIOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS MEDIOS.

Se debe de utilizar utensilios de cristal pyrex y de materiales anticorrosivos, como acero inoxidable. La cristalería se debe de encontrar limpia y libre de residuos extraños de partículas secas agarrar y de materiales tóxicos o extraños que puedan contaminar los medios, como cloro, cobre, zinc, antimonio y cromo.

PIPETAS.

Las pipetas pueden ser de cualquier capacidad conveniente siempre que se haya verificado que entregan, con exactitud, rapidez, la cantidad requerida con la técnica de trabajo que se siga; su error de calibración no debe exceder de 2.5 por 100. Se debe de usar pipetas con sus puntas intactas y con su graduación fácilmente perceptibles--desechándose las que están dañadas. Para trabajos que estan relacio-

nados con la aplicación de reglamentos se pueden necesitar pipetas--- bacteriológicas, calibradas y marcadas; se pueden usar pipetas que--- cumplan con las normas de la A.P.H.A., que se presentan en la última edición de Standar Methods For The Examination Of Dairy Products. Se recomienda que se proteja con un tapón de algodón la boquilla de las pipetas.

FRASCOS DE DILUCIÓN.

Se deben usar frascos o tubos de cristal resistentes, de preferencia pyrex, que se cierren con tapones de cristal o de caucho, o--- con cápsulas de rosca, con empaque o revestimientos que no produzcan compuestos tóxicos o bacteriostáticos durante la esterilización. No se debe de usar tapones de algodón. Los aforos se deben marcar en--- forma indeleble en las paredes de los frascos.

CAJAS DE PETRI.

Se deben usar cajas de Petri de 100 mm de diámetro, con paredes laterales de una altura mínima de 15 mm y con tapade cristal o--- porosas, según se prefiera. Los fondos de las cajas se deben de encontrar libres de burbujas o rayaduras y deben de ser planos, para--- que el medio se distribuya a espesor uniforme en toda la caja. Se--- pueden usar cajas de Petri de plástico, cuando se demuestre que son--- satisfactorias.

FRASCOS DE MUESTREO.

Para muestras bacteriológicas se pueden usar frascos de vidrio, siempre que tengan suficiente capacidad para contener el volumen de---

leche necesario para las pruebas, que se puedan lavar y esterilizar-- adecuadamente y que puedan conservar sin contaminación las muestras-- hasta el momento en que se verifique el examen. Se recomienda los--- frascos de cristal refractario, con el tapón esmerilado, de preferencia de boca ancha.

Se pueden usar cápsulas de rosca, de metal o de plástico, para cerrar los frascos de muestra, siempre que no se produzcan compuestos volátiles durante la esterilización y que sus revestimientos o empa-- que no produzcan compuestos tóxicos o bacteriostáticos durante la di-- cha esterilización.

Cuando se usan frascos de muestra con tapón de cristal, antes-- de la esterilización, se deben de cubrir los tapones y el cuello con-- chapa de metal, tela ahulada, papel grueso impermeable o cubiertas de botellas lecheras.

AGUA PARA DILUCIONES.

Agua destilada, 90 ml. por frasco y se esterilizan en autocla-- ve por 15 minutos.

TUBOS DE ENSAYO.

De capacidad de 120 ml.

MÉTODO DE MUESTREO.

CRISTALERÍA:

Las muestras para análisis bacteriológicos se deben tomar en frascos que se hayan lavado con extremo cuidado, enjuagando con agua limpia y esterilizado.

Procedimiento de muestreo:

Cuando se toma la muestra se debe dejar un amplio espacio de aire en el frasco para facilitar el mezclado de la muestra por agitación, como paso previo al examen. Se debe procurar que las muestras sean, en realidad, representativas de la leche en estudio, y así mismo, que no se contaminen en forma alguna después del muestreo o antes del examen.

El frasco de muestra no debe destaparse sino hasta el momento en que se necesita para el muestreo. El tapón se debe quitar con todo cuidado para evitar que se ensucie, y durante el muestreo no debe tocar el tapón ni la boca del frasco y se han de proteger de la contaminación. El frasco se debe de tomar cerca de su base y se ha de llenar sin enjuagar, volviendo a taparla inmediatamente.

Volúmen de la muestra:

El volúmen de la muestra debe de ser el suficiente para verificar todos los ensayos que se requieran, de preferencia no menos de 100 ml. para muestras destinadas a exámenes bacteriológicos.

Datos de identificación:

Todas las muestras deben ir acompañadas de datos completos y exactos de identificación y descripción. No se deben aceptar para

exámenes las muestras que no se identifiquen en esta forma.

Preservación y almacenamiento:

El examen bacteriológico de las muestras de leche se debe iniciar inmediatamente después de su recolección; sin embargo, muy raras veces se puede proceder así y se deben establecer normas más prácticas. Por lo tanto, se recomienda que los procedimientos técnicos se inicien dentro de la hora siguiente a la recolección de la muestra, y en ningún caso ese lapso debe exceder de 24:00 horas.

En el período que transcurra entre la recolección y el examen, se debe mantener la temperatura, tan cerca como sea posible a no aumentar la reproducción de bacterias, para esto se recomienda refrigerar la muestra desde el momento de su toma.

Se debe registrar el tiempo de almacenamiento de todas las---muestras, y este dato se ha de considerar en la interpretación de los resultados del laboratorio.

Método que se utilizó.

CUENTA NORMAL EN PLACA.

DILUCIÓN.

Los frascos de dilución se deben esterilizar en autoclave a---121 C. por 15 minutos, después de que se ha logrado esa temperatura--de 121 C.

Los frascos o tubos de dilución se deben de llenar con los volúmenes adecuados de agua para que, después de la esterilización, con tenga la cantidad deseada, con una tolerancia del 2 por 100; el volumen exacto de agua que se debe medir inicialmente en los frascos se de determina por experiencias previas con la autoclave en uso. Si se de sea, se puede tomar con pipeta estéril, porciones de 9 ml. de agua de estéril contenida en un matraz.

El frasco de muestra se debe agitar vigorosamente por 25 veces de 10 ml. 1 ml. o 0.1 ml. o más diluciones con una pipeta estéril, y se agregan al frasco o tubo de dilución, o directamente a la caja de Petri, según se requiera. Después de la adición de la muestra, cada frasco o tubo de dilución se debe agitar vigorosamente, por 25 veces, antes de verificar una segunda dilución o tomar una porción de la prmera.

SIEMBRA EN PLACA.

Se deben usar para la siembra y verter como paso inicial en la caja de Petri, porciones de 1 ml. volumen apropiado de la muestra o de de la dilución.

A continuación, se vierte a la muestra que se puso en la caja de Petri, una porción no menor de 10 ml. del medio de agar, fundido, a una temperatura de 43 C. a 45 C.; el agar se debe conservar fundido en un recipiente que permita que se mantenga esa temperatura de 43 a 45 C. Se pueden usar los medios de agar con triptona, glucosa y extracto de levadura, agar con hidrolizado de proteína de leche y glucosa o agar con triptona y glucosa.

La tapa de la caja de Petri apenas se debe levantar para la introducción de la pipeta ó del medio de cultivo y se deben de flamear- los labios de los tubos o matraces que se usen para verter el medio.- El medio y la muestra, contenidos en la caja de Petri, se deben de--- mezclar perfectamente y distribuir de modo uniforme en el fondo de la caja, bien sea por rotación o inclinándola en forma conveniente. Todas las placas se deben solidificar tan rápidamente como sea posible- y se colocan inmediatamente en una incubadora apropiada. No debe---- transcurrir más de 20 minutos entre la siembra de la muestra y el vertido del medio.

INCUBADORA.

Para la cuenta normal en placa, la incubación se debe llevar a una temperatura de 35 C. + 0.5 C. por 48 y 72 horas. Las cajas de-- Petri con tapa de cristal se deben invertir durante la incubación. En el informe del examen se debe registrar cualquier desviación del método descrito.

RECUESTO.

El recuento se debe de hacer con un equipo apropiado, como el- contador de colonias de Quebec.

Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio Regional de- Suelos y Apoyo Técnico (LRSAT) de la Secretaría de Agricultura y Re-- cursos Hidráulicos (SARH) Representación Jalisco.

V I I. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los resultados de los análisis bacteriológicos (conteo de colonias de bacterias por c.c.) de las muestras de leche enviadas al LRS-AT en las fecha; 9 de Septiembre, 17 de Septiembre y 23 de Septiembre, se pueden observar en el anexo 1.

La estadística en general y la bioestadística en particular--- conceden una gran importancia a la prueba de hipótesis. Con los re---sultados obtenidos, se definió como hipótesis nula aquella en la----cual no existía diferencia entre medias muestriales y la población,-- en tanto que la hipótesis alternativa indica que ellas no son iguales.

MUESTRA	(1):	Cuando la media es 2,000,000 col ml. T= 19.4148
MUESTRA	(2):	Cuando la media es 2,000,000 col ml. T= 49.82455
MUESTRA	(3):	Cuando la media es 2,000,000 col ml. T= 313.00122
MUESTRA	(4):	Cuando la media es 2,000,000 col ml. T= 35,526.459
MUESTRA	(5):	Cuando la media es 2,000,000 col ml. T= 7,545.1776
MUESTRA	(6):	Cuando la media es 2,000,000 col ml. T= 5,145.7772

Por otro lado se obtuvo el valor " T " marcado en la tabla respectiva para la probabilidad de (1.0 %).

$$T = (0.01) = 4.032$$

La comparación de los valores calculados se basó en el criterio de que si los primeros son iguales o mayores a los segundos, entonces la hipótesis nula se rechaza porque la probabilidad de equivocarse al excluir una cosa cierta es menor o igual al 1 %.

CONFRONTACIÓN .

	' T ' Calculada	' T ' de tablas
(1)	19.4148	4.032
(2)	49.8245	4.032
(3)	313.00122	4.032
(4)	35,526.459	4.032
(5)	7,545.1776	4.032
(6)	5,145.7772	4.032

Habiéndose hecho la prueba de hipótesis y comparando los resultados de 'T' calculada con 'T' de tabla, se demuestra una diferencia altamente significativa a favor de nuestra hipótesis y no por causas aleatorias, lo cual demuestra que este producto puede disminuir sus-

niveles de contaminación bacteriana, procurando que la gente relaciona
nada con esta explotación le dé una limpieza mínima adecuada.

V I I I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Dado que muchas enfermedades transmitidas por la leche son a-- causa de la contaminación, se insiste en el control sanitario, un mo-- tivo de este estudio, en el que se pone de manifiesto que en general, en los establos sometidos a estudio de higiene se puede asegurar que-- la calidad bacteriológica de la leche producida en Tesistán y Ciudad-- Granja, Municipio de Zapopan, es buena dado que la carga bacteriana-- es baja, y se considera inferior a las recomendadas por la Secretaría de Salud.

La cuenta bacteriana estuvo relacionada con la higiene de uten-- silios, ubre de vaca, ordeñadores y establos. Es posible detectar--- las fuentes de contaminación de manera en que se presenta en este tra-- bajo.

Esta investigación nos dio la oportunidad de tratar con las--- personas relacionadas a la producción y manipulación del ganado vacu-- no, todos ellos de establos medianos, a los que se les sugirió que se hicieran el examen regular médico, para evitar que ellos sean portado-- res de enfermedades graves como puede ser la tuberculosis, también se les recomendó que tratarán lo más posible de mejorar los procedimien-- tos sanitarios en lo que se refiere a la manipulación de la leche en-- la fase de los establos.

La higiene y cuidado de los establos es más importante que las instalaciones; un establo mal instalado puede ser aprovechado para al-- bergar al ganado cuando este se limpia regularmente. No así un esta-- blo modelo que carece de todo valor si los ordeñadores y personas en-- cargadas del establo no se preocupan por tenerlo arreglado y de lim-- piar los locales que lo componen y el ganado que vive en ellos.

POR LO QUE SE RECOMIENDA:

Analizar la interrelación que existe entre el número de colonias por mililitros y el nivel nutricional de la leche, expresado por su porcentaje de vitaminas después de hervida, ya que la ebullición, como método casero de conservación, afecta el valor nutritivo de la leche, aunque destruye gran número de bacterias, esta análisis de comparación como primera fase.

Como segunda fase se compare con el método de pasteurización.

Mientras no se haga una análisis de la interrelación que existe del número de colonias por milímetro y el nivel nutricional, se recomienda:

Para asegurarse que la leche bronca que se consume en los hogares, esté libre de microorganismos, es necesario que antes de tomarla ponga la leche a hervir en un recipiente limpio, por lo menos durante 15 minutos. Una vez que la leche hirvió, tape el recipiente que la contiene y, al servirla, hágalo siempre con utensilios bien lavados.

La estructura de un programa tendiente a disminuir las cunetas bacterianas, a través de alternativas viables, técnicas, económicas y socialmente beneficiando a productores, comerciantes y consumidores.

Para atender a la limpieza del establo es muy conveniente que desde temprano se saque el estiércol depositándolo en lugares acondicionados para ello, porque de este modo se facilita la higiene del establo, además de obtener un abono muy útil para la agricultura.

Limpiar y barrer las suciedades que haya en los techos, suelo y paredes del lugar donde se ordeña la vaca.

Un adecuado lavado de botes y cántaras con agua y jabón y enjuagando perfectamente estos utensilios, así como un apropiado lavado de las manos de los ordeñadores, pues éstas pueden ser una de las fuentes de mayor contaminación.

A la vaca lavarle la ubre y secarsela muy bien antes de la ordeña. Es importante que el secado se efectuó con toallas de papel individuales y desechables y no usar toallas de tela para evitar la transmisión de patógenos entre pezones y vaca, ya que las toallas de papel absorben el agua contaminada y es muy fácil la contaminación de animal a animal.

El lavado de utensilios, manos de ordeñadores y la ubre es muy importante que se realice con agua potable, pues de no ser así se corre el riesgo que de poco o nada nos sirva el lavado, a la vez se recomienda el uso de cualquier producto que nos ayude al control higiénico, como puede ser una solución yodatada o cloro manejándolo en las cantidades recomendadas por los fabricantes o laboratorios.

Promover control de la Secretaría de Salud para que realice visitas frecuentes a los establos y supervise que el personal tenga tarjeta de salud vigente y los establos su licencia sanitaria al corriente, expedida por esta Secretaría. A la vez, que la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos realice visitas periódicas a los establos para que inspeccionen al ganado y detecte cualquier foco de infección, por animales enfermos y den una asesoría adecuada.

Formar equipos de trabajo con alumnos de las orientaciones de Extensión Agrícola y Ganadería, para que debidamente preparados en las aulas de la Facultad de Agricultura, realicen asesorías a establos que tengan problemas de higiene.

Un complejo agroindustrial lechero, se propone como una alternativa para la solución del problema de la leche en la Zona Metropolitana, ya que en una región cercana a Guadalajara, que podría ser, Tescacán, La Venta del Astillero por el Aeropuerto o cualquier otro bien ubicado, para que en este lugar se concentrarán todos los establos, facilitando en todos los niveles tanto económico como social, a productores y consumidores siendo también más fácil para las autoridades correspondientes vigilar el proceso y manejo de éste producto, como tener en constante inspección a animales y supervisión de la gente involucrada en el proceso de la leche.

IX. R E S U M E N.

Con el fin de conocer el nivel de contaminación microbiológica y su probable origen de la leche que se produce en Ciudad Granja y Tesistán, Municipio de Zapopan, Jalisco. Se muestrearon seis establos en Septiembre de 1985, mandándose al Laboratorio Regional de Suelo y Apoyo Técnico (LRSAT.) de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH.) .

Las muestras fueron enviadas en tres etapas, con una diferencia de siete días y en cada etapa se fue mejorando la higiene en la ordeña.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de las muestras de leche enviadas al laboratorio, se observa claramente los efectos de la higiene sobre la calidad microbiológica de la leche producida en estos lugares.

También es satisfactorio constatar que la cuenta bacteriana en estos establos es inferior al marcado por el Código Sanitario, y que con un cuidado mínimo adecuado de higiene se puede producir en Ciudad Granja y Tesistán leche de primerísima calidad microbiológica.

X. B I B L I O G R A F Í A .

- 10.- Alais, Charlis: 1984, ciencia de la leche, Edit. C.E.C. S.A., Editorial Continental, México, D.F.
- 20.- O.M.S.Higiene de la leche, 3er. informe, Organización Mundial de la Salud, servicios informativos técnicos,-- 1975, No. 124, pag. 5.
- 30.- W.M. Jackson: 1972, la leche un valioso alimento, Edit.- Mexicana, Tecoloapan, Edo. de México.
- 40.- Secretaría de Salud 1984. La leche, Depto. de promoción y educación para la salud. Depto. editorial, Servicios-- Coordinados de Salud Pública en el Estado de Jalisco.
- 50.- Calidad bacteriológica de la leche producida en el C.- N.E.I.E.Z. (rancho 4 milpas), probable origen de contaminación. Arturo Méndez Flores, U.N.A.M. 1980, México,-- D.F. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- 60.- Reglamento de leche: Código Sanitario 1981.Edit. Porrúa México, D.F., décimo séptima edición.
- 70.- Estudio sobre control químico sanitario de la leche de vaca en el municipio de Guadalajara; Evangelina Salinas Velarde, Guadalajara, Jal., 1973, U. de G.
- 80.- Leche bronca como factor de salud desde su origen hasta el consumidor. Juan Carlos Avilés Fernández, 1984 U.- de G., Medicina, No. 11660, Guadalajara, Jal.

- 9o.- Aguirre Carlos 1983, el manejo en frasco de la leche y carne que se consume en la Zona Metropolitana de Guadajlajara.
- 10o.- Willian G. Cochran 1984 técnicas de muestreo, Edit.--- Continental S.A. de C.V., México, D.F.
- 11o.- Reyes Castañeda 1983, bioestadística aplicada, Edit.- Trillas, 1ra. edición, México, D.F.
- 12o.- Apha, Awwa Wpcf; Métodos estandar para el examen de aguas y aguas de desecho, Edit. Interamericana, S.A. un décima edición, México.
- 13o.- Fernández Escardin Eduardo: 1981. Microbiología Sanitaria. Depto. Editorial Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal.
- 14o.- Moreno G. Hugo: 1979. Estadística Básica. Depto Editorial Escuela de Agricultura de la U. de G. Guadalajara, Jal.
- 15o.- Del Valle Rivera María: 1984. La leche y su industrialización. Ciencia y desarrollo. No. 58 Pág. 29, México D. F.

A N E X O I

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS
 LABORATORIO REGIONAL DE SUELOS Y APOYO TÉCNICO DE LA
 CUENCA LERMA-CHAPALA SANTIAGO REPRESENTACIÓN JALISCO.

DÍA 9 DE SEPTIEMBRE DE 1985

No. DE ORDEN 1078

PROCEDENCIA

No. DE COLONIAS POR C. C.

PROMEDIO DE 6 DILUCIONES

48 HRS. 72 HRS.

M U E S T R A

(1)

(2)

1	TESISTÁN, ZAPOPAN	11,900	15,300
2	TESISTÁN, ZAPOPAN	7,200	9,000
3	TESISTÁN, ZAPOPAN	3,900	5,200
4	CD. GRANJA, ZAPOPAN	560,000	191,000
5	CD. GRANJA, ZAPOPAN	139,000	156,000
6	CD. GRANJA, ZAPOPAN	122,000	145,000

DÍA 17 DE SEPTIEMBRE DE 1985

No. DE ORDEN 1096

(3)

(4)

1	TESISTÁN, ZAPOPAN	13,700	14,000
2	TESISTÁN, ZAPOPAN	9,900	15,400
3	TESISTÁN, ZAPOPAN	4,100	7,700

4	CD. GRANJA, ZAPOPAN	7,500	7,500
5	CD. GRANJA, ZAPOPAN	42,000	43,000
6	CD. GRANJA, ZAPOPAN	5,900	6,000

DÍA 23 DE SEPTIEMBRE DE 1985

No. DE ORDEN 1108
(5) (6)


1	TESISTÁN, ZAPOPAN	2,200	2,300
2	TESISTÁN, ZAPOPAN	2,700	3,600
3	TESISTÁN, ZAPOPAN	1,700	2,500
4	CD. GRANJA, ZAPOPAN	1,300	1,500
5	CD. GRANJA, ZAPOPAN	1,100	1,100
6	CD. GRANJA, ZAPOPAN	2,000	2,100

GUADALAJARA, JAL., 8 DE OCTUBRE DE 1985.

LA ENCARGADA DEL LABORATORIO

EL RESIDENTE


ING. LETICIA GALLARDO TORRES.


ING. FLORENTINO SANCHEZ S.