



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO.**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE CUAUTITLÁN.**

**CALIDAD SANITARIA DEL QUESO
TIPO PANELA A NIVEL DE MERCADO
SOBRE RUEDAS Y TIANGUIS.**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:
MARRUFO PÉREZ MARGARITA.

ASESORA DE TESIS:
Dra. CLARA INÉS ÁLVAREZ MANRIQUE.

Cuautitlán Izcalli, Estado de México 28 de Noviembre del 2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



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

SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

**DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTORA DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE**



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

**ATN:L.A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefa del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Calidad Sanitaria del Queso Tipo Panela a nivel de Mercado Sobre Ruedas
y Tianguis.

Que presenta la pasante Margarita Marrufo Pérez

Con número de cuenta: 084521264 para obtener el título de:
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlan Izcalli, Mex. a 23 de Mayo de 2011.

PRESIDENTE MSP. Jesús Carlos Manzano y Cañas

VOCAL Dra. Clara Inés Alvarez Manrique

SECRETARIO MCV. Patricia Mora Medina

1er SUPLENTE IA. Juan Carlos Rodríguez Huerta

2º SUPLENTE MWZ. Panuncio Vicente Andrés

[Firmas manuscritas de los miembros del jurado]

DEDICATORIA:

A Yahvé-Jehová deseo dedicarle la presente tesis y darte las gracias, Yah te estoy eternamente agradecida por haberme permitido llegar a este día, han sido unos años muy difíciles sin embargo me has ayudado a salir adelante, después de la liquidación casi total de todo lo que yo conocía, sentí que camine en el desierto de la desesperación por muchos años, pero tu y solamente tu me guiaste al oasis en el cual estoy hoy, por ello y mucho mas MUCHAS GRACIAS.

AGRADECIMIENTOS:

- ✘ Mi agradecimiento a la Maestra en Ciencia Estela Ayala Gutiérrez por haberme apoyado en el taller de lácteos y ayudarme a poner las bases de mi tesis, maestra donde quiera que éste, Gracias.

- ✘ Mi agradecimiento a la Doctora en Ciencias Clara Inés Álvarez Manrique y a la Doctora en Ciencia Virginia Lara Mondragón por haberme ayudado, apoyado y dirigido desinteresadamente la presente tesis.

- ✘ Mi agradecimiento a mi tía la Maestra Victoria Calderón Guzmán de Herrera y a mi tío el Maestro Jorge Herrera Gómez, por la ayuda que me brindaron de manera desinteresada para la realización de la presente tesis.

- ✘ Mi agradecimiento al Médico Veterinario Zootecnista Guadalupe Manuel Martínez Marín, Manuel sino hubieras hablado conmigo esa tarde, para convencerme de volver hoy no estaría aquí. Muchas Gracias.

- ✘ Mi agradecimiento a la familia Hernández Zavala principalmente Jesús, Luís Antonio y Juan Raúl quienes sirvieron de escudo en la enorme problemática familiar que existió en ese entonces y su inmensa ayuda para su resolución, sin ustedes yo no estaría aquí, GRACIAS.

- ✘ Mi agradecimiento a María Eugenia Araceli García Rodríguez por haberme ayudado en la transcripción de la presente tesis.

- ✘ Mi agradecimiento al Doctor Otón Standford por ayudarme en la transcripción de la presente tesis.

- ✘ Mi agradecimiento a Juana Rodríguez García por ayudarme en la transcripción de la presente tesis.

- ✘ Mi agradecimiento a mi esposo el Electricista Rodolfo Pineda Pineda por su enorme amor, paciencia y apoyo que me ha brindado desde hace casi 10 años Muchas Gracias mi bombón.

- ✘ Mi agradecimiento a mi madre la Maestra y Piloto Maria Esthela Pérez Herrera y de mi familia adoptiva, La Familia Huztlael. Han dado lo mejor de ustedes para formarme y darme toda su ayuda para poder llegar a esta nueva etapa en mi vida. MUCHAS GRACIAS.

- ✘ Mi agradecimiento al Licenciado en Administración de Empresas Pablo Hernández Flores por darme su apoyo incondicional para terminar la presente tesis.

- ✘ Mi agradecimiento a la Ingeniera Textil Mayra Abigail Bassoria Alvarez por darme su ayuda incondicional para terminar la presente tesis.

- ✘ Mi agradecimiento al Técnico en Reparación de computadoras Fernando Martínez por darme su ayuda incondicional para terminar la presente tesis.

En esta existencia, no es importante quien eres, si no que des lo mejor de ti, no importando bajo que condiciones estés, ni en que parte del mundo te encuentres.

Arathel Aztlan Huztlael.

EN EL RECUERDO:

Sin Problemas, No hay resoluciones. Sin Obstáculos, No hay evolución, Ni superación. Hoy agradezco a Jesús Marrufo Esparza, Jesús Marrufo Pérez, Reyna Estela Marrufo Pérez y Jesús Hernández Zavala, por haber estado en mi vida alguna vez y que los problemas que me ocasionaron hicieron que mejorara en todos aspectos.

ÍNDICE

	Págs.
I Resumen.....	1
II Introducción.....	2
III Antecedentes.....	3
IV Marco Teórico.....	4
1. La Leche como materia prima del queso.....	4
2. Producción higiénica de la leche.....	6
a) El agua.....	6
b) Zonas y locales destinados a la producción de leche.....	7
c) Plagas.....	7
d) Alimento de los animales.....	7
e) Salud de los animales.....	8
f) Medicamentos veterinarios.....	9
3. Higiene del ordeño, limpieza y desinfección del equipo de ordeño.....	10
4. Manipulación, almacenamiento y transporte de la Leche.....	11
a) Higiene personal.....	14
b) Contaminación microbiológica cruzada.	14
c) Control de los visitantes.	14
5. Definiciones de queso.....	14
6. Queso tipo panela y su origen.....	15
7. Importancia de la presencia de <i>Escherichia coli</i> en los alimentos.....	18

8. Importancia de la presencia de microorganismos coliformes en los Alimentos.....	18
9. Importancia de la presencia de <i>Salmonella</i> en los alimentos.....	21
10. Importancia de la presencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en los Alimentos.....	22
11. Importancia de la presencia de mohos y levaduras en los Alimentos.....	23
12. Higiene en la producción comercial de queso fresco a pequeña escala.....	24
a. Producto final.....	26
b. Mantenimiento y limpieza.	26
c. Comportamiento personal.	26
d. Higiene del personal.	26
e. Uso de indumentaria adecuada.	27
V Objetivos.....	28
VI Metodología.....	29
1) Origen de las muestras.....	30
2) Muestreo.....	30
3) Transporte de muestras.....	30
4) Preparación de las muestras.....	30
5) Análisis bacteriológicos realizados.....	32
a. Determinación de bacterias coliformes fecales (técnica del número más probable).....	32
b. Determinación de microorganismos coliformes totales en placa.....	32
c. Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i>	33
d. Determinación de mohos y levaduras.....	34

e. Determinación de <i>Salmonella</i>	35
VII Resultados.....	36
VIII Discusión.....	47
IX Conclusiones.....	49
X Recomendaciones.....	50
1) Recomendaciones para la manufactura de los quesos.....	50
2) Pasos para limpieza y saneamiento de equipo y utensilios destinados a quesería.....	50
Anexo 1.....	50
I. solución de hipoclorito de sodio.....	50
II. solución de yodo.....	51
3) Recomendaciones para la venta de quesos en la vía pública.....	51
4) Aspectos de la manipulación.	52
5) Evitar malos hábitos.....	53
6) Higiene ambiental y ubicación de las estructuras de venta.....	53
7) Instalación y organización del lugar de trabajo.....	53
8) Manejo de los residuos.....	54
9) Equipos y materiales necesarios.....	54
10) Almacenado.....	54
11) Venta al público.....	54
12) Transporte.....	54
13) Registros.....	55
14) Recomendaciones a la compra.....	55

XI Fuentes consultadas.....56

ÍNDICE DE TABLAS.

Págs.

Tabla 1	Especificaciones microbiológicas de la leche sometida a pasteurización.....	5
Tabla 2	Composición química del queso panela.	16
Tabla 3	Especificaciones microbiológicas para quesos frescos.....	17
Tabla 4	Origen de las muestras.....	30
Tabla 5	Frecuencia de bacterias coliformes por la técnica del número más probable en queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de casos).....	37
Tabla 6	Frecuencia de coliformes totales en placa para el queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de casos).....	38
Tabla 7	Frecuencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de casos).....	39
Tabla 8	Frecuencia de mohos y levaduras en queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de casos).....	40
Tabla 9	Determinación de microorganismos en queso panela comercial.....	46

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS.

Págs.

Cuadro 1. Variedades patógenas de <i>Escherichia coli</i>	20
Gráfica 1 Frecuencia de bacterias coliformes por la técnica del número más probable en queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de muestras).....	37
Gráfica 2 Frecuencia de coliformes totales en placa para el queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de muestras).....	38
Gráfica 3 Frecuencia de <i>Staphylococcus aureus</i> en queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de muestras).....	39
Gráfica 4 Frecuencia de mohos y levaduras en queso tipo panela a nivel de mercado sobre ruedas y tianguis (porcentaje de muestras).....	40
Gráfica 4 Porcentaje de muestras con presencia de Bacterias Coliformes por la técnica del número más probable.....	41
Gráfica 5 Porcentaje de muestras con presencia de coliformes totales en placa.....	42
Gráfica 6 Porcentaje de muestras con presencia de <i>Staphylococcus aureus</i>	43
Gráfica 7 Porcentaje de muestras con presencia de mohos y levaduras.....	44
Gráfica 8 Porcentaje de muestras con ausencia de <i>Salmonella spp.</i>	45

I RESUMEN:

El presente trabajo fue desarrollado con el objetivo de saber la calidad microbiana que existe en el queso panela que se expende en los tianguis y mercados sobre ruedas, ya que en la mayoría de las veces es el más comprado por el consumidor.

El queso panela por sus mismas características de humedad y de cantidad de nutrientes es muy sensible a la contaminación y multiplicación de bacterias, muchas de ellas pueden ser patógenas causando enfermedades gastrointestinales en los seres humanos, a veces con consecuencias fatales.

Se analizaron 30 quesos, las muestras fueron obtenidas en diferentes tianguis. Los microorganismos que se aislaron con mayor frecuencia en el presente trabajo fueron: *Staphylococcus aureus* (97%), Mohos (70%), Coliformes fecales (83%) y Coliformes totales en el 100% de las muestras.

El hallazgo de estas bacterias, implica un mal manejo durante la producción y /o un mal manejo durante el almacenamiento, distribución y expendio del queso panela. Los resultados obtenidos permitieron sugerir las medidas de corrección que podrían prevenir su posterior contaminación.

II INTRODUCCIÓN.

El queso es un alimento casi completo que contiene, poco más o menos todos los nutrientes que son necesarios para el crecimiento y el desarrollo del cuerpo humano, de igual manera que la leche es indispensable en las primeras etapas de la vida de los mamíferos.¹¹¹

El origen del queso se remonta tan lejos como las sociedades organizadas. Desde que los hombres prehistóricos domesticaron y explotaron a ciertos mamíferos (como cabras u ovejas) tomaron su leche y persistieron en conservarla.

Cuentan algunas leyendas o explican algunas hipótesis que algún nómada en tiempos remotos descubrió el cuajado de la leche al portar durante su trayecto leche tibia en un odre (“cuero” de rumiante seco y cosido, esto la panza) y que paso al cuajado de la leche (por vía enzimática al actuar la renina o pepsina de la panza del rumiante) dando paso a la elaboración de un queso sencillo que solo le bastaba la separación del suero de la cuajada y la compresión manual de esta para darle alguna forma.

En restos de milenarios de Palafitos se encontraron fragmentos de vasijas perforadas que posiblemente servían para “desuerar” la leche “cortada”. Algunos viejos escritos citan a la leche cuajada como un de los alimentos importantes de las poblaciones del Medio Oriente y de los nómadas. Se piensa que la dejaban fermentar largamente para impartirle un sabor ácido- alcohólico.¹¹¹

En la antigua cuna de la civilización, los alimentos considerados como principales en especial eran el pan y el queso, ambos alimentos originarios del área sumeria conocida como “Creciente Fértil” situada entre los ríos Tigres y Eúfrates, en Irak (entre 6000 y 7000 a.C.)⁹⁸.

Existen evidencias pictóricas que seque se remontan al tercer milenio a.C. que revelan que los sumerios ordeñaban su ganado y transformaban la leche.¹¹¹

En Egipto en la tumba del faraón Horus-aha (cuyo reinado se sitúa entre 2800 y 3000 años a.C.)¹¹¹ se encontraron restos de un material que había sido queso.⁹⁸

Existe una representación pictórica en las paredes de la tumba de Ramesid (100 a.C.) que representa unas cabras que están siendo conducidas al pasto y unos sacos de piel colgados de estacas, al ser sacos de piel un medio muy adecuado para el almacenamiento de líquidos en las tribus nómadas se piensa que en estos sacos se guardaban los sobrantes de la leche, para su transporte. La fermentación de los azúcares de la leche el clima calido de aquellas regiones provocaría el cuajado de la leche en aquellos sacos y la agitación a que eran sometidos por el balanceo del caminar de los animales probablemente rompían la cuajada y se separaba el suero. El suero constituía una bebida refrescante durante los viajes calurosos y la cuajada conservada por la fermentación ácida con un poco de sal formaba un importante alimento de elevado contenido proteico que supliría un suministro de carne.⁹⁸

En obras pictóricas y literarias clásicas de los griegos y los romanos se reconoce que sabían “el arte” de fabricar queso llegando a ser un alimento un tanto común para la población. Los tipos de quesos que predominaban posiblemente fueron los de pasta blanda y los de pasta prensada semidura con cierto grado de afinación.

También se supone que existían algunos madurados por mohos, esto es con pasta entreverada con venas verde-azules de micelio fungal.¹¹¹

El comercio del queso entre los países, especialmente en las rutas marinas llegó a ser tan intenso que el emperador romano Diocleciano (284-305 d.C.) tuvo que fijar un precio máximo para este producto.⁹⁸

La migración de las poblaciones por los hábitos errantes de las tribus, las plagas, el hambre, los conflictos bélicos y las invasiones dio lugar a la colonización de nuevas áreas. Los nuevos habitantes llevaron consigo sus viejas prácticas artesanales entre las que se encontraban la elaboración del queso, de esta forma se difundió rápidamente.⁹⁸

Esta migración geográfica de la práctica de la fabricación del queso originó a su paso nuevos modos de fabricación y nuevas variedades de queso. Las diferencias climáticas originaron nuevas formas de cultivo y de cría de ganado, el tipo de terreno determinó en parte la especie animal utilizada para la producción de leche, en los países montañosos se difundió la cría de cabras y ovejas, los países que tenían llanos fértiles difundieron la cría de la vaca.

En la actualidad aunque se sigue utilizando leche de otras especies el comercio quesero se basa en el queso de vaca.⁹⁸

III ANTECEDENTES.

Hasta fines del siglo XIX todo el queso se elaboraba con leche cruda o bronca, fue hasta la aplicación de la pasteurización de la leche basada en los aportes de Louis Pasteur sobre la eliminación de microorganismos patógenos y que deterioran la leche, fue cuando se inició una nueva era para la quesería.

Han sido 4 elementos de modernización de la actividad quesera y son:

- El empleo de leche pasteurizada, sobre todo a partir del primer tercio del siglo XX
- El empleo común de la descremadora para estandarizar la leche de quesería.
- El empleo del frío para conservar la leche, el queso y controlar la maduración.
- El uso de cultivos lácticos específicos para orientar fermentaciones deseadas en quesos elaborados con leche pasteurizada.¹¹¹

En épocas pasadas el queso se elaboraba principalmente en los establos, y solo durante los periodos de máxima producción de leche. Sin embargo, hoy en día, gracias a los avances de la tecnología, se cuenta con equipo para producir dichos productos con una mejor calidad¹⁰⁵. Otras innovaciones notables que ha experimentado la tecnología quesera, sobre todo a partir de los años sesenta fue en equipo (tinas agitadores, materiales para moldes, automatización, etc.) y a la organización de las empresas (nuevas técnicas de gestión, publicidad mercadeo, etc.)¹¹⁰

En la actualidad en México coexisten 3 tipos de explotación lechera:

-Sistema intensivo. Basado en la explotación básicamente de la raza Holstein, este sistema produce la mayor parte de la leche para industrialización (pasteurizada y derivados lácteos).¹¹¹

-Sistema de ganadería familiar, de traspatio o de semipastoreo. Está en muchos estados del país como Jalisco, Zacatecas, Guanajuato y Querétaro, se caracteriza por el manejo de pequeños hatos de vacas lecheras de mediano rendimiento, son animales Holstein, cruza de esta raza o ganado criollo, atendidos por miembros de una familia, y el ganado es alimentado básicamente con esquilmos agrícolas, algunos granos y concentrado eventualmente. La

leche que se produce se vende como leche bronca fluida y/o se utiliza para hacer queso a nivel artesanal o para la industria mediana.

-Sistema de doble propósito (carne-leche). Utilizado en las zonas tropicales húmedas y secas del país, las razas que se explotan son las cebuinas o las cruza de cebú-pardo suizo. Producen bajos rendimientos de leche por cabeza.

La leche que se produce se vende como leche bronca fluida y/o se utiliza para hacer queso a nivel artesanal o para la industria mediana.¹¹¹

IV MARCO TEÓRICO.

El queso concentra mejor los sólidos, que la leche fluida para consumo directo (su elaboración alienta la actividad económica al crearse un valor agregado) además se conservan mejor los sólidos de la leche, esto es sobre todo importante en zonas de condiciones ambientales hostiles a la preservación tales como los trópicos o las áreas calurosas y secas también constituye una forma de comercializar la leche (aunque transformada) en regiones en donde no existe el hábito de consumo de leche fluida; esto sucede por ejemplo en regiones tropicales del país y constituye una alternativa para canalizar o desplazar la leche (ya transformada) de las zonas productoras, a menudo mal comunicadas, hasta los centros de consumo frecuentemente alejados.¹¹¹

Es un alimento muy valioso pues proporciona los elementos esenciales para una adecuada nutrición como proteínas, materia grasa, minerales y vitaminas, siendo un producto de gran diversidad en composición química y organoléptica que satisface las necesidades gustativas de todo tipo de consumidores

Sin embargo, en México a pesar de cierta tradición en el consumo de leche y queso, estos productos distan de ser verdaderamente populares, a causa de la insuficiencia de la producción y el bajo poder de compra de la población, es muy importante evaluar las condiciones higiénicas en que fue producido, la eficiencia de los procesos a que fue sometido y determinar la vida de anaquel del producto.⁵⁶

Los quesos son alimentos que además de reunir todos los elementos nutritivos y las condiciones de humedad, para el desarrollo de muchos microorganismos, generalmente se exponen a diversas fuentes de contaminación durante su producción, almacenamiento y expendio, de aquí la importancia de realizar un análisis microbiológico al queso.⁷³ De hecho México posee al menos unos 20 tipos diferentes de queso, la mayor parte de ellos elaborados a nivel artesanal, unos son elaborados con leche bronca como el Oaxaca, adobera o Adobero, Molido y Sierra y otros son elaborados con leche pasteurizada como el Chihuahua y el Panela.¹¹¹

No obstante hay mucho que hacer con respecto al queso mexicano, desde establecer un catálogo registrando las variedades genuinas, hasta estabilizar los procesos y mejorar su calidad.¹¹¹

Para mejorar la calidad microbiológica de los alimentos como el queso es necesario primero que todo aplicar un programa de buenas prácticas de manufactura y un programa de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) desde su producción hasta su comercialización.

I. LA LECHE COMO MATERIA PRIMA DEL QUESO.

Para elaborar un buen queso es necesario utilizar leche de excelente calidad, que provenga de animales sanos y bien alimentados, sometida a un tratamiento térmico (Pasteurización).⁸⁸ Existen varios patógenos en la leche cruda los cuales pueden ser destruidos con la pasteurización eficiente.⁹¹

La leche se define como el producto obtenido de la secreción natural de las glándulas mamarias de la vaca lechera, en buen estado de salud y de alimentación, según la Norma Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002 de la Secretaría de Salud, la leche que se emplee como materia prima debe de cumplir las siguientes especificaciones microbiológicas, que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 Especificaciones Microbiológicas de la leche sometida a pasteurización.

ESPECIFICACIONES	LÍMITE MÁXIMO
Organismos Coliformes Totales en planta.	< 10 UFC /ml.
Organismos Coliformes Totales en punto de Venta.	< 20 UFC /ml.
Salmonella spp. ^{&}	Ausente en 25 ml.
Staphylococcus aureus. ^{&}	< 10 UFC /ml. En siembra directa.
Listeria monocytogenes. ^{&}	Ausente en 25 ml.

Fuente: NOM-184-SSA1-2002

La propiedad fundamental de la leche es la de ser una mezcla tanto física como químicamente de sustancias definidas como: lactosa, glicéridos, ácidos grasos, caseína, albúmina y sales principalmente.¹

La leche cruda no pasteurizada es un producto en el que perfectamente pueden desarrollarse los microorganismos, cualquiera que sea el grado de "actividad germicida" que hubiera existido en la leche cruda, queda generalmente eliminada por la acción de los tratamientos aplicados a estos productos.

La leche se hace pasar a través de un filtro de tela o se somete a un proceso clarificador mediante centrifugación para eliminar partículas suspendidas en la leche y posteriormente

[&] Se determinará únicamente bajo situaciones de emergencia sanitaria cuando la Secretaría de Salud de acuerdo al muestreo y los resultados de los análisis microbiológicos detecten la presencia de dichos microorganismos, asimismo ordenara la realización de un plan de trabajo por parte del fabricante o importador para controlar la presencia de los mismos ^{71 y 64}.

son aplicados tratamientos térmicos como la pasteurización y la ultrapasteurización. La homogeneización con frecuencia acompañada a la pasteurización.¹

Debe de realizarse una verdadera pasteurización de la leche previa a la elaboración del queso.

La leche se considera uno de los alimentos más completos por las características de sus nutrimentos. Debido a su diversidad de componentes orgánicos, al pH cercano a la neutralidad y su elevado contenido acuoso la leche es un medio excelente para el crecimiento de diversos microorganismos.⁵²

La proliferación microbiana esta influenciada por:

Los factores extrínsecos; tienen un efecto en el producto y proceden del ambiente en el que se coloca el alimento. Algunos ejemplos son la temperatura, el tiempo y la humedad relativa del aire.

Los factores intrínsecos; están presentes en el producto mismo (la matriz alimentaría); sufren la influencia, o son consecuencia, de los factores extrínsecos, y tienen un efecto sobre la proliferación y/o supervivencia de los microorganismos. Algunos ejemplos incluyen la actividad de agua, el pH, la disponibilidad de nutrientes, la competencia entre los microorganismos, los bacteriocidas y otros inhibidores de desarrollo como las lacteninas.⁷⁹

Por esta razón al asegurar una buena calidad sanitaria de la leche se puede obtener un buen producto.

Para estimar la calidad sanitaria de la leche se han adoptado pruebas bacteriológicas ampliamente ensayadas evaluadas, que deben seguirse exactamente para que las variaciones inherentes al método sean mínimas y reproducibles.¹⁵

El número de microorganismos que llegan a la leche proceden del animal y de las superficies del equipo contactan con la leche, pudiendo ser desde algunos microorganismos cuando el equipo está adecuadamente limpio e higienizado hasta varios miles si las superficies están sucias, dichos microorganismos pueden originar un aumento notable en los recuentos totales, en un valor equivalente a varias veces el obtenido en la leche recién salida de la ordeña, además la agitación y el bombeo puede dar lugar a un incremento en el recuento debido a la ruptura de agregados bacterianos en grupos, más pequeños pero más numerosos.⁷

2. PRODUCCIÓN HIGIÉNICA DE LA LECHE.

a) El agua.

El agua utilizada en las operaciones de producción primaria debe ser apta para el uso al que está destinada, y no debe contribuir a la introducción de peligros en la leche.⁷⁷

La única agua que puede entrar en contacto con el equipo de ordeño y otras superficies de contacto con la leche es el **agua potable**.

El agua y otros elementos del medio deben gestionarse de tal manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de transmisión directa o indirecta de peligros a la leche.

El agua contaminada, por ejemplo, con las plagas (como insectos y roedores), con sustancias químicas y los ambientes internos y externos donde se alojan y ordeñan los animales, pueden contaminar los piensos, el equipo o los animales lecheros, con la consecuencia de que se introduzcan peligros en la leche.⁷⁷

b) Zonas y locales destinados a la producción de leche.

El diseño, la ubicación, el mantenimiento y, en la medida de lo posible, la utilización de las zonas y locales destinados a la producción de leche deben ser tales que, se reduzca al mínimo la introducción de peligros en la leche.

Las instalaciones donde se realice el ordeño deben ser fáciles de limpiar, especialmente en zonas propensas a ensuciarse o a infecciones; por ejemplo, deben contar con:

1. pisos contruidos de forma que facilite el drenaje de líquidos y medios adecuados de remoción de desechos.
2. ventilación e iluminación suficientes.
3. una separación eficaz de toda fuente de contaminación, tales como servicios sanitarios (si se emplean) y el estiércol.⁷⁷

c) Plagas.

Deben combatirse las plagas, de forma tal que se evite la presencia de niveles inaceptables de residuos, por ejemplo de plaguicidas, en la leche.

Ciertas plagas como: los insectos y roedores que son vectores e introducen enfermedades humanas y animales en el entorno de producción. Una aplicación impropia de los productos químicos utilizados para combatir estas plagas podría dar como resultado la introducción de agentes químicos peligrosos en el entorno de producción.

Antes de emplear plaguicidas o rodenticidas, deberá hacerse todo lo posible para reducir al mínimo la presencia de insectos, ratas y ratones. Aunque los establos y salas de ordeño (si se utilizan) atraen tales plagas, buenas medidas preventivas, como una construcción y mantenimiento (si procede) adecuados, la limpieza y remoción de desechos fecales, pueden reducir al mínimo la presencia de plagas.

No se debe permitir la acumulación de estiércol cerca de las zonas de ordeño.⁷⁷

Los depósitos de piensos también atraen a los ratones y ratas. Por lo tanto, deben ubicarse en un lugar adecuado; los piensos se conservarán en recipientes que proporcionen protección adecuada contra las plagas.

Si resulta necesario recurrir a medidas químicas de control de plagas, dichos productos deben estar aprobados oficialmente para el uso en instalaciones alimentarias, y emplearse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cualquier sustancia química para el control de plagas deberá almacenarse de forma que no contamine el entorno del ordeño. Tales sustancias químicas no deben almacenarse en locales húmedos ni cerca de los depósitos de piensos. Es preferible utilizar cebos sólidos siempre que sea posible.⁷⁷

-No debe aplicarse ningún plaguicida durante las operaciones de ordeño.

d) Alimento de los animales.⁷⁷

No deben introducir directa o indirectamente en ella contaminantes en cantidades que entrañen, un riesgo inaceptable para la salud de los consumidores o afecten negativamente a la idoneidad de la leche o los productos lácteos.

Se ha demostrado que la adquisición, fabricación y manipulación inadecuadas de los piensos pueden dar lugar a que se introduzcan en los animales lecheros agentes patógenos y microorganismos que provocan la descomposición, o bien peligros químicos como residuos de plaguicidas, micotoxinas y otros contaminantes, que pueden afectar a la inocuidad e idoneidad de la leche y los productos lácteos.

e) Salud de los animales.⁷⁷

El estado de salud de los animales lecheros y hatos de los mismos debe manejarse de una forma que tenga en cuenta los peligros de interés para la salud humana.

La leche debe proceder de animales en buen estado de salud, a fin de que, teniendo en cuenta su uso final, no afecte negativamente la inocuidad e idoneidad del producto final.

Deben aplicarse medidas de gestión adecuadas para prevenir las enfermedades animales y controlar el tratamiento con medicamentos de los animales o hatos enfermos. En particular, deben tomarse medidas preventivas para evitar enfermedades, que incluirán:

1. La erradicación de las enfermedades animales o el control del riesgo de transmisión de las mismas, según la zoonosis específica de interés.
2. Aislamiento de los animales enfermos.
3. El control de los animales nuevos del hato.

La leche debe proceder de hatos o animales que se hayan declarado oficialmente libres de brucelosis y tuberculosis. Según la definición del Código Zoosanitario Internacional de la OIE¹. De no ser así, la leche debe proceder de hatos o animales sometidos a control oficial y a programas de erradicación de la brucelosis y la tuberculosis. Si no se han aplicado suficientemente los controles de la brucelosis y la tuberculosis, será necesario someter la leche a medidas subsiguientes de control microbiológico (por ejemplo; tratamiento térmico) que garanticen la inocuidad e idoneidad del producto final.⁷⁷

Los animales de los que se extrae la leche:

1. Deben ser identificables, con el fin de facilitar prácticas eficaces de gestión del hato.
2. No deben dar muestras de un menoscabo visible de su estado general de salud.
3. No deben mostrar ningún signo de enfermedades infecciosas transmisibles a los seres humanos mediante la leche; tales enfermedades incluyen, sin limitarse a ellas, las reguladas por el Código Zoosanitario Internacional de la OIE.⁷⁷

Deberán aplicarse las medidas adecuadas para prevenir infecciones en las ubres, en especial:

1. Uso correcto del equipo de ordeño (por ejemplo; la limpieza, desinfección y desmontaje diarios).⁷⁶
2. Higiene del ordeño (por ejemplo; procedimientos de sanitización de la ubre).

¹ Office Internacional Des Epizooties, Organización Mundial de la Salud Animal, Organización intergubernamental encargada de mejorar la sanidad animal en el mundo, cuya sede esta en Paris Francia.

3. Gestión de las zonas de concentración del ganado (por ejemplo; procedimientos de limpieza, diseño y tamaño de las zonas en cuestión).
4. Gestión de períodos secos y de lactación (por ejemplo; tratamiento de secado).

Se ha demostrado que manteniendo con buena salud los animales lecheros se reducen las probabilidades de que se introduzcan patógenos hacia los humanos en la leche a través de las glándulas mamarias o las heces.⁷⁷

f) Medicamentos veterinarios.

Los animales deben tratarse solamente con medicamentos veterinarios autorizados por la autoridad competente con arreglo a su uso específico y de una manera que no tenga efectos negativos en la inocuidad e idoneidad de la leche, lo que incluye el respeto del período de suspensión prescrito.

En caso de animales lecheros tratados con medicamentos veterinarios que puedan pasar a la leche, ésta deberá ser debidamente desechada en tanto no haya transcurrido el período de suspensión prescrito para el medicamento en cuestión.⁷⁷

Los residuos de medicamentos veterinarios presentes en la leche no deben superar niveles que entrañen un riesgo inaceptable para el consumidor.

Se ha constatado que un uso inadecuado de medicamentos veterinarios puede dar lugar a la presencia de residuos potencialmente nocivos en la leche y los productos lácteos, y afectar a la idoneidad de la leche destinada a la fabricación de productos fermentados.

A fin de reducir al mínimo o impedir la introducción de residuos de medicamentos en la leche o los productos lácteos, deberán aplicarse los aspectos pertinentes de las Directrices sobre el Control de los Residuos de Medicamentos Veterinarios en la Leche y los Productos Lácteos (en curso de elaboración).

Deben aplicarse buenas prácticas de cría con el fin de reducir las posibilidades de enfermedades animales y en consecuencia, el empleo de medicamentos veterinarios.⁷⁷

Sólo han de utilizarse aquellos productos medicinales y productos medicinales premezclados cuya inclusión en los piensos esté autorizada por la autoridad competente.

Deberá desecharse la leche de animales que hayan recibido tratamientos con medicamentos veterinarios que se pueden transferir a la leche, hasta que se halla cumplido el tiempo de espera especificado para el medicamento veterinario en cuestión. Para dicha verificación, pueden servir como referencia los límites máximos de residuos establecidos para los residuos de medicamentos veterinarios en la leche.

El veterinario y/o el propietario del ganado, o el centro de recolección, deberán llevar un registro de los productos utilizados que incluya datos sobre la cantidad, la fecha de administración y la identidad de los animales tratados. Deben emplearse planes de muestreo y protocolos de ensayo apropiados a fin de verificar la eficacia de los controles aplicados en la granja sobre el uso de medicamentos veterinarios, así como el cumplimiento de los límites máximos de residuos establecidos.⁷⁷

3. HIGIENE DEL ORDEÑO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL EQUIPO DE ORDEÑO.⁷⁷

Para reducir al mínimo la contaminación durante el ordeño es necesario aplicar prácticas de higiene eficaces con respecto a la piel del animal, el equipo de ordeño (si se utiliza), el manipulador y el ambiente general, por ejemplo, juntar las heces como fuente de contaminación.

- El diseño del equipo de ordeño, donde se utilice, y de los recipientes debe garantizar que no existan grietas ni entradas que puedan interferir con una limpieza apropiada.
- El equipo de ordeño debe ser instalado y probado (cuando proceda) de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y de conformidad con cualquier norma técnica disponible que hayan establecido las organizaciones que elaboran normas técnicas para dicho equipo (por ejemplo., la FIL, ISO, 3A.) a efectos de ayudar a garantizar que el equipo funcione correctamente.
- El equipo de ordeño y los recipientes empleados deben limpiarse y desinfectarse con regularidad y con la frecuencia suficiente para reducir al mínimo o evitar la contaminación de la leche.⁷⁷
- Debe existir un proceso de verificación periódica para cerciorarse de que el equipo de ordeño se mantiene en buenas condiciones de funcionamiento.
- El equipo y los utensilios destinados a entrar en contacto con la leche (por ejemplo, recipientes, cisternas, etc.) deben ser fáciles de limpiar y desinfectar, resistentes a la corrosión e incapaces de transferir sustancias extrañas a la leche en cantidades que entrañen un riesgo para la salud del consumidor.
- Entre una inspección y otra el equipo de ordeño debe mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento.
- El equipo de ordeño deberá estar diseñado de tal forma que no dañe las tetillas y ubres durante las operaciones normales de ordeño.
- El equipo debe estar diseñado e instalado de forma que, en la medida de lo posible, no haya conductos ciegos o espacios muertos en las tuberías por donde pasa la leche.
- En caso de haber conductos ciegos o espacios muertos, se aplicarán procedimientos especiales para garantizar su limpieza eficaz o evitar por otros medios que haya peligro para la inocuidad.⁷⁷
- Deben limpiarse adecuadamente todas las superficies de las tuberías y equipos que entran en contacto con los productos, incluidas las zonas difíciles de limpiar, tales como válvulas de desviación, válvulas de muestreo y los sifones de desagüe de las llenadoras.
- El equipo de ordeño y las cisternas (u otros recipientes) donde se almacena la leche debe limpiarse y desinfectarse completamente después de cada operación de ordeño, y secarse cuando proceda.
- El enjuague del equipo y las cisternas de almacenamiento después de la limpieza y desinfección debe eliminar todo residuo de detergente y desinfectante, salvo en caso de que las instrucciones del fabricante indiquen que el enjuague no es necesario.⁷⁷
- El agua utilizada para la limpieza y enjuague debe ser apropiada para tal fin, de tal manera que no determine la contaminación de la leche.

El ordeño debe realizarse en condiciones higiénicas, que incluirán:

1. La adecuada higiene personal de quienes realizan el ordeño.
2. La limpieza de las ubres, tetillas, ingles, ijares y abdomen del animal.
3. El empleo de recipientes/equipos de ordeño limpios y desinfectados.
4. Evitar cualquier daño al tejido de la tetilla/ubre.

En particular, durante toda operación de ordeño se deberá tener en cuenta la necesidad de reducir al mínimo y/o evitar la contaminación procedente del entorno de ordeño, y de mantener una buena higiene personal.⁷⁷

Los animales con síntomas clínicos de enfermedad deben ser segregados y/o ser los últimos ser ordeñados, o bien se ordeñarán con un equipo distinto o a mano, y su leche no se utilizará para el consumo humano.

Debe evitarse la realización de operaciones tales como la alimentación de los animales o la colocación/remoción del lecho antes del ordeño, a fin de reducir las posibilidades de contaminar el equipo y entorno del ordeño con estiércol y polvo.

Los animales de ordeño deben mantenerse tan limpios como sea posible. Antes del ordeño, las tetillas deberían estar limpias.⁷⁷

El ordeñador debe supervisar, con medios apropiados, que la leche parezca normal, por ejemplo observando detenidamente las condiciones de los animales de ordeño, examinando la leche de cada animal en busca de indicadores organolépticos o fisicoquímicos, y recurriendo al registro e identificación de los animales tratados. Si la leche no parece normal, ésta no se debería usar para el consumo humano. Asimismo, el productor debe tomar las precauciones adecuadas para reducir al mínimo el riesgo de infecciones en las tetillas y ubres, lo cual incluye evitar cualquier daño a los tejidos. La primera leche (pequeña cantidad de leche extraída inicialmente) obtenida de cada tetilla debería ser desechada o recogida por separado y no se debería utilizar para el consumo humano, a menos que se puede mostrar que ésta no afecta a la inocuidad e idoneidad de la leche.

4. MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE LA LECHE.⁷⁷

La manipulación, almacenamiento y transporte deben llevarse a cabo de forma que se evite su contaminación y se reduzca al mínimo la posibilidad de aumentar su carga microbiana.

La manipulación, el almacenamiento y el transporte adecuados de la leche son elementos importantes del sistema de controles necesarios para producir leche y productos lácteos inocuos e idóneos. Se sabe que el contacto con equipos en condiciones insalubres o con sustancias extrañas es una causa de contaminación de la leche. Es sabido además que las temperaturas indebidas incrementan la carga microbiana de la leche.

Los tiempos y las temperaturas de almacenamiento deben ser tales que se reduzca al mínimo todo efecto dañino para la inocuidad e idoneidad de la leche. Cuando se establecen las condiciones de tiempo y de temperatura para el almacenamiento de leche en la granja, deberán tomarse en cuenta la eficacia del sistema de control aplicado durante la elaboración y después de ella, las condiciones higiénicas de la leche y la duración del almacenamiento

prevista. En caso de que la leche no pueda refrigerarse en la granja, quizás se requiera que la recolección y entrega de esta leche a un centro de recolección o planta de elaboración tenga lugar dentro de cierto plazo. Estas condiciones pueden especificarlas la legislación, los Códigos de Prácticas, o el fabricante que recibe la leche, en colaboración con el productor de leche y la autoridad competente.

Desde la producción de leche hasta los productos finales, todos los productos deberán almacenarse a la temperatura apropiada y por el tiempo adecuado a fin de reducir al mínimo el crecimiento o desarrollo de peligros para la inocuidad alimentaria y evitar efectos negativos para la idoneidad de los alimentos en cuestión.⁷⁷

Cuando la leche se destina para una elaboración posterior, no se recoge, ni se utiliza dentro de las dos horas que siguen al ordeño, la misma deberá enfriarse a una temperatura igual o inferior a 6°C si se recoge diariamente; o a una temperatura igual o inferior a 4°C si no se recoge diariamente.

Temperaturas diferentes de las mencionadas pueden ser aceptables si tales desviaciones no determinan un riesgo mayor de peligros microbiológicos.

Dado que la leche y los productos lácteos poseen un contenido de humedad suficiente para la proliferación de agentes patógenos, el control del tiempo y la temperatura constituye una medida de control microbiológico fundamental para combatir tal proliferación durante todo el proceso de elaboración, desde la manipulación de la leche hasta la distribución y almacenamiento de los productos lácteos perecederos (tales como leche pasteurizada para consumo, los postres y los quesos blandos, dependiendo de su tiempo de conservación). Por ejemplo, en el caso de la leche líquida una temperatura más alta durante el almacenamiento reducirá su tiempo de conservación.⁷⁷

Las cisternas y recipientes de almacenamiento deben estar diseñados de tal manera que se garantice su drenaje completo, y estar contruidos de forma que se evite la contaminación de la leche almacenada.

El equipo de almacenamiento debe instalarse, mantenerse y probarse de conformidad con las instrucciones del fabricante y con cualesquiera normas técnicas disponibles establecidas por las organizaciones que elaboran normas técnicas para dicho equipo (por ejemplo; la FIL, ISO, 3A.) con el fin de ayudar a garantizar el funcionamiento correcto del equipo.

Las superficies de las cisternas, recipientes y otros equipos que están destinados a entrar en contacto con la leche deben ser fáciles de limpiar y desinfectar, resistentes a la corrosión e incapaces de transferir sustancias extrañas a la leche en cantidades que entrañen un riesgo para la salud del consumidor.⁷⁷

Las cisternas y recipientes destinados a la leche no deben utilizarse para almacenar ninguna sustancia nociva que pueda luego contaminar la leche. Si se usan para almacenar alimentos distintos de la leche, deben tomarse precauciones para evitar toda contaminación posterior de la misma.

Las cisternas y recipientes de almacenamiento deben limpiarse y desinfectarse con regularidad y con la frecuencia suficiente para reducir al mínimo o evitar la contaminación de la leche.

Las cisternas de almacenamiento o las partes de las mismas que se encuentran al aire libre deben estar suficientemente protegidas, o diseñadas de tal forma que impidan el acceso de insectos, roedores y polvo, con el fin de evitar la contaminación de leche.

Debe existir un proceso de verificación periódica para asegurarse de que el equipo de almacenamiento se mantiene adecuadamente y en buenas condiciones de funcionamiento.⁷⁷

El acceso de personal y vehículos al lugar de recolección debe ser adecuado para una manipulación suficientemente higiénica de la leche. En particular, el acceso al lugar de recolección debe estar libre de estiércol, ensilaje, etcétera.

Antes de la recolección, el transportador de leche o el operador del centro de recolección/refrigeración debe inspeccionar la leche de cada productor para cerciorarse de que no presenta signos evidentes de daño o deterioro. Si se observaran tales signos, la leche no deberá recogerse.

Los centros de recolección y de refrigeración, si se utilizan, deben estar diseñados y funcionar de tal forma que se reduzca al mínimo o se evite la contaminación de la leche.

En particular, el transportador de leche o el operador del centro de recolección deberá, cuando proceda, tomar las muestras de tal modo que se evite la contaminación de la leche, y garantizar que ésta se encuentre a la temperatura adecuada de almacenamiento y entrada antes de su recogida.⁷⁷

El transportador de leche debe recibir la capacitación adecuada para la manipulación higiénica de la leche cruda.

El transportador debe usar ropa limpia.

No deberán realizar operaciones de transporte de leche personas que corran el riesgo de transferir gérmenes patógenos al producto. En caso de que haya un trabajador infectado debe realizarse un seguimiento médico.

El conductor no debe entrar en los establos u otros lugares donde se alojan los animales, o en sitios donde haya estiércol.⁷⁷

Si la ropa o el calzado del conductor se contaminan con estiércol, la ropa o calzado sucios deberán cambiarse o limpiarse antes de continuar el trabajo.

El conductor del camión cisterna no debe entrar en las zonas de la planta lechera donde tiene lugar la elaboración. Deben disponerse unas condiciones que permitan la comunicación necesaria con el personal de la lechería, la entrega de muestras de leche, etc. sin que el conductor entre en contacto directo con las zonas de elaboración o con miembros del personal que participan en la elaboración de leche y productos lácteos.

- El equipo deberá ser de fácil higiene y de un material apropiado (acero inoxidable)

- El equipo deberá desarmarse y lavarse después de cada día de trabajo, se recomienda un lavado con yodo al 2% y cloro al 10%.^{33, 36, 62.}

1) Higiene personal.

Salud e higiene personal de los ordeñadores.

El personal de ordeño debe hallarse en buen estado de salud. Las personas de las que se sabe o se sospecha que sufren o son portadoras de una enfermedad con probabilidades de transmitirse a la leche no deben entrar en las zonas de manipulación de leche si existe la probabilidad de que la contaminen. Quienes manipulan la leche deben someterse a examen médico si así lo aconsejan motivos clínicos o epidemiológicos.

Es necesario lavarse las manos y antebrazos (hasta el codo) con frecuencia, y en todos los casos antes de iniciar las operaciones de ordeño o manipulación de leche.

Las personas con excoriaciones o cortes descubiertos en las manos o antebrazos no deben realizar el ordeño.

Cualquier lesión en las manos o antebrazos ha de cubrirse con un vendaje impermeable.

Durante el ordeño debe usarse la ropa adecuada, la cual debe estar limpia al inicio de cada ciclo de ordeño.⁷⁷

A las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad o mal que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no deberá permitírseles el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos si existe la posibilidad de que los contaminen.

2) Contaminación microbiológica cruzada.

Dentro del equipo y la planta de elaboración los productos e ingredientes deben avanzar progresivamente desde la recepción de las materias primas hasta el envasado del producto final a efectos de evitar la contaminación cruzada.

3) Control de los Visitantes.

Los visitantes de las zonas de fabricación, elaboración o manipulación de alimentos deberán llevar, cuando proceda, ropa protectora y cumplir las demás disposiciones de higiene personal que figuran en esta sección.

- A todos los visitantes, internos y externos recomendarles cubrir su cabello, además de usar ropa y calzado adecuado (bata y botas de hule)
- No deberán presentar síntomas de enfermedad o lesiones.³⁶

5. DEFINICIONES DE QUESO:

La denominación del alimento deberá ser queso. No obstante, podrá omitirse la palabra “queso” en la denominación de las variedades de quesos individuales reservadas por las normas del Codex para quesos individuales, y, en ausencia de ellas, una denominación de

variedad especificada en la legislación nacional del país en que se vende el producto, siempre que su omisión no suscite una impresión errónea respecto del carácter del alimento.

La Secretaría de Salud, define a un queso como:

Producto alimenticio obtenido a partir de la leche entera o parcialmente descremada, coagulada, por la acción del cuajo o de enzimas, adicionado de sal, colorantes naturales, especias, condimentos y otros aditivos permitidos.⁶⁰

Los quesos se clasifican en base a 3 puntos:

A. Consistencia; blando, semiduro y duro.

B. Grado de Maduración; Fresco, medianamente madurado y fuertemente madurado.

C. Contenido de Grasa; extragrasso ($\geq 60\%$), graso (45-60%), semigraso (25-45%), semidesnatado (10-25%) y desnatado ($< 10\%$).^{20, 70, 79.}

6. QUESO TIPO PANELA Y SU ORIGEN.

El queso panela también llamada “queso de la canasta” por la impresión de cesta que queda después de su moldeado o “queso blanco” es un queso fresco suave, blanco de pasta blanda,⁵³ no prensado de consistencia blanda y elástica, elaborado con leche entera o parcialmente descremada, pasteurizada de vaca o cabra, a partir de la coagulación de la leche por medio cuajo, adicionado de sal por frotación en la superficie con o sin cultivo láctico con o sin colorante natural permitiendo de forma cilíndrica, cuadrangular, rectangular o de canasta con un peso aproximado de 100 grs. a 3 Kg., suele llamarse también queso blanco o del país.^{20, 21, 70.}

También presenta un problema especial, ya que generalmente se produce con técnicas artesanales, bajo diferentes condiciones de higiene e incluso muchas ocasiones sin la pasteurización previa de la materia prima aunada a esto su pH entre 4.5 y 6.5.⁶⁰

Se caracteriza por ser un producto poco fermentado, muy líquido (actividad del agua de 0.9), con un bajo porcentaje de sal y con un potencial de óxido-reducción electro negativo (ausencia de oxígeno).⁹⁴

Se comercializa y consume en estado fresco es decir sin que haya experimentado un proceso de maduración tiene un elevado contenido de humedad entre 55% y 80%, por lo cual no se conserva durante mucho tiempo.⁶⁶

El queso panela provee de proteína, calcio y otros nutrimentos esenciales.¹⁰¹

TABLA 2 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL QUESO PANELA.

COMPUESTO EN 100 grs. DE PRODUCTO.	CANTIDAD.
<i>EKcal</i>	230.0
<i>Agua por g.</i>	60.0
<i>Proteínas por g.</i>	15.8
<i>Grasa por g.</i>	17.5
<i>Carbohidratos por g.</i>	2.2
<i>Fibra por g.</i>	0.0
<i>Ceniza por g.</i>	4.5
<i>Ca. por mg.</i>	674
<i>P. por mg.</i>	306.0
<i>Fe. por mg.</i>	1.9
<i>Vit. A por mg.</i>	78.00
<i>Vit. B1 por mg.</i>	0.04
<i>Vit B2 por mg.</i>	0.44
<i>Niacina por mg.</i>	0.17
<i>Na. por mg.</i>	--
<i>K. por mg.</i>	--

Fuente: Nutrimed.¹⁰⁵

En México el queso se ha elaborado desde tiempos de la colonia, cuando los conquistadores españoles trajeron a la Nueva España los primeros hatos de ganado criollo.¹¹¹

No se sabe con certeza su origen, algunos lo sitúan en la región de los Balcanes en donde se elaboran ciertos quesos rústicos moldeados en cestos, lo mismo sucede en la península Itálica, y se tiene la hipótesis que el queso panela es oriundo de México, pues si bien el ganado y la leche son de origen español, los cestos y los canastillos provienen de las culturas indígenas prehispánicas.⁵³

El proceso de elaboración de los quesos tipo panela es de forma artesanal y muchas veces, en condiciones de procesamiento, transporte y comercialización que no se cumplen las más mínimas normas de higiene en cuanto a limpieza de equipos, medio ambiente de trabajo e higiene personal. Esto puede traer como consecuencia un producto alimenticio, que desde el punto de vista microbiológico, no cumple con los requerimientos de la norma.^{58, 67,75.}

TABLA 3 ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS DE PARA QUESOS FRESCOS.

Coliformes fecales (NMP. / g.)	100
<u>Staphylococcus aureus</u> (UFC / g.)	1000
Hongos y Levaduras (Mohos) (UFC / g.)	500
<u>Salmonella</u> en 25 g.	Ausente.
Vibrio cholerae en 50 g. ^{&}	Ausente.
<u>Listeria monocytogenes</u> en 25 g. [€]	Ausente.

Fuente: NOM-121-SSA1-1994.

En enero de 2001 se realizó un estudio sobre brotes vinculados por leche, productos lácteos y quesos en particular de la especie bovina y reveló que la mayoría de los brotes obedecieron al consumo de quesos frescos porque fueron elaborados con leche cruda o con mezcla de leche cruda y pasteurizada⁵⁹, Estas condiciones permiten el desarrollo de muchos microorganismos propios de la leche y de contaminación ambiental, por otra parte, si existen microorganismos patógenos en la masa elaborada, claramente se permitirá su multiplicación, aumentando enormemente el riesgo sanitario.⁹³

En México como en otros países en desarrollo a la par con la economía de estado existe una economía informal, entre cuyas actividades se encuentra la venta de alimentos en vía pública, esta forma de ofrecer los alimentos a los consumidores puede ser de alto riesgo sanitario, ya que las condiciones en que se expenden dichos productos no son apropiadas, porque favorecen la contaminación microbiológica.²

También la manipulación de alimentos por parte de individuos infectados se asocia con el 24% de los brotes de enfermedades vinculados con los alimentos en países desarrollados.⁵

El queso panela en México cuando se vende en lugares abiertos como es el tianguis o mercado sobre ruedas está expuesto a una gran contaminación microbiana además de la obtenida durante su elaboración.

La materia prima contaminada por animales no supervisados o provenientes de animales enfermos es una causa importante de la mala calidad microbiana del queso así como el tener las manos sucias durante la preparación o consumo de estos. Cuando los quesos no están protegidos, y son, accesibles a roedores, moscas y animales de compañía. También son focos de contaminación el uso de vitrinas y utensilios inapropiados, el uso de agua contaminada para la limpieza, prácticas antihigiénicas durante la preparación y venta de los quesos y quesos manipulados por personas enfermas, con cortes o heridas.⁷⁶

[&] Solo se realizan los análisis bajo situaciones de emergencia sanitaria por la Secretaría de Salud sin perjudicar las atribuciones de otras dependencias del Ejecutivo, determinara los casos para identificar la presencia de este agente biológico nocivo.

[€] La presencia de esta bacteria se determinara en caso de que la autoridad sanitaria detecté brotes de la misma.

➤ Contaminación Fecal.

La exposición al aire libre de las materias fecales o de orina infectada, asociados a los factores de transmisión, tiene como consecuencia un conjunto de enfermedades cuyo impacto es considerable en países en desarrollo. Estas enfermedades son causadas por la ingestión de alimentos o de agua contaminada por heces, manos sucias o por recipientes contaminados o mal protegidos, como sería el caso del queso vendido en el tianguis y en el mercado sobre ruedas.

Dentro de los microorganismos que son analizados más comúnmente en los quesos y que se les consideran algunos de los más importantes por la Secretaría de Salud son: *Escherichia coli*, Bacterias Coliformes, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, Mohos y Levaduras.

7. IMPORTANCIA DE LA PRESENCIA DE *Escherichia coli* EN LOS ALIMENTOS.

La importancia de la bacteria *Escherichia coli* radica no solo en las afectaciones de la enfermedad que se encuentran en el cuadro 1, también cuando se aplicó el concepto de indicadores fecales a la inocuidad de los alimentos, fue el primer indicador fecal.⁵¹

es un bacilo gram negativo es aceptada como bacteria coliforme, la especie contiene variantes que no producen gas de la lactosa o si lo producen lo hacen después de 48 horas, la facultad de fermentar la lactosa esta frecuentemente asociada a agentes localizados en plásmidos, las cepas de este organismo que provocan enfermedad se incluyen en seis grupos: Enteropatógeno (EPEC), Enterotoxigénico (ETEC), Enteroinvasor (EIEC), Enterohemorrágico (EHEC), Enteroagregativa (EaggEC) y Enterodifusa adherente (DAEC) en el cuadro 1 se resumen sus características.

8. IMPORTANCIA DE LA PRESENCIA DE MICROORGANISMOS COLIFORMES EN LOS ALIMENTOS.

Los géneros que entran dentro de este grupo son: *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* y *Enterobacter*. Todos ellos funcionan como indicadores de calidad sanitaria de los alimentos, siendo esta su mayor importancia.

Los coliformes son bacterias que a 35°C fermentan la lactosa con la formación de ácidos ocasionando que las colonias desarrolladas viren el indicador rojo neutro presente en el medio y precipita las sales biliares.

Las bacterias coliformes son un grupo heterogéneo compuesto por 10 ó más subgrupos, existe poca evidencia que indique que estas bacterias pertenecen a un solo género taxonómico, son bacilos Gram negativos no esporulados aerobios o anaerobios facultativos que fermentan la lactosa, su hábitat primordial es el intestino,⁴⁰ son relativamente fáciles de aislar, menos resistentes a las condiciones ambientales desfavorables y su relación con patógenos intestinales transmitidos por alimentos es generalmente elevada.⁵¹

Existen 4 factores que más a menudo contribuyen a la aparición de brotes son:

- 1.- El almacenamiento de los alimentos a temperaturas inadecuadas, incluyendo la refrigeración incorrecta.
- 2.- El cocinado inapropiado.
- 3.- El uso de equipos contaminados.
- 4.- La falta de higiene en los manipuladores.

La contaminación por *Escherichia coli* en los quesos produce abombamiento de este debido a la contaminación de la leche después de la pasteurización puede llegar a 57000 coliformes por gramo de cuajada.⁴⁶

En una investigación general sobre coliformes en productos lácteos pasteurizados el investigador G.A. Jones (1967)² demostró que el 18.7% de los coliformes aislados eran de origen fecal el 2% (3 serotipos) de las bacterias *Escherichia coli* aisladas eran enteropatógenos.

Los quesos con mas 10^6 por gramo eran de baja calidad contenían 1000 coliformes por gramo, en estudios adicionales sobre esto mismo el investigador Dommet señaló que la pasteurización inadecuada de la leche, la desinfección insuficiente del equipo y la contaminación de los cultivos iniciadores fueron las causas responsables de la presencia de coliformes en el queso.⁴⁶

Investigaciones realizadas en distintas variedades de quesos por los canadienses J.A. Elliott y G.E. Millard (1976)³ demostraron que el 15% de los quesos vendidos al detallista contenían mas de 1500 coliformes por gramo y Collins-Thompson encontraron que el 18.1% de los quesos blandos y el 13.6 % de los semiduros contenían mas de 1600 coliformes por gramo, Frank y Marth han estudiaron recientemente la presencia de coliformes fecales y *Escherichia coli enteropatógena* en un total de 106 muestras de queso del comercio entre las que se incluían muestras de los siguientes tipos de quesos: Camembert, Brie, Brick, Muenster y Colby. De las Muestras examinadas el 58% contenían menos de 100 coliformes fecales por gramo pero el 17% contenían más de 10000, no se encontró ningún serotipo de *Escherichia coli enteropatógena* en ninguno de los quesos, experimentos similares llevados a cabo por Glatz y Brudvig han demostrado la ausencia de *Escherichia coli enteropatógena* en quesos comerciales.⁴⁶

² G. A. Jones, D. L. Gibson, and K. J. Cheng, Can. J. Public Health,58,257 (1967)

³ J. A. Elliott and G. E. Millallard, Can. Inst. Food Sci. Technol. J.,9,95 (1976)

Cuadro 1. VARIEDADES PATÓGENAS DE Escherichia coli. 9, 25, 39, 106, 41.

GRUPO	SÍNDROMES CLÍNICOS	SÍNDROMES EPIDEMIOLÓGICOS	SEROGUPOS "O" MÁS COMUNES	ASOCIACIÓN CON ENTEROCITOS	TOXINAS ELABORADAS	DNA ASOCIADO
Entero toxigénico (ETEC)	Diarrea acuosa	Diarrea en niños de países en desarrollo. Diarrea del viajero (adultos).	8,15,20,25,27, 63,78,80,85,115, 128,148,159.	Se adhieran por medio de fimbrias CFA I, CFA II.	Termolábil (LT) y/o termoestable.	30-75 mDa (plásmido)
Entero invasiva (EIEC)	Diarrea con moco y sangre (disentería)	Afecta adultos principalmente a brotes por alimentos contaminados	28,112,124,136, 143,144,147,152, 164.	Invade y se multiplica en enterocitos.		140mDa
Entero hemorrágica (EHEC)	Diarrea aguda y crónica en niños	Brotos de alimentos contaminados	157	Se adhiere al enterocito por fimbrias	Citotoxina semejante a Shigella	Fagos liso génicos
Entero patógena (EPEC)	Diarrea aguda y crónica en niños	Brotos de diarrea en cunero, diarrea epidémica y esporádica en comunidades, es rara en adultos	26,55,86,111, 114,119,125,126, 127,128,142	Se adhiere íntimamente a enterocitos y destruye microvellocidades		55-60 mDa
Entero agregante (EaggEC)	Diarrea persistente en niños	Destrucción del ileon, diarrea severa en infantes, se fijan en grupos, hay necrosis, algunas cepas producen síndrome urémico hemolítico (HUS).	O62,O73,O134	LA, AA y DA	Elaboración de toxinas como la ST. hemolisonas, verototoxina.	120 kDa
Enterodifusa adherente (DAEC)	Diarrea en la niñez inconsistente en niños de 0 a 5 años, habitualmente causa enfermedad en niños inmunológicamente no desarrollados o malnutridos.	Diarrea intermitente, forma fimbrias que se extienden a lo largo de las células en forma difusa, diarrea similar a la disentería, Se adhiere a la totalidad de la superficie de las células epiteliales.	O126:H27	Se caracteriza por una fimbria conocida como F1845, además existen las fimbrias C1845 y CD55		

9. IMPORTANCIA DE LA PRESENCIA DE *Salmonella* EN LOS ALIMENTOS.

Su importancia radica en que a partir del momento de la ingestión del alimento contaminado, los síntomas se suelen manifestar en 12-14 horas y son náuseas, vómito, dolor abdominal, dolor de cabeza, escalofríos y diarrea. Estos síntomas suelen ir acompañados de abatimiento, debilidad muscular, lasitud, fiebre moderada, desasosiego y somnolencia. Los síntomas suelen persistir durante 2-3 días, causa una mortalidad del 4.1%, hasta 21% como en el caso de *Salmonella choleraesuis*. A pesar de que estos organismos generalmente desaparecen del tracto intestinal, hasta un 5% de los enfermos pueden convertirse en portadores de los microorganismos después de curarse de esta enfermedad.⁵¹

Este es un bacilo gram negativo. Para la bacteriología clínica, *Salmonella* es un bacilo patógeno primario (como *Yersinia* y ciertas cepas de *E. coli*), anaerobio facultativo, algunos móviles y no fermentan la lactosa. *S. typhi* es la única serovariedad que no produce gas en la fermentación de los azúcares, es relativamente grueso (1.5 por 4.0 micras) y provisto de flagelos periféricos.

Su cultivo se realiza en medios bacteriológicos como agar tripticasa soya y agar nutritivo como cultivo de inicio, agua peptonada bufferada como pre enriquecimiento, Caldo Tetrionato de Mueller-Kauffmann, Caldo Selenito-Cistina o Caldo Semisólido: Rappaport-Vassiliadis como medio de enriquecimiento y medios selectivos y diferenciales como Agar Mac Conkey, Agar EMB o EAM, Agar Entérico Hektoen, Agar SS (*Salmonella-Shigella*), Agar XLD (xilosa, lisina, desoxicolato) y Agar BPLS (verde brillante, rojo de fenol, lactosa, sacarosa)²⁸.

El género *Salmonella* se divide en más de 2000 serotipos de acuerdo con la estructura antigénica de los polisacáridos de la pared celular o antígenos O (somáticos) y de los flagelares o antígenos H (de proteína flagelina), los serotipos del subgénero I recibieron al principio nombres alusivos a la enfermedad (*S. typhi*) y a la especie animal (*S. typhimurium*, *S. abortusovis*), más tarde se designaron con el nombre del lugar en que se aislaron (*S. bern*). Actualmente se usa solo la fórmula serológica para los subgéneros II, III y IV y el nombre para el I. Esta clasificación está relacionada con las características bioquímicas generales, las *Salmonellas* de mayor importancia médica pertenecen al subgénero I, al III, *Salmonella arizonae*. Los subgéneros II y IV se presentan primordialmente en los reptiles y no están muy extendidas.⁶⁴

La clasificación serológica toma por base las fórmulas antigénicas de los antígenos O y H. Se distinguen los siguientes:

a) **Antígenos O principales:** Son los determinantes del grupo y se detectan por aglutinación en porta objeto, por ejemplo:

Grupo O A = O 2

Grupo O B = O 4

Grupo O C = O 7 y O 8

Grupo O D = O 9

Grupo O E = O 10 y O 15.⁶³

b) **Antígenos O “minor”**: Son antígenos somáticos, presentes en muchas salmonellas (por ejemplo, O 1) o solo en determinados grupos (por ejemplo, O 12) la obtención de antisueros específicos de grupo (los llamados sueros diagnósticos) se realiza mediante pruebas de absorción con cepas heterólogas.

c) **Antígenos H**: La mayoría de las *Salmonellas* poseen dos clases de antígenos H (fases). En una clona predomina una fase con una frecuencia alternante de 10^{-3} a 10^{-5} con la segunda, es decir que la célula aislada es monofásica pero el genotipo y por tanto la población son bifásicos, solo pocas *Salmonellas* (por ejemplo: *S. typhi*, *S. enteritidis*) poseen únicamente un antígeno flagelar y son por eso exclusivamente monofásicas.

Los antígenos H de la primera fase se designan con letras, los de la segunda con números arábigos (a veces también con letras).⁶⁴

d) **Antígenos cápsulas**: El género *Salmonella* carece de cápsula, con excepción de las *Salmonellas typhi*, *paratyphi C* y a veces *Dublin*, que poseen un polisacárido en la capa envolvente de la célula bacteriana llamado antígeno Vi.

La clasificación taxonómica actual de *Salmonella* ha simplificado el espectro, reagrupando todas las cepas (patógenas o no) en dos únicas especies: *S. enterica* y *S. bongori*. Ésta última (previamente subespecie V) no es patógena para el ser humano.

La especie *S. enterica* tiene seis subespecies (a veces presentadas como subgrupos bajo numeración romana): I *enterica*. II *salamae*. IIIa *arizonae*. IIIb *diarizonae*. IV *houtenae*. V *S. bongori*, ya incluida en una especie distinta, VI *indica*.¹¹⁴

Cada subespecie a su vez, está conformada por diversos serotipos, habiéndose identificado hasta la fecha más de 2500. Una de ellas es *S. enterica* subsp. *enterica* (o subgrupo I), se divide en cinco serogrupos: A, B, C, D y E. Cada serogrupo comprende múltiples componentes, son las serovariedades (serotipos).

10. IMPORTANCIA DE LA PRESENCIA DE *Staphylococcus aureus* EN LOS ALIMENTOS.

La importancia de esta bacteria radica en que produce una poderosa enterotoxina que al ingerirse produce náuseas, vómito, fuertes calambres abdominales y diarrea esto ocurre de 2 a 6 hrs. después de su ingestión.¹⁶

Causa afecciones mastíticas del ganado hasta en el 50% de los casos, de aquí llega a la leche y a los productos lácteos por un inadecuado tratamiento de la leche.¹⁶

La *Staphylococcus aureus* es una bacteria gram positiva, no móvil, esférica y

generalmente dispuesta en colonias en forma de racimos irregulares es catalasa positiva, anaerobia facultativa y las colonias son pequeñas circulares y convexas, sobre las placas de agar produce generalmente la enzima coagulasa, fermenta el manitol y varios azúcares formando ácido pero no produce gas crece en un intervalo amplio de temperatura que va de 6.5 a 50°C con un óptimo entre 30 y 40°C, a un pH de 7.0 a 7.5.⁷²

II. IMPORTANCIA DE LA PRESENCIA DE MOHOS Y LEVADURAS EN LOS ALIMENTOS.

Los mohos y levaduras están ampliamente distribuidas en la naturaleza y se pueden encontrar formando parte de la flora normal de un alimento, de equipos sanitizados inadecuadamente o como agentes contaminantes en los alimentos, provocando el deterioro físicoquímico de éstos, debido a la utilización en su metabolismo de los carbohidratos, ácidos orgánicos, proteínas y lípidos como agentes contaminantes en los alimentos, provocando el deterioro físicoquímico de éstos, originando mal olor, alternando el sabor y el color en la superficie de los quesos contaminados, además los mohos pueden sintetizar metabolitos tóxicos termorresistentes y son capaces de soportar algunas sustancias químicas.

La cuenta de mohos y levaduras se utiliza como un indicador de prácticas sanitarias inadecuadas durante la producción y el almacenamiento de los quesos, así como el uso de materia prima contaminada con hongos.⁶⁸

Las levaduras, son microorganismos cuya forma dominante de crecimiento es unicelular. Se multiplican por reproducción sexual o asexual, por gemación o por fisión transversal, la reproducción sexual, ocurre por medio de ascoesporas. Los Mohos, grupo de hongos microscópicos; que se caracterizan por tener un cuerpo formado por estructura filamentososa con ramificaciones, que se conocen con el nombre de hifas, el conjunto de hifas constituye el micelio y carecen de clorofila. El medio húmedo facilita el crecimiento de los mohos, las especies que aparecen en pan, cítricos o leche se multiplican en límites de pH de 2.2 a 9.6, aunque el pH de 3 a 6 es más favorable para muchos de estos organismos, su temperatura óptima de crecimiento es de 22 a 32°C prácticamente todos son aerobios y necesitan bastante oxígeno, con excepción de algunas especies que se usan para el queso Roquefort.¹⁶

Hay algunas diferencias que se observan en los mohos con respecto a las bacterias en las técnicas de recuento:

- a) Una velocidad de crecimiento más lenta que las bacterias.
- b) La demanda de un ambiente aeróbico.
- c) La tendencia a algunas especies de desarrollarse extensivamente sobre las placas de cultivo.
- d) Una temperatura de crecimiento inferior a la mayoría de las bacterias mesofílicas de interés sanitario.
- e) La formación de colonias considerablemente mayor a las de naturaleza

bacteriana y limitadas a la superficie del medio.

f) Una tolerancia notable de la mayoría de las especies para desarrollarse en un medio de alta acidez (pH 3 a 4).

g) La resistencia de los mohos y levaduras para desarrollarse en presencia de muchos antibióticos que resultan fuertemente inhibitorios para las bacterias.⁶⁷

12. HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN COMERCIAL DE QUESO FRESCO A PEQUEÑA ESCALA.

Cuando se proyecta elaborar quesos comercialmente, se requiere contar con una instalación adecuada. Ésta debe reunir las siguientes características:⁸⁰

- estar ubicada en un lugar céntrico dentro del área de producción.
- estar cerca de un suministro de agua limpia.
- estar situada en un lugar fresco y bien ventilado.

Las paredes internas de la planta deben enlucirse con cemento para facilitar su limpieza, debe contar con un piso de concreto en declive que permita que el agua corra, y las ventanas deben estar protegidas con malla metálica a prueba de insectos para mantener una buena ventilación. Si se van a elaborar quesos que requieran de maduración, debe construirse una bodega que se halle parcialmente bajo el nivel del suelo, para mantener las condiciones de frescura y de humedad requeridas.

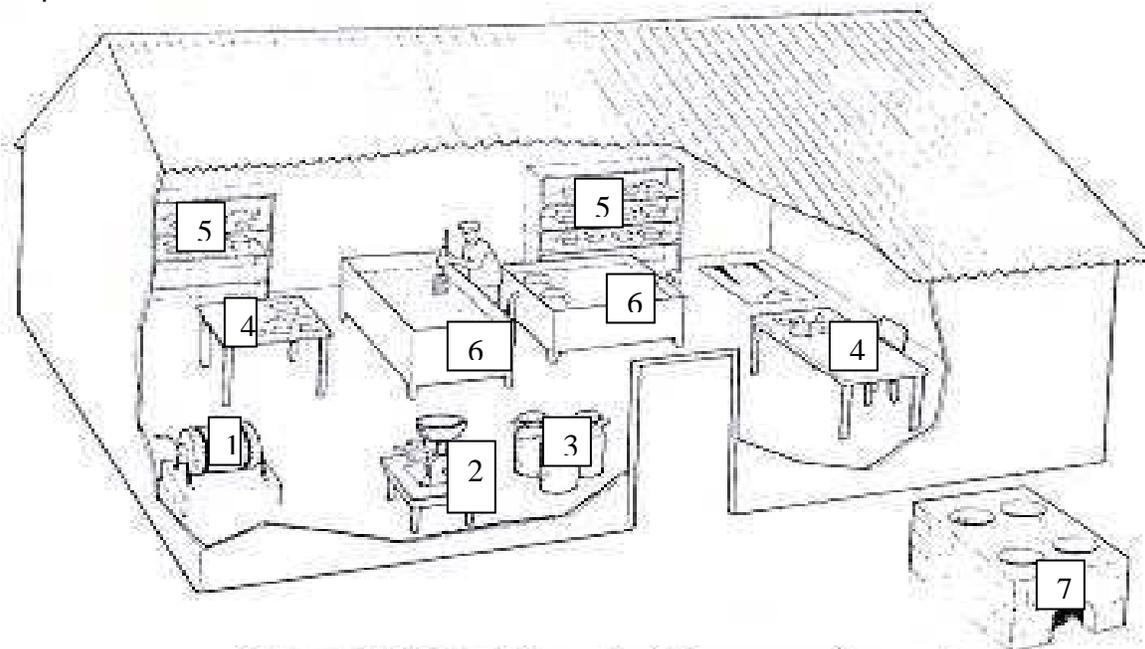


Figura No 1 instalaciones de una unidad de producción pequeña, para la elaboración de 100 a 500 litros de leche al día.⁸⁰

1. Mantequillera.
2. Descremadora.
3. Botes para leche.

4. Mesa de Procesó.
5. Anaqueles de Producto Terminado.
6. Tinas de Proceso.
7. Horno.

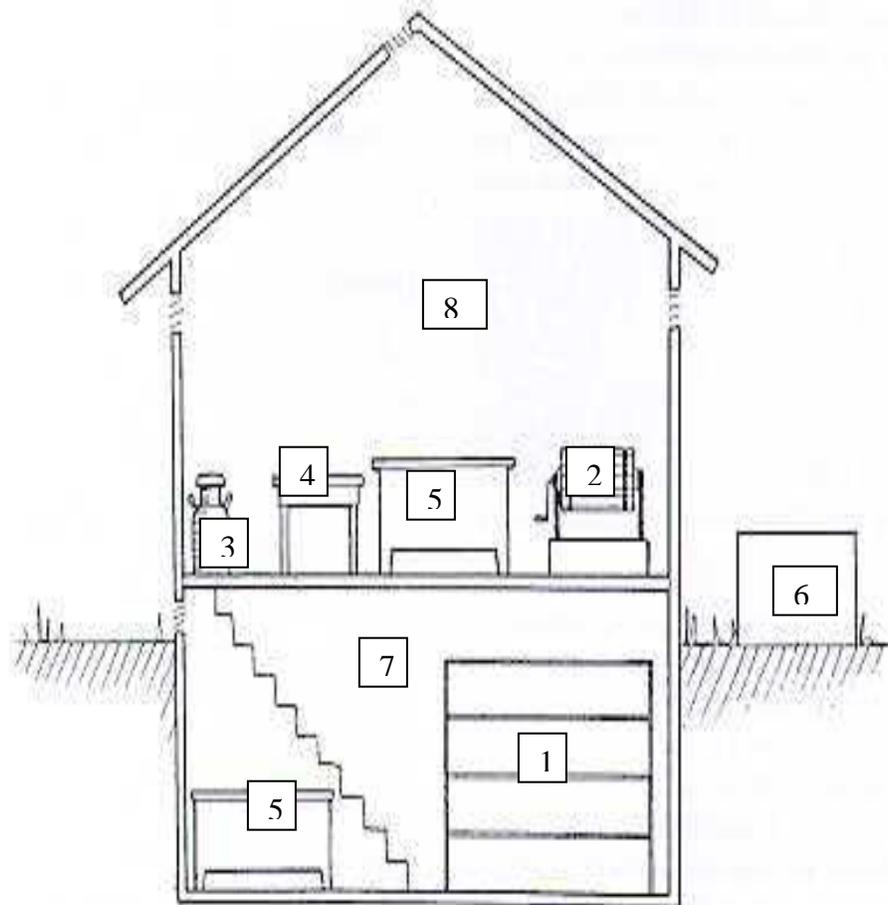


Figura No 2 Sección del edificio mostrando sus distintas partes y como se puede observar el área de maduración está por debajo del nivel del suelo.⁸⁰

1. Anaquel de Maduración.
2. Mantequillera.
3. Bote para leche.
4. Mesa de Proceso.
5. Tinas de proceso.
6. Horno.
7. Área de Maduración.
8. Área de Proceso.

a. PRODUCTO FINAL.

El producto no debe contener impurezas ni mal sabor, debe cuidarse de obtener un producto de color blanco.⁸¹

b. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA.

- Las zonas de elaboración deberán de mantenerse tan secas como sea posible.⁷⁷
- El uso de métodos de limpieza en seco y la limitación del empleo de agua en la zona de elaboración ayuda a evitar la difusión de la contaminación a través del agua, se ha constatado que la limpieza en húmedo (distinta a los sistemas de lavado automático) da lugar a la contaminación de los productos lácteos debido a la producción de aerosoles.
- Debe de establecerse un programa regular de limpieza para verificar si es adecuada.

Siempre que sea necesario, todos los equipos y utensilios utilizados en la elaboración deberán limpiarse y desinfectarse, enjuagarse con agua potable (a menos que las instrucciones del fabricante indiquen que el enjuague no es necesario) escurrirse y secarse si es necesario.⁷⁷

c. COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL.

Las personas empleadas en actividades de manipulación de los quesos deberán evitar comportamientos que puedan contaminarlos, por ejemplo:

- Fumar.
- Escupir.
- Masticar o comer.
- Estornudar o toser sobre alimentos no protegidos.

En las zonas donde se manipulan alimentos no deberán llevarse puestos ni introducirse objetos personales como joyas, relojes, broches u otros objetos si representan una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.⁷⁷

d. HIGIENE DEL PERSONAL.

Las personas que trabajen en una quesería deben tener presente los siguientes aspectos:

- Baño diario.
- Usar ropa limpia.
- Utilizar cubre bocas, cubriendo perfectamente nariz y boca.
- Lavarse las manos con agua y jabón después de ir al baño, comer, toser, cada vez que se reanude la labor, y en cualquier momento en que las manos se encuentren sucias.
- Sanear las manos antes de iniciar o reiniciar el proceso.
- Guardar la basura en un lugar adecuado y bien tapada.
- Mantener el área de trabajo y todo el equipo escrupulosamente limpio.
- Limpieza de uñas; no deben de usarse barnices para uñas, tener las uñas cortadas, lavarse con cepillo para uñas, agua y jabón, lavarse siempre que se abandonen los servicios sanitarios y cuando las manos se hayan ensuciado.

- Nada de barba y bigote, en las damas no usar maquillaje.
- Examen medico obligatorio al personal que esta en contacto directo con el producto y realizarlo periódicamente.
- Examen previo al empleo para detectar que no sea portador de Salmonella.
33, 36, 62.

e. USO DE INDUMENTARIA ADECUADA.

- Cubriendo las superficies corporales, cabeza y brazos.
- Usar prendas cómodas que no dificulten la realización del trabajo.
- Limpieza diaria de las prendas de trabajo, siempre deben estar limpias y en buenas condiciones.
- El mandil debe lavarse cuantas veces sea necesario y al finalizar la jornada.
- Nada de uso de artículos sueltos como: plumas, lápices, clips, bolígrafos, nada en los bolsillos.
- Uso del calzado adecuado (botas de goma).
- Cofia o gorro obligatorio y que cubra totalmente el cabello.
- Darle un seguimiento sanitario a los empleados que abarquen alguno de los siguientes problemas:
 - 1) Registro de heridas.
 - 2) Inflamaciones.
 - 3) Supuraciones.
 - 4) Afecciones respiratorias.
 - 5) Diarreas (frecuencia en el uso de servicios sanitarios).^{33, 36, 62.}

V OBJETIVOS:

1. Determinar la calidad Sanitaria Microbiológica del queso panela, mediante los análisis microbiológicos que se estipulan en la norma, para saber si son aptos para consumo humano ya que son muy recomendados por algunos médicos para dietas especiales, mujeres embarazadas, niños y ancianos.
2. Establecer cual es el grado de contaminación que existe en el queso panela expendido en mercados sobre ruedas y tianguis, mediante la detección de los Coliformes totales y fecales, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella s.p.p*, Mohos y Levaduras.

V METODOLOGÍA.

1) ORIGEN DE LAS MUESTRAS:

Se tomaron las muestras de queso panela en distintos mercados sobre ruedas y tianguis, del área metropolitana. Fueron 30 muestras al azar y cada muestra pesaba 125 grs.

Se trabajaron 19 marcas distintas de quesos las cuales fueron; Abejita, Alpura, Artesanal sin nombre específico, Covadonga, Chilchota, Del Abuelo, Holstein, Lácteos Allende, La Esmeralda, La Mancha, La Mesa, La Risueña, La Villita, La Vaquita, Los Volcanes, Me Gusta, San Carlos, Veros y Viveros.

Las 30 muestras fueron tomadas en los municipios y delegaciones siguientes:

Tabla 4 ORIGEN DE LAS MUESTRAS

MUNICIPIO DELEGACIÓN.	NÚMERO DE MUESTRAS.
Cuautitlan Izcalli	10
Tlanepantla	7
Cuautitlan Romero Rubio	1
Miguel Hidalgo	3
Naucalpan	3
Azcapotzalco	3
Cuautemoc	2
Teoloyucan	1

2) MUESTREO:

La muestra fue tomada mediante un corte radial con un cuchillo limpio y afilado.

Se almacenaron las muestras en bolsas de polietileno y rotuladas cada una con los siguientes datos: fecha, lugar de la toma y marca.

3) TRANSPORTE DE MUESTRAS.

Fueron empaquetadas en bolsas de polietileno y transportadas en una hielera con refrigerante en gel.

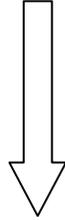
Al llegar al laboratorio del área de investigación maestría y doctorado de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán Campo No 1, Sección Bacteriología. Fueron trabajadas inmediatamente, se tomó lo necesario para la prueba y el resto fue almacenado en congelación.

4) PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.

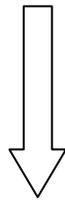
En condiciones asépticas utilizando una espátula, se pesaron 10 g. de la muestra que se transfirieron al vaso de licuadora estéril, después, se puso 90 ml. de agua peptonada, se realizaron 3 diluciones (10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3})^{14, 64.} y se efectuaron los análisis que se especifican en el diagrama de flujo.

Diagrama de flujo.

MUESTREO DE LOS QUESOS



DILUCIONES



ANÁLISIS EFECTUADOS

DETERMINACIÓN DE SALMONELLA

DETERMINACIÓN DE BACTERIAS *coliformes fecales* (NMP)

DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS COLIFORMES EN PLACA

DETERMINACIÓN DE *Staphylococcus aureus*

DETERMINACIÓN DE MOHOS Y LEVADURAS

5) ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS REALIZADOS.

a. DETERMINACIÓN DE BACTERIAS COLIFORMES FECALES TÉCNICA DEL NÚMERO MÁS PROBABLE.

- **REACTIVOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTO.**

Medios de cultivo.

Caldo lauril triptosa.

Caldo lactosa verde bilis al 2%.

El caldo lauril triptosa y caldo lactosa verde bilis al 2% se vertieron 10 ml. Por tubo cada uno con su cámara de fermentación.

Se esterilizaron en el autoclave a 121°C por 15 minutos, y se cuidó que las cámaras de fermentación no presentaran burbujas de aire y cuando se requirió fueron retiradas, invirtiendo los tubos.⁶⁹

Se realizaron diluciones decimales de 10^{-1} a 10^{-3} .

Se inoculó 1 ml de cada dilución en cada uno de los 3 tubos con 10 ml de caldo lauril sulfato triptosa.

Se utilizaron 3 tubos por cada dilución.

Se incubaron los tubos durante 48 hrs. a 44.5°C se verificaron a las 24 y 48 hrs., si había presencia de gas en cualquier cantidad dentro del tiempo de incubación se da como positiva la prueba.

Los tubos con presencia de gas se inocularon en caldo bilis verde brillante a 35°C por 24 y 48 hrs., esperando la formación de gas, los tubos que lo presentaron, se volvieron a inocular en caldo bilis verde brillante, y se incubaron 24 Hrs. a 44.5°C.⁶⁴

LECTURA: Se sacó el número de tubos confirmados por dilución y se leyó en la tabla del número más probable para 3 tubos por dilución.⁶⁹

b. DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS COLIFORMES TOTALES EN PLACA.

Se utilizó el método de vaciado en placa con agar rojo violeta bilis, el cual es un medio selectivo en donde las bacterias se desarrollan a 35°C durante 24 a 48 horas, fermentando la lactosa, dando como resultado la producción de gas y ácidos, los cuales viran el indicador de pH presente en el medio y precipitan las sales biliares.

- **REACTIVOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTO.**

Agar-rojo-violeta-bilis-lactosa (RVBA) se dispone de forma comercial y se prepara según indicaciones del fabricante.

Se colocó por duplicado en cajas de petri 1 ml. de la dilución primaria, utilizando para tal propósito una pipeta estéril.

Se repitió el procedimiento en las diluciones de 10^{-2} y 10^{-3} utilizando una pipeta estéril en cada dilución.

Se virió 15 ml del medio a 45°C, se mezcló cuidadosamente las cajas con movimientos de

derecha a izquierda y en forma circular.

Se dejaron solidificar en una superficie horizontal y plana después de que solidificó, se invirtieron las cajas y se incubaron a 35°C durante 24 hrs.

Se contaron las colonias de color rojo oscuro, generalmente rodeadas de un halo de precipitación debido a las sales biliares, el cual es de color rojo claro o rosa, la morfología colonial es semejante a lentes biconvexos con un diámetro 0.5 a 2 mm.

EXPRESIÓN DE RESULTADOS:

Se multiplicó el número de colonias por el inverso de la dilución y se reportó en UFC/g.⁷⁰

c. DETERMINACIÓN DE Staphylococcus aureus.

• REACTIVOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTO.

Agar Sal manitol

Se encuentra en forma comercial y se prepara según las indicaciones del fabricante.

Se vaciaron 15 ml del medio en cajas de petri esterilizadas, y se dejaron solidificar.

Reactivos biológico:

Plasma humano fresco. Se utilizó como anticoagulante etilendiamino tetracético (EDTA), y se utilizó en la prueba de la coagulasa.⁷²

Se hicieron diluciones de 10^{-1} y 10^{-2} . Utilizando diferentes pipetas para cada dilución.

Se puso 1 ml. de la dilución sobre la superficie de dos placas de agar sal manitol.

Se distribuyó el inóculo sobre la superficie del agar con varillas estériles de vidrio en ángulo recto y se dejaron ahí hasta que el inóculo fue absorbido por el agar.

Se invirtieron las cajas y se incubó durante 48 horas a 35°C.

Las colonias se observaron de color amarillo brillante y el medio viró de un color rosa a un color amarillo, Se contó el número de colonias y se seleccionaron de 3 a 5 colonias para la prueba coagulasa y catalasa.

Prueba de coagulasa:

Se tomó una colonia con el asa en punta y se inóculo en 0.2 ml de plasma.

Se incubó en baño María a 35°C de 6 a 24 horas, si había formación de coágulo, se consideró positiva la prueba.

El resultado se reportó de la siguiente forma:

Se multiplicó el número de colonias de la caja por el número de colonias que salieron positivas en la prueba, entre el número de colonias probadas, el resultado se multiplicó por el inverso de la dilución. El resultado se informó como UFC /g.

Prueba de catalasa:

Se depositó una gota de agua oxigenada en un portaobjetos y con un palillo ambos estériles se tomó 1 colonia de *Staphylococcus aureus*, se mezcló con la gota de agua oxigenada.

La prueba de catalasa se basa en la liberación de una molécula de oxígeno y agua a través de la enzima catalasa.

El resultado se leyó positivo si hay presentación de burbujas, negativo si no hay burbujas.⁷²

d. DETERMINACIÓN DE LA CUENTA DE MOHOS Y LEVADURAS.

Se basó en inocular una cantidad conocida de muestra de prueba en un medio selectivo específico, acidificando a un pH 3.5 e incubado a una temperatura de 25°C dando como resultado el crecimiento de colonias características para este tipo de microorganismos.⁶⁸

• REACTIVOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTO.

Medio de cultivo.

Agar papa-dextrosa comercialmente disponible en forma deshidratada.

Preparación del medio de cultivo; según las instrucciones del fabricante y después de esterilizar, se dejó enfriar y se acidificó a una pH de 3.5 con ácido tartárico estéril al 10% (aproximadamente 1.4 ml. de ácido tartárico por 100 ml de medio).

Se hizo por duplicado la siembra, en la caja de Petri. Se puso 1 ml a cada dilución a la muestra (10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3}) Se utilizó una pipeta estéril para cada una. Se vertieron 25 ml de agar papa-dextrosa acidificado, se movieron con movimientos de derecha a izquierda, en forma circular, hasta asegurar la mezcla completa de la muestra con el agar se dejaron solidificar en una superficie plana y horizontal, se invirtieron con lo cual se dejaron incubar durante 5-8 días a 25°C, si había colonias se procedía a su conteo.

Lectura: El número de colonias se multiplicó por el inverso de la dilución y se reportó como unidad formadora de colonias por gramo.⁶⁸

e. DETERMINACIÓN DE *Salmonella*.

• REACTIVOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTO.

Medio de Pre-enriquecimiento; Agua peptonada tamponada.

Medios de enriquecimiento: Caldo selenito F, Caldo de tetrionato.

Medios de aislamiento: Agar *Salmonella - Shigella* y agar infusión cerebro corazón (BHI).

Medios para pruebas bioquímicas: Agar de triple azúcar y hierro (TSI), Agar Lisina hierro (LIA), Urea, Citrato, Malonato, Movilidad, H₂S, Ornitina, Rojo de metilo y Voges Proskawer.

1. Pre-enriquecimiento se transfirieron asépticamente 25 grs. de muestra a un frasco contenido 225 ml del medio de PRE-enriquecimiento se licuó durante 1 minuto, Se incubó durante 24 hrs. a 35°C.

2. Enriquecimiento:

Se transfirieron 10 ml del cultivo anterior a un frasco de 100 ml de caldo

Selenito F, 10 ml al otro frasco con 100 ml. de caldo tetrionato con 2 ml de solución yodurada, ambos frascos se homogeneizaron y se incubaron a 43°C por 24 hrs.

3. Aislamiento:

Se inoculó cada uno de los medios enriquecidos en el medio *Salmonella* - *Shigella*, se inoculó a 35°C durante 24 hrs.

4. Se observaron las cajas buscando colonias translúcidas, transparentes y algunas veces con centro negro.

5. Identificación bioquímica:

Se seleccionaron las colonias que parecieron sospechosas, se purificaron en agar BHI con el asa en punta, se tomaron cuidadosamente las colonias (para evitar contaminaciones) y se inocularon en los tubos de pruebas bioquímicas mencionadas, se incubó a 35°C durante 24 hrs.⁷¹

VII RESULTADOS:

Los resultados fueron los siguientes;

Se obtuvieron 20 muestras (66.667%) cantidades superiores a 30,000 UFC. /gr. de Coliformes totales y 10 muestras (33.333%) con cantidades entre 0 y 29,000 UFC /g.⁴

De Coliformes fecales se obtuvieron 11 UFC. /gr. como máximo y 0.21 UFC /g. como mínimo, por el número mas probable por gramo.⁵

De *Staphylococcus aureus* se encontraron 10,200 UFC /gr. como máximo y 0 como mínimo, se presentaron 8 muestras (26.66%) con cantidades superiores a la permitida en la norma.⁶

De Mohos y Levaduras se encontraron 2090 UFC. /gr. como máximo y 0 UFC /g. como mínimo, solo 2 muestras presentaron cantidades superiores a 500 UFC /g. estuvieron fuera de la norma.⁷

En el caso de *Salmonella* fue negativo en el 100% de los casos.

Coliformes fecales se presentaron en el 80% de los casos, ninguna de las muestras estuvieron fuera de la norma.

⁴ Estas Cifras se pueden observar en la tabla 5 y grafica 1 tituladas Frecuencia de Coliformes Totales en el Queso Tipo Panela a Nivel de Mercado Sobre Ruedas y Tianguis.

⁵ Estas Cifras se pueden observar en la tabla 6 y grafica 2 tituladas Frecuencia de Coliformes Fecales en el Queso Tipo Panela a Nivel de Mercado Sobre Ruedas y Tianguis.

⁶ Estas Cifras se pueden observar en la tabla 7 y grafica 3 tituladas Frecuencia de *Staphylococcus aureus* en el Queso Tipo Panela a Nivel de Mercado Sobre Ruedas y Tianguis.

⁷ Estas Cifras se pueden observar en la tabla 8 y grafica 4 tituladas Frecuencia de Hongos y Levaduras en el Queso Tipo Panela a Nivel de Mercado Sobre Ruedas y Tianguis.

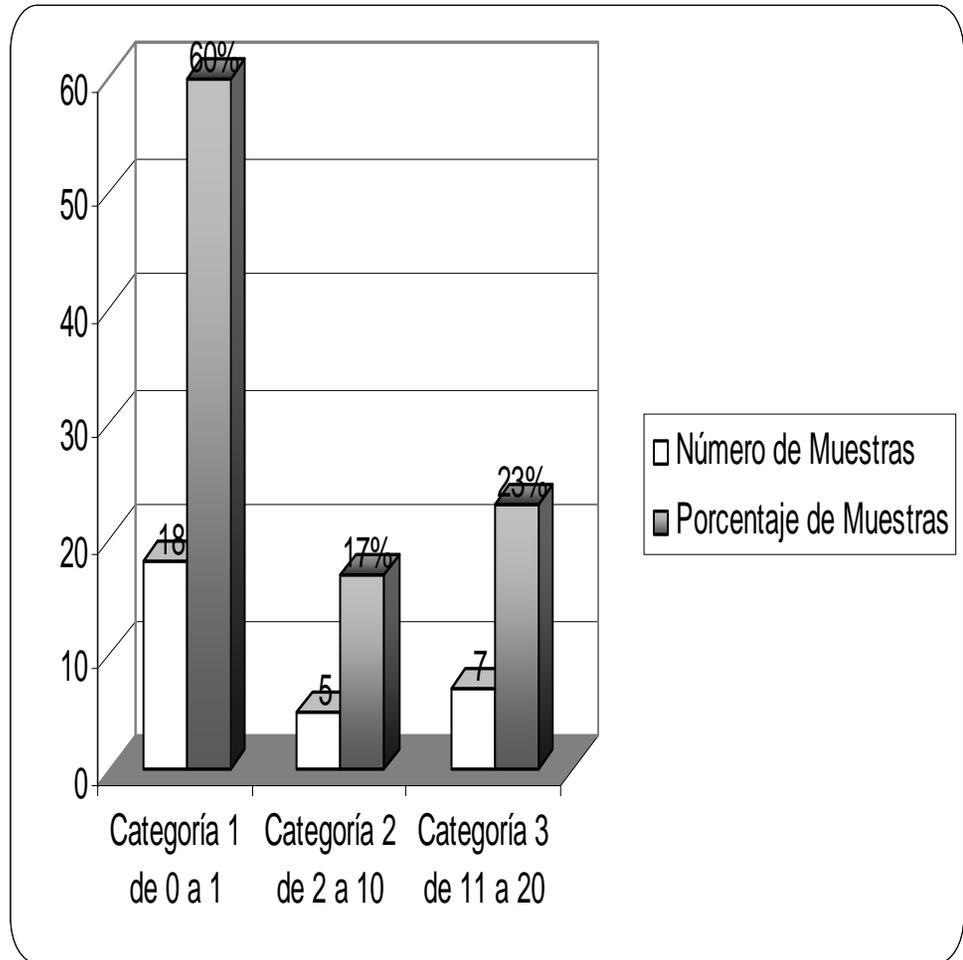
Como podemos observar en la Tabla N° 5 y Gráfica N° 1 Se observa mayor presencia de de Bacterias Coliformes del 60% de las muestras, (18 muestras) habiendo presencia de una menor cantidad de Bacterias Coliformes en 7 muestras (23%).

Se dividió en 3 categorías de acuerdo a los resultados

TABLA N° 5 FRECUENCIA DE BACTERIAS COLIFORMES POR LA TÉCNICA DEL NÚMERO MAS PROBABLE EN QUESO PANELA A NIVEL DE MERCADO SOBRE RUEDAS Y TIANGUIS PORCENTAJE DE MUESTRAS.

30 Muestras	Número de Muestras	Porcentaje de Muestras
Categoría 1 de 0 a 1	18	60
Categoría 2 de 2 a 10	5	17
Categoría 3 de 11 a 20	7	23

GRÁFICA N° 1 FRECUENCIA DE BACTERIAS COLIFORMES POR LA TÉCNICA DEL NÚMERO MÁS PROBABLE EN QUESO PANELA A NIVEL DE MERCADO SOBRE RUEDAS Y TIANGUIS (PORCENTAJE DE MUESTRAS).



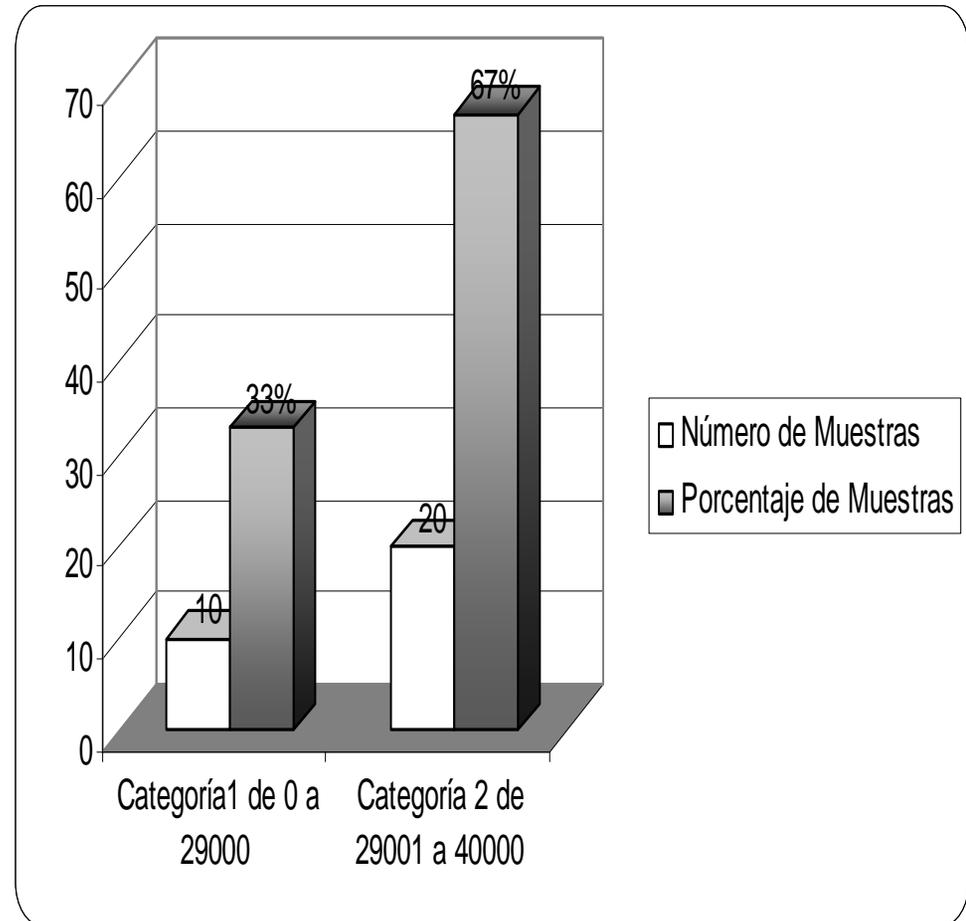
Como podemos observar en la Tabla N° 6 y Gráfica N° 2 Se observa mayor presencia de Bacterias Coliformes totales del 67% de las muestras, habiendo presencia de una menor cantidad de Bacterias Coliformes totales en el 33% de las muestras.

Se dividió en 2 categorías de acuerdo a los resultados obtenidos en cada muestra.

TABLA N° 6 FRECUENCIA DE COLIFORMES TOTALES EN PLACA PARA EL QUESO PANELA A NIVEL DE MERCADO SOBRE RUEDAS Y TIANGUIS PORCENTAJE DE MUESTRAS.

30 Muestras	Número de Muestras	Porcentaje de Muestras
Categoría 1 de 0 a 29000	10	33
Categoría 2 de 29001 a 40000	20	67

GRÁFICA N° 2 FRECUENCIA DE COLIFORMES TOTALES EN PLACA PARA EL QUESO PANELA A NIVEL DE MERCADO SOBRE RUEDAS Y TIANGUIS (PORCENTAJE DE MUESTRAS).

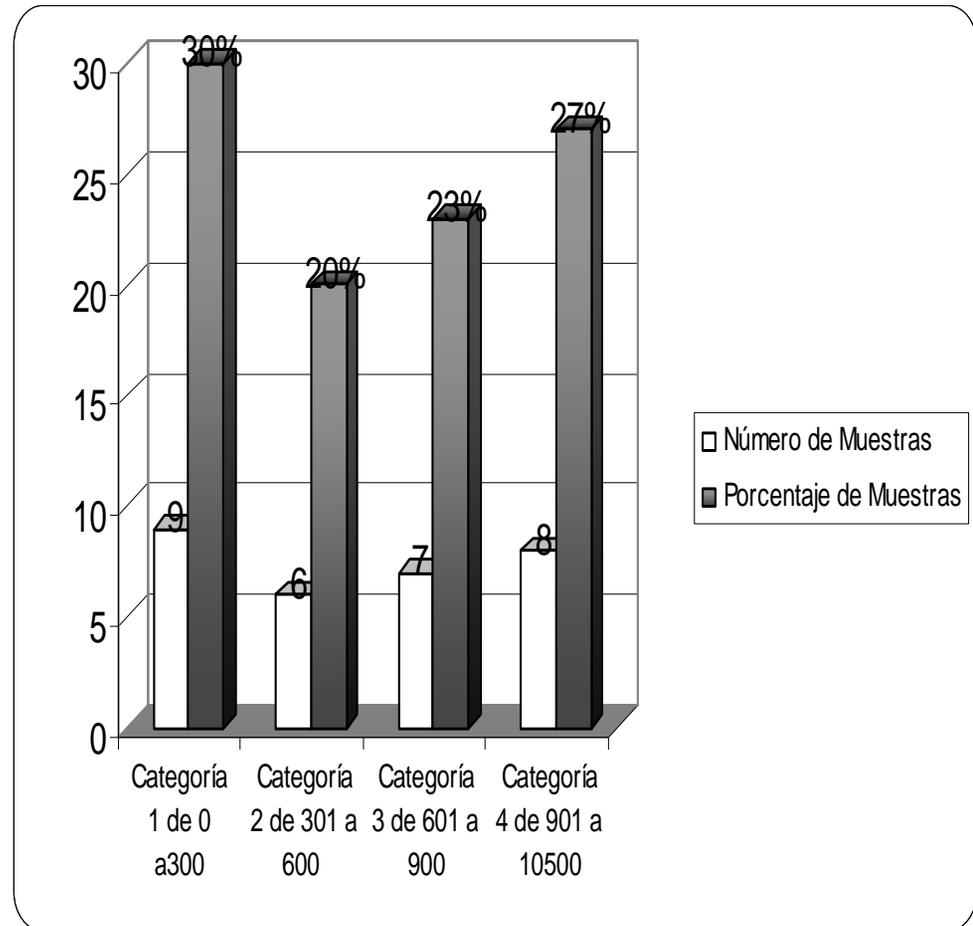


Como podemos observar en la Tabla N° 7 y Gráfica N° 3 Se observa menor presencia de *Staphylococcus aureus* 9 muestras (30%), habiendo presencia de una mayor cantidad de *Staphylococcus aureus* en el 27% de las muestras.
Se dividió en 4 categorías de acuerdo a los resultados obtenidos en cada muestra.

TABLA N° 7 FRECUENCIA DE *Staphylococcus aureus* EN QUESO PANELA A NIVEL DE RUEDAS Y TIANGUIS PORCENTAJE DE MUESTRAS.

30 Muestras	Número de Muestras	Porcentaje de Muestras
Categoría 1 de 0 a 300	9	30
Categoría 2 de 301 a 600	6	20
Categoría 3 de 601 a 900	7	23
Categoría 4 de 901 a 10500	8	27

GRÁFICA N° 3 FRECUENCIA DE *Staphylococcus aureus* QUESO TIPO PANELA A NIVEL DE RUEDAS Y TIANGUIS (PORCENTAJE DE MUESTRAS).

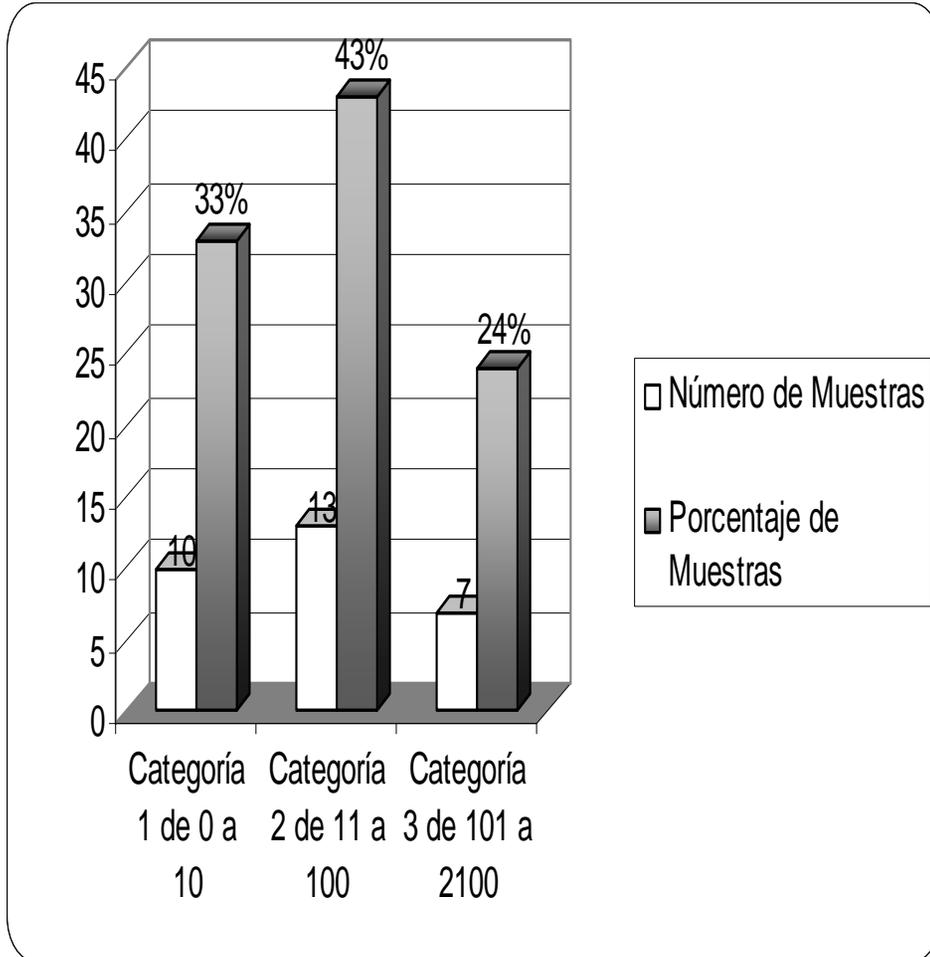


Como podemos observar en la Tabla N° 8 y Gráfica N° 4 Se observa menor presencia de Mohos y Levaduras 10 de las muestras (33%), y tuvieron una presencia de una mayor de Mohos y Levaduras, en 7 muestras (24%) se obtuvieron mayor cantidad de Mohos y Levaduras. Se dividió en 3 categorías de acuerdo a los resultados obtenidos en cada muestra.

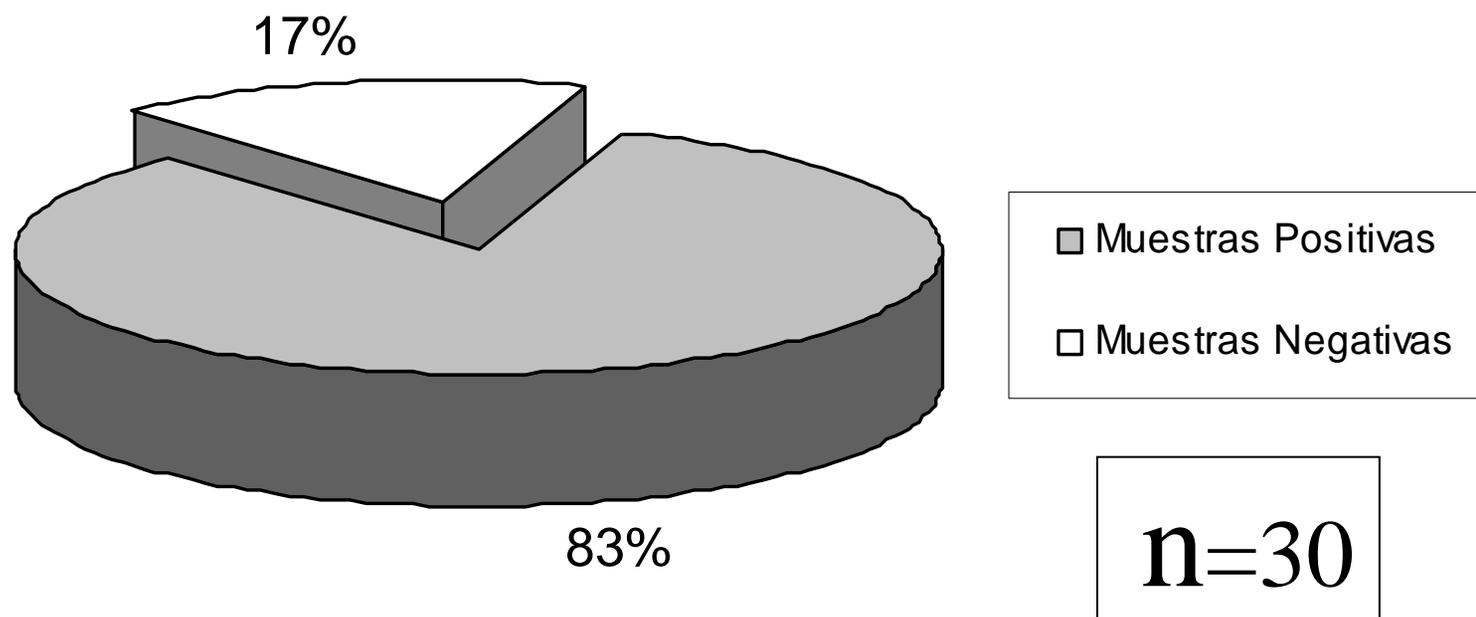
TABLA N° 8 FRECUENCIA DE MOHOS Y LEVADURAS EN QUESO PANELA A NIVEL DE RUEDAS Y TIANGUIS PORCENTAJE DE MUESTRAS.

30 Muestras	Número de Muestras	Porcentaje de Muestras
Categoría 1 de 0 a 10	10	33
Categoría 2 de 11 a 100	13	43
Categoría 3 de 101 a 2100	7	24

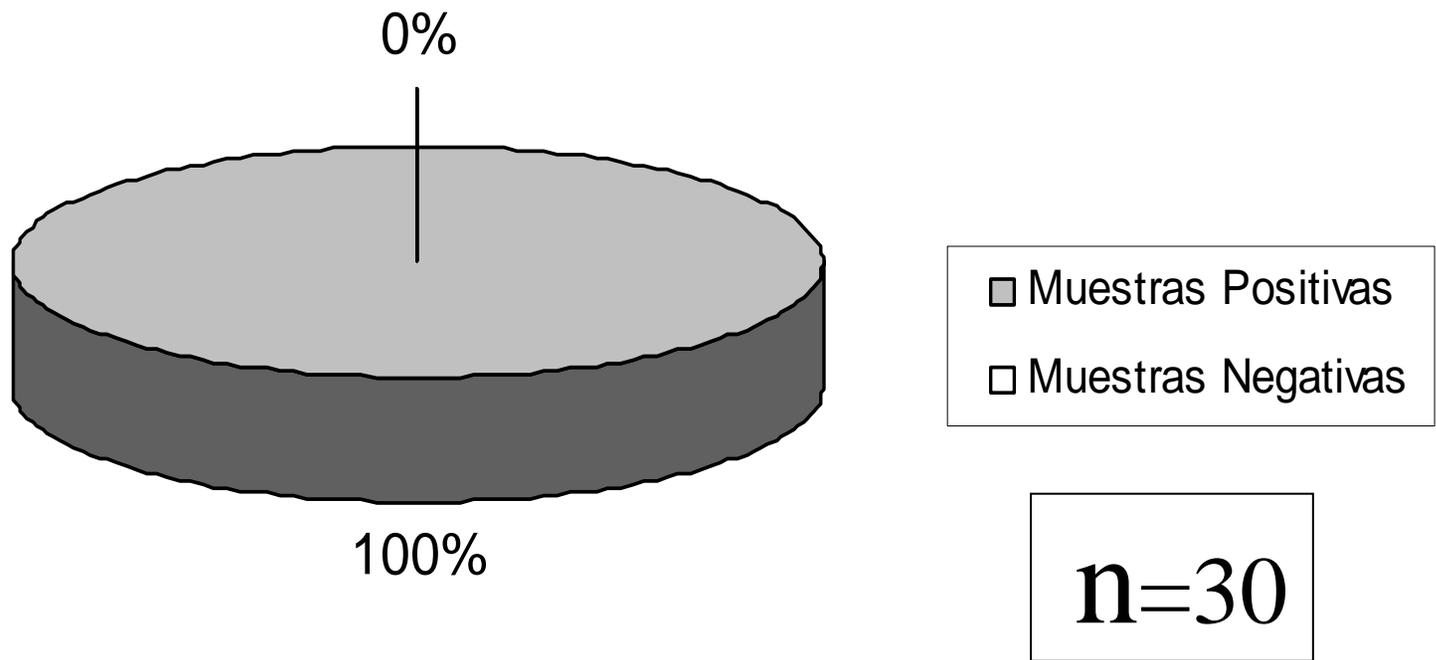
GRÁFICA N° 4 FRECUENCIA DE MOHOS Y LEVADURAS EN QUESO TIPO PANELA A NIVEL DE RUEDAS Y TIANGUIS (PORCENTAJE DE MUESTRAS).



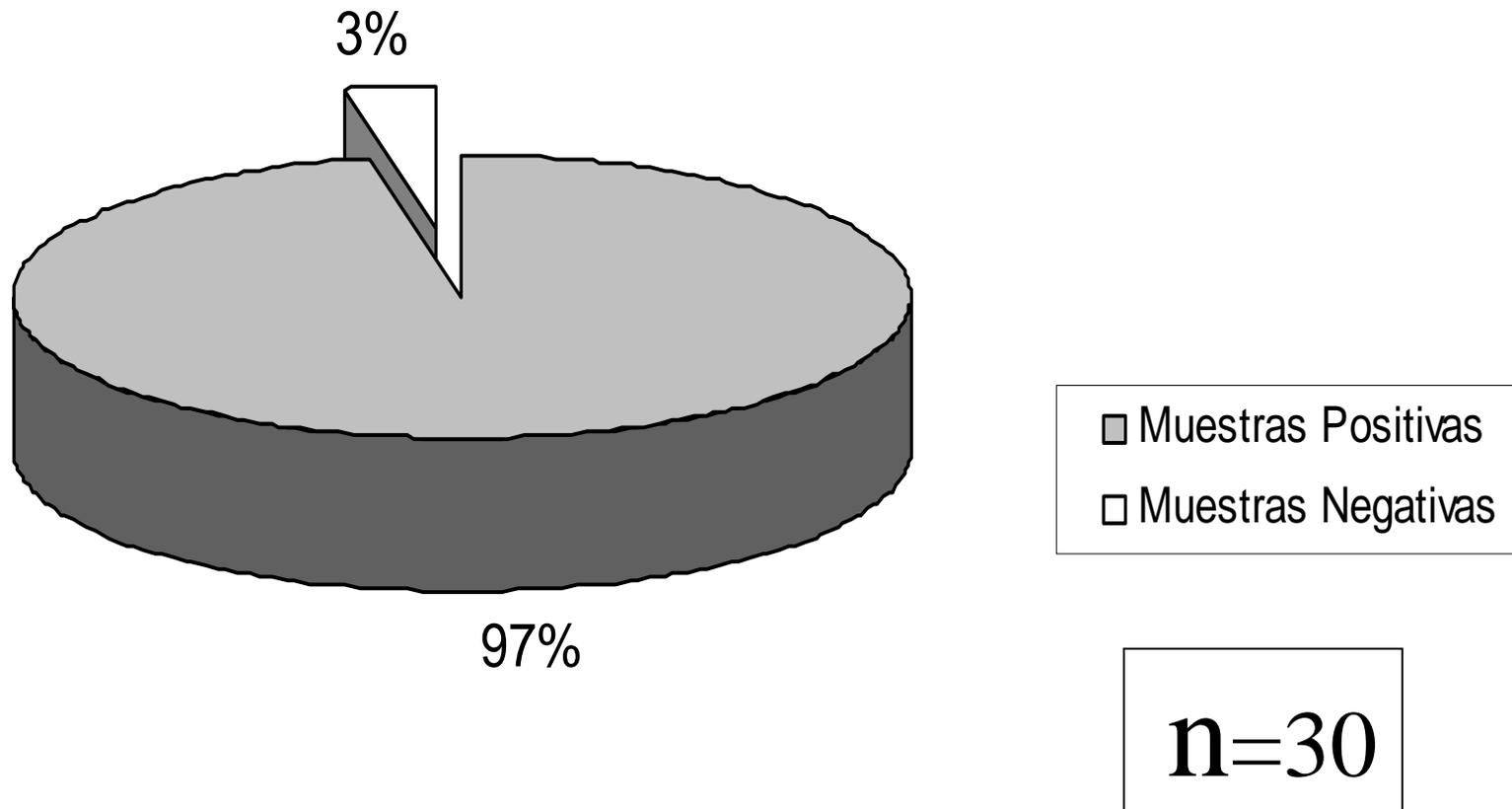
Gráfica 5 Porcentaje de muestras con presencia de Bacterias Coliformes por la técnica del número más probable.



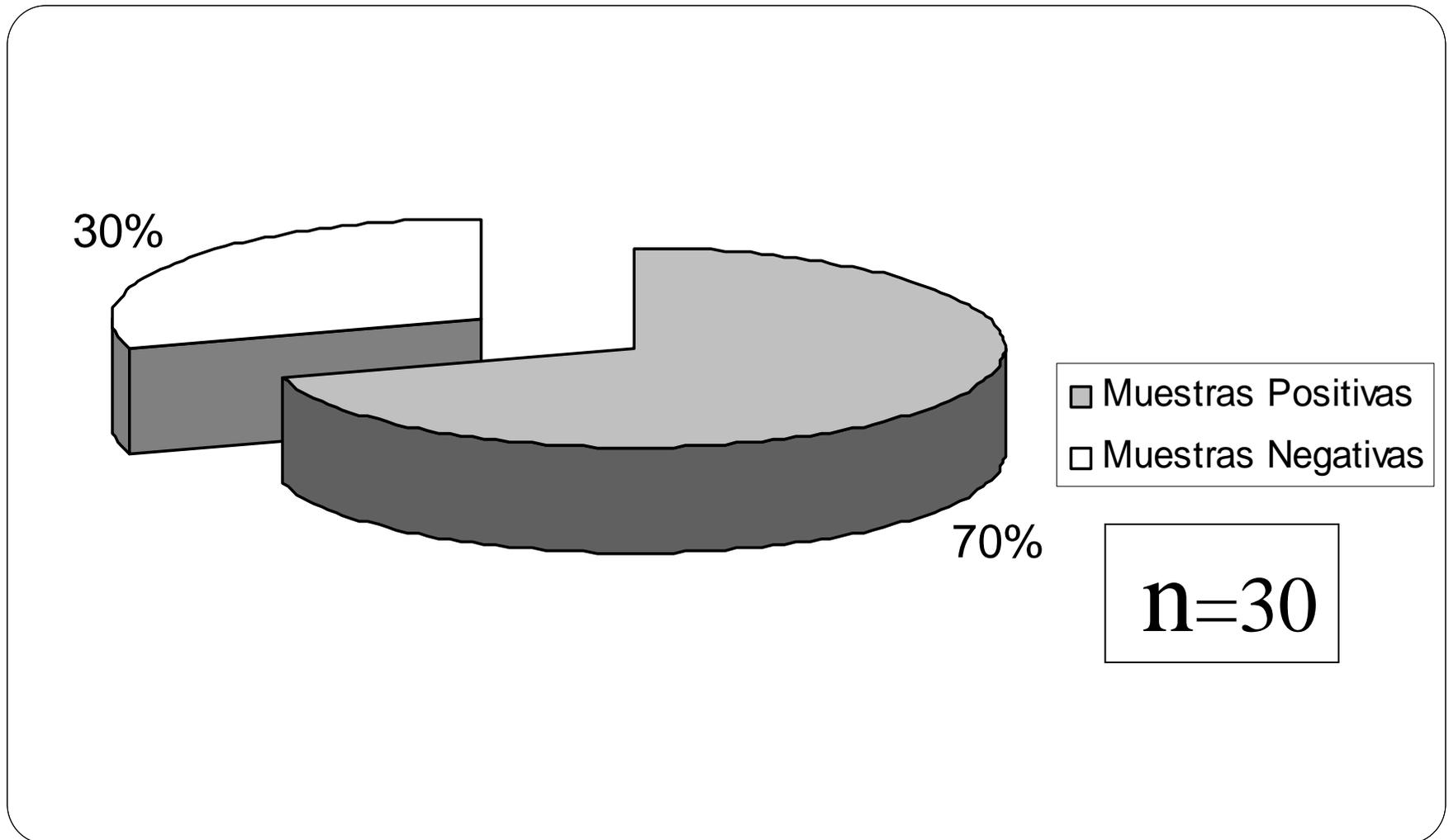
Gráfica 6 Porcentaje de muestras con presencia de Coliformes Totales en placa.



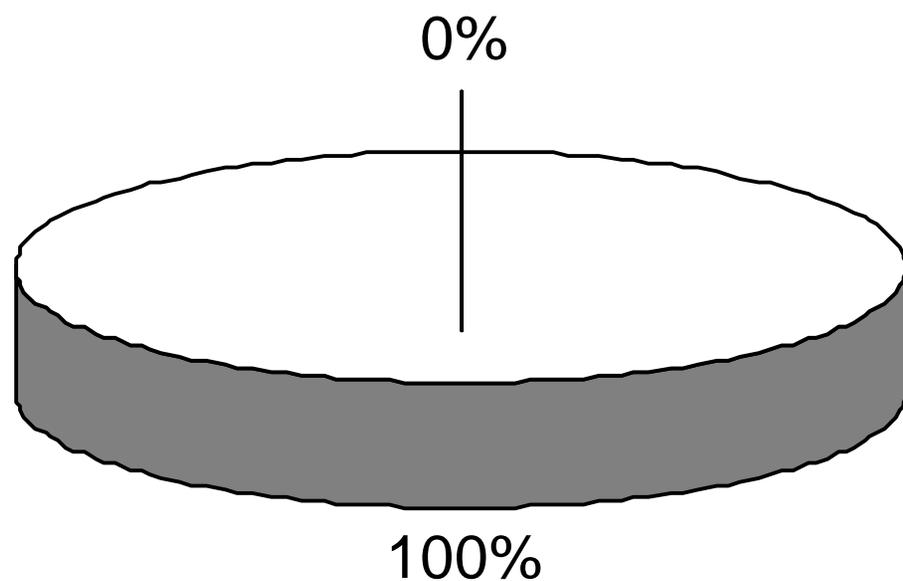
Gráfica 7 Porcentaje de muestras con presencia de *Staphylococcus aureus*.



Gráfica 8 Porcentaje de muestras con presencia de Mohos y Levaduras.



Gráfica 9 Porcentaje de muestras con ausencia de Salmonella. s.p.p.



- Muestras Positivas
- Muestras Negativas

n=30

TABLA 9 DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS EN QUESO PANELA COMERCIAL

Muestras	Marca	<i>Coliformes totales</i> UFC./gr.	<i>Coliformes fecales</i> UFC./gr.	<i>Staphylococcus aureus</i> UFC./gr.	<i>Mohos y Levaduras</i> UFC./gr.	<i>Salmonella s.p.p.</i> en 25 gr.
1	Holstein	< 1	--	221/gr.	100	--
2	Risueña	< 30,000	11.00	275/gr.	0	--
3	La Vaquita	> 30,000	11.00	8/gr.	2,090	--
4	Artesanal	> 30,000	11.00	1,356/gr.	0	--
5	Viveros	> 30,000	0.21	108/gr.	0	--
6	Covadonga	> 30,000	0.23	461/gr.	0	--
7	Covadonga	24.060	0.93	760/gr.	60	--
8	Covadonga	> 30,000	0.43	1151/gr.	0	--
9	Covadonga	> 30,000	0.09	65/gr.	80	--
10	Covadonga	> 30,000	0.23	403/gr.	0	--
11	Covadonga	> 30,000	0.93	391/gr.	30	--
12	Volcanes	> 30,000	11.00	663/gr.	160	--
13	Covadonga	> 30,000	0.21	660/gr.	30	--
14	La Mesa	> 30,000	0.93	738/gr.	0	--
15	La Esmeralda	13,790	0.28	0	130	--
16	La Villita	> 30,000	4.60	183/gr.	550	--
17	San Carlos	> 30,000	0.93	765/gr.	120	--
18	La Mancha	4,820	0.43	481/gr.	0	--
19	Me Gusta	30	11.00	1,328/gr.	20	--
20	Chilchota	140	11.00	755/gr.	10	--
21	La Esmeralda	> 30,000	4.60	1,351/gr.	480	--
22	Abejita	20	--	10/gr.	80	--
23	Del Abuelo	23,270	11.00	720/gr.	50	--
24	San Carlos	> 30,000	4.60	116/gr.	140	--
25	Alpura	> 30,000	--	430/gr.	70	--
26	La Esmeralda	3,870	4.60	565/gr.	20	--
27	Veros	> 30,000	--	6,746/gr.	0	--
28	La Esmeralda	> 30,000	--	2,880/gr.	90	--
29	Chilchota	550	--	10,200/gr.	40	--
30	Lácteos Allende	> 30,000	2.10	1,105/gr.	20	--

VIII DISCUSION

En presente trabajo a pesar de que los niveles de *Coliformes fecales* no rebasaron los límites de la norma, si estuvieron presentes en el 72% de las muestras y los *Coliformes totales* en el 100% las muestras indicando de todas formas, las posibles fallas en la producción de la leche, producción del queso y / o comercialización del queso sugiriendo con esto la necesidad de mejorar la sanidad en todos aspectos. En una tesis que se realizó en la Facultad de Estudios superiores de Cuautitlán, en el taller de lácteos de esta Facultad sobre queso tipo Oaxaca, se encontraron una cantidad incontable de *Coliformes*.³⁶ En un muestreo de quesos frescos realizado en el estado de Nuevo León, México de abril a junio del 2006, se encontró *Coliformes fecales*, indicando posiblemente la falta de higiene del manipulador, presencia de mastitis en la vaca y/o contaminación con materia fecal de la vaca o manipulador y / o falla en la pasteurización de la leche.³⁵ En los resultados generales en el artículo de la revista de Salud Pública de México se reportaron que el 29.3% de los brotes de infección alimentaria presentados durante 1993, fue por queso contaminado y el 13.8% por leche contaminada *Escherichia coli* con el 17.0% de los casos. En total fueron 58 brotes, mayoría sucedieron en reuniones, escuelas o guarderías.⁸³ En el Estado de Tabasco donde han realizado de las 751 visitas de verificación sanitaria del año 2002 al 2005 la contaminación por *Coliformes fecales* fue del 79% la frecuencia reduciéndose en el 2005 al 41%.¹⁸ En los muestreos realizados en el estado de Nuevo León, detectaron quesos frescos elaborados con leche de vaca y cabra, encontrándose contaminados con *Coliformes fecales* indicando esto posiblemente contaminación de la leche durante el ordeño con materia fecal.³⁵

Los resultados en el presente trabajo indican que los quesos a nivel de tianguis y mercado sobre ruedas son un riesgo su consumo, debido a la frecuencia encontrada de *Staphylococcus aureus* que fue del 97% de las muestras posiblemente sean cepas productoras de enterotoxinas y ser capaces de desarrollar diarreas severas especialmente en niños y ancianos.⁴²

Por la localización del *S.aureus* (vías respiratorias altas) indica que posiblemente hubo una manipulación deficiente del producto por parte del manipulador, o una pasteurización inadecuada de la leche, o por infección en la ubre del animal, liberando cantidades altas de *Staphylococcus aureus* en la leche, haciendo insuficiente la pasteurización de la leche para destruirlos.⁴²

En los resultados generales en el artículo de la revista de Salud Pública de México se reportaron que el 29.3% de los brotes de infección alimentaria presentados durante 1993, fue por queso contaminado y el 13.8% por leche contaminada uno de los principales microorganismos implicados *Staphylococcus aureus* con uno siendo el 48.2% de los casos. En total fueron 58 brotes, mayoría sucedieron en reuniones, escuelas o guarderías.⁸³

En un muestreo de quesos frescos realizado en el estado de Nuevo León, México de abril a junio del 2006, uno de los microorganismo de los que se encontró fue *Staphylococcus aureus*.³⁵ Estado de Tabasco donde han realizado de las 751 visitas de verificación sanitaria del año 2002 al 2005 durante este periodo, *Staphylococcus aureus* pasó del 6% al 2% la frecuencia.¹⁸

En presente trabajo se encontraron Mohos y Levaduras en el 70% de las muestras. Debido a que la principal localización de los Mohos y Levaduras es la tierra se podría asumir que la higiene de los equipos, envases y/o el medio ambiente fue deficiente, pudo ser la causa de la contaminación de los quesos analizados en este trabajo. Algo semejante debió suceder en los quesos frescos muestreados en 2 restaurantes en el estado de Nuevo León que salieron con Mohos y levaduras.³⁵ Estado de Tabasco donde han realizado de las 751 visitas de verificación sanitaria del año 2002 al 2005 en el cual el cumplimiento de la normatividad pasó de 0 a 24%. Con respecto a otros indicadores de frescura del alimento, del deterioro y de vida de anaquel de estos productos, los cuales son los Mohos y Levaduras, durante el periodo en estudio, también presentan una tendencia decreciente en cuanto a los productos fuera de especificación por estos indicadores.¹⁸ En presente trabajo no se encontró *Salmonella* en ninguna de las muestras como en la ciudad de México la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia se realizó un estudio microbiológico de quesos frescos y semimadurados, se analizaron 120 muestras provenientes de cuatro mercados sobre ruedas y en ninguna de las muestras se encontró *Salmonella*.²

Sin embargo en los resultados generales en el artículo de la revista de Salud Pública de México se reportaron que el 29.3% de los brotes de infección alimentaria presentados durante 1993, fue por queso contaminado y el 13.8% por leche contaminada uno de los principales microorganismos implicados fue *Salmonella* con 34,8% de los casos. En total fueron 58 brotes, mayoría sucedieron en reuniones, escuelas o guarderías.⁸³

En la revista del consumidor se hace una observación sobre la calidad sanitaria del queso “en este estudio se detectaron productos que presentaban indicadores de deterioro o manejo sanitario indebido, los cuales pueden deberse a fallas desde la elaboración hasta la comercialización de los quesos”⁸⁹

IX CONCLUSIONES:

- En el análisis realizado para la detección de Coliformes fecales, todos los quesos analizados estuvieron dentro de la norma.
- Respecto al análisis realizado para la detección de *Staphylococcus aureus*, 7 de las muestras estuvieron fuera de norma, siendo esto un riesgo para el consumidor.
- En los recuentos que se realizaron de Mohos y Levaduras se encontró que una de las muestras estaba fuera de norma.
- La presencia de Coliformes totales en la mayoría de los quesos indica una mala manipulación durante o después de su elaboración, transportación y/o comercialización.
- Todas las muestras presentaron cierto grado de contaminación, por lo tanto no es aconsejable o recomendable consumir este tipo queso como tal especialmente tratándose de una persona con algún padecimiento en especial, mujeres embarazadas, niños y ancianos.

X RECOMENDACIONES:

I) Recomendaciones para la manufactura de los quesos:

- Baño diario para evitar la contaminación durante la producción.
- Usar ropa limpia.
- Lavarse las manos y saneárselas antes del trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas.
- Utilizar cubre bocas.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de pintura.
- Evitar contaminaciones con cosméticos.
- Usar protección que cubra **totalmente** el cabello, la barba y bigotes en caso de existen deben de ser protegidos totalmente.
- Que existan áreas específicas para fumar, masticar (comer) o beber.
- Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otro objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta.
- Quedando estrictamente prohibido escupir en el área de proceso.
- No usar joyas, adornos, broches para el cabello, pasadores, pinzas aretes, anillos, pulseras, relojes, collares u otros objetos que puedan contaminar el producto.
- Personal con infecciones o heridas no podrán tener acceso al área de proceso.
- Evitar que personal con enfermedades infecciosas laboren en contacto directo con los productos. Será conveniente aislarlos y que efectúen otra actividad para no poner en peligro la calidad del producto.
- Evitar estornudar o toser sobre el producto.
- Evitar Lápices o cigarrillos en las orejas.
- Evitarse rasgar la nariz, ojos, cabeza, cara, etc.
- Evitar jugar con los compañeros.⁵⁵

II) Pasos para limpieza y saneamiento de equipo y utensilios destinados a quesería.

1. Preparar los reactivos en base al anexo1.
2. Desmontar el equipo como molinos descremadoras y válvulas.
3. Eliminar los residuos orgánicos (pedazos de cuajada suelta o adherida a los equipos), utilizando agua por aspersion o simplemente enjuagado manual.
4. Lavar con agua y detergente biológico.
5. Aplicar solución Saneadora, ya sea solución de yodo o solución de hipoclorito de sodio el tiempo de contacto será de 2 minutos aproximadamente.⁵⁵

Anexo 1.

III. SOLUCIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO.

La concentración de cloro libre recomendada es de 50 ppm. y la temperatura de trabajo recomendada es de 24 °C como máximo.

De acuerdo a la concentración de hipoclorito de sodio la conversión sería la siguiente:

0.8 mililitros de hipoclorito de sodio al 6% por litro de agua.

17.0 mililitros de hipoclorito de sodio al 6% por 20 litros de agua.

0.5 mililitros de hipoclorito de sodio al 12% por litro de agua.

9 mililitros de hipoclorito de sodio al 12% por 20 litros de agua.

0.3 mililitros de hipoclorito de sodio al 25% por litro de agua.

4 mililitros de hipoclorito de sodio al 25% por 20 litros de agua.

IV. SOLUCIÓN DE YODO.

La concentración recomendada en la planta es de 25 ppm. y la temperatura de trabajo recomendada es de 50 °C como máximo.

1 mililitro de solución de yodo al 2.5% por litro de agua.

20 mililitros de solución de yodo al 2.5% por 20 litros de agua.

OBSERVACIÓN: Las soluciones deben de prepararse diariamente y no volver a re-usarlos al siguiente día.⁵⁵

III) Recomendaciones para la Venta de Quesos en la Vía Pública:

- **Higiene de las personas.**

Para manipular sin peligro de los quesos que se expenden en la vía pública se subentiende la aplicación de un determinado número de normas de higiene que guardan relación principalmente con la presentación personal, la ropa, el comportamiento y las prácticas de los individuos involucrados en este proceso.

Las personas que no observan un nivel mínimo de aseo personal, que padecen de determinadas afecciones o que se comportan de forma inadecuada, pueden contaminar los alimentos y convertirse de este modo en un agente transmisor de enfermedades entre los consumidores.⁷⁶

- **Higiene corporal.**

- ◆ El manipulador ambulante de alimentos debe estar limpio y siempre mantener su cuerpo aseado a fin de no contaminar los alimentos durante la venta.⁷⁶
- ◆ El personal asistirá a su trabajo con ropa y calzado limpios para efectuar sus labores.⁹⁵
- ◆ El personal debe de tener manos limpias, uñas recortadas al ras, sin barniz o esmalte y en su piel no debe de tener heridas, en caso de tener alguna herida esta deberá estar protegida con un material impermeable aunado al uso de guantes desechables.⁹⁵
- ◆ El personal no deberá tener anillos, aretes, pulseras, cadenas, relojes, plumas o cualquier otro objeto que pueda desprenderse.⁹⁵
- ◆ Debe dejar inmediatamente de trabajar en caso de diarreas o vómitos o si presenta forúnculos, heridas o lesiones en las partes expuestas de la piel.

- ◆ La vendedora de alimentos en la vía pública debe evitar el peinarse o acomodarse el cabello o los aretes en los lugares de venta.⁷⁶
- ◆ Frecuentemente resulta difícil a un empleado informar a su empleador sobre eventuales problemas de salud si piensa que va a ser sancionado (por ejemplo, que no se le pague la jornada laboral, etc.).⁷⁶
- ◆ Es preciso que el empleador esté plenamente convencido de la necesidad de no hacer trabajar a un empleado si éste se encuentra enfermo; se debe pues acordar con antelación un arreglo entre el empleador y el empleado, como por ejemplo; destinar al empleado, en caso de presentar problemas de salud, a otras tareas donde no esté directamente en contacto con los alimentos.⁷⁶

- **Higiene de la ropa.**

- ❖ El manipulador ambulante de alimentos debe vestir ropas adecuadas y limpias. Estas ropas han de ser cómodas y no deben entrar en contacto con los alimentos. Además, debe usar un delantal, preferentemente blanco o de colores claros.⁷⁵

- ❖ Es preferible que las ropas de trabajo sean de colores claros, ya que de este modo resulta más fácil verificar su estado de limpieza.⁷⁶

- ❖ Estas ropas deben ayudar al vendedor a no contaminar el producto. Por lo tanto, no deben rozar los quesos ni estorbar los movimientos ni tener bolsillos de donde puedan caer objetos a los quesos.⁷⁶

- ❖ Por otro lado, los cabellos son foco de numerosas contaminaciones; se debe pues hacer hincapié para que se mantengan los cabellos cortos (los hombres) o que se protejan con pañoletas limpias (las mujeres).⁷⁶

- ❖ El uso de cubrepelo, cofia, red o gorra que debe de cubrir la totalidad del pelo y el uso de cubrebocas que debe cubrir boca y nariz.⁹⁵

- ❖ Asimismo, se puede aconsejar el uso de guantes, puesto que resulta más fácil limpiar a fondo y desinfectar un guante que la piel de las manos, la cual no es lisa y puede albergar microorganismos debajo de las uñas, etc.⁷⁶

- ❖ Sin embargo, los guantes también deben lavarse, al igual que las manos, sobre todo si se toca dinero u otros objetos que puedan contaminar los alimentos que se manipulan.⁷⁶

El usar guantes no exime de aplicar las recomendaciones de higiene general. Resulta común observar que en muy escasas ocasiones se usan guantes en el sector de la venta de alimentos en la vía pública.⁷⁶

IV) Aspectos de la Manipulación.

Todo manipulador debe lavarse las manos con agua y jabón;

- ❖ Después de manipular productos crudos.
- ❖ Antes de tocar alimentos cocidos.
- ❖ Después de ir al baño.
- ❖ Después de tocar objetos contaminados, como puede ser un recipiente de basura o dinero.
- ❖ Después de estar en contacto con sustancias tóxicas como los plaguicidas.

En la manipulación y venta de los quesos, el manipulador deberá abstenerse de cualquier práctica antihigiénica o inadecuada, principalmente no deberá;

- ❖ Fumar o mascar tabaco, masticar goma de mascar o limpiarse los dientes.

- ❖ Conversar en el lugar de la venta. Tocarse la boca, la lengua, la nariz, los ojos, etc., durante la venta.
- ❖ Escupir, sonarse, estornudar o toser encima o cerca de los productos alimentarios.
- Hay que lavarse cuidadosamente (por ejemplo, tomar una ducha) antes del trabajo en la mañana y después de la jornada laboral en la tarde.
- Es obligatorio usar ropas de trabajo y cofias (pañoletas, redecillas); se recomienda el uso de guantes para las operaciones vinculadas con la manipulación de alimentos.
 - ❖ Se debe procurar lavar las ropas de trabajo todos los días.⁷⁶

V) Evitar Malos Hábitos.

1. La tos y estornudos dispersan microorganismos en las gotas provenientes de la boca.⁹³
2. Hurgarse o rascarse la boca, nariz, orejas, cabello o cualquier otra parte del cuerpo que no se encuentre cubierto.⁹⁵

VI) Higiene Ambiental y Ubicación de las Estructuras de Venta.

Según la naturaleza de las operaciones de venta y los riesgos que se relacionen, los puestos y materiales con los que están hechos deben ser diseñados e instalados de manera que:

- ❖ Su mantención y desinfección sean tareas fáciles.
- ❖ La contaminación de los alimentos se reduzca al mínimo.⁷⁶

El emplazamiento del lugar de venta de alimentos que se comercializan en la vía pública debe estar alejado (a más de 15 metros) de los basurales y las letrinas.⁷⁶

Todos los que participan en la venta de quesos en la vía pública deben tener en mente los principios básicos que se presentan a continuación:

- ❖ Los quesos se deben vender en un lugar limpio y bien iluminado, resguardado del sol, polvo, lluvia y viento, y alejado de todas las fuentes de contaminación como los residuos sólidos, los animales domésticos, los insectos, los roedores, etc.⁷⁶
- ❖ Los puntos de venta fijos o móviles deben estar situados en lugares donde haya un riesgo nulo o mínimo de contaminación por desechos, aguas residuales y otras sustancias dañinas o tóxicas.⁷⁶
- ❖ Si no se puede descartar por completo este riesgo, los quesos puestos a la venta deben estar cubiertos y protegidos contra la contaminación.⁷⁶

VII) Instalación y Organización del Lugar de Trabajo.

Una buena instalación y organización del lugar de trabajo son indispensables para garantizar la salubridad del lugar de venta de los quesos en la vía pública.

En este contexto, los actores que participan del sector de las ventas en la vía pública deben tener presentes los siguientes principios:

- ❖ El punto de venta debe estar instalado de forma que no entorpezca la circulación de los vehículos o peatones y no exponga a la clientela a peligros de circulación vial y a otros diversos riesgos.
- ❖ El lugar de venta debe estar diseñado e instalado para facilitar el mantenimiento y la limpieza.

- ❖ El lugar de trabajo debe estar bien ordenado.
- ❖ Los quesos puestos a la venta deben estar cubiertos y protegidos de todo tipo de contaminación.
- ❖ Se debe evitar el desorden en la unidad de trabajo.
- ❖ El lugar de trabajo debe estar organizado de tal manera que la evacuación de los desechos se realice lejos del punto de venta.
- ❖ Los materiales de limpieza (escobas, baldes, paños, etc.) que suelen estar sucios, deben estar lejos de la zona de trabajo.⁷⁶

El lugar de trabajo se debe limpiar de forma periódica, especialmente:

Retirar los cubos de basura, sacos, embalajes y desechos.

Evitar barrer el piso en seco, debido a que se corre el riesgo de levantar polvo que podría contaminar los productos.⁷⁶

VIII) Manejo de los Residuos.

El hombre produce todo tipo de residuos y basura como resultado de sus actividades comerciales. Si no se vigilan, los residuos pueden constituir un peligro para la salud de los consumidores, representando una fuente importante de contaminación. Para un buen manejo de los residuos, es importante tener presente las siguientes normas de higiene:⁷⁶

- ❖ Nunca tirar los residuos alimentarios al suelo, con el fin de evitar que los insectos, roedores y animales domésticos (gatos y perros) sean atraídos por estos residuos.
- ❖ Eliminar por separado los residuos sólidos de los residuos líquidos.
- ❖ Limpiar a diario los cubos de basura personales.
- ❖ Evitar que los animales laman los platos y otros materiales de preparación de venta.⁷⁶

IX) Equipos y Materiales Necesarios.

Se deben utilizar para la venta de quesos y otros productos utensilios resistentes a la corrosión, capaces de soportar las recurrentes operaciones de limpieza y desinfección, y fabricados con materiales que no liberen sustancias tóxicas, tales como el acero inoxidable.⁷⁶

Todos los materiales que se usan en venta de los quesos y otros productos (rallador de mano, cuchillos, cucharas, charolas) deben mantenerse constantemente en perfecto estado de limpieza. Por tanto, deben limpiarse según y en la medida de su uso por medio de un lavado manual con agua y detergentes, y después enjuagarlos con agua potable. Luego de este tratamiento, se les debe pasar por cloro, y a continuación se deben volver a enjuagar con agua potable con el fin de evitar toda contaminación.⁷⁶

X) Almacenado.

Se debe almacenar en refrigeración, para impedir el crecimiento de microorganismos y tener siempre queso fresco. El almacenamiento no debe ser mayor de 5 -7 días.⁸⁰

XI) Venta al público.

La exhibición y venta de los quesos de suero se permite en locales que tengan las condiciones de higiene, limpieza y que cuenten con equipo de refrigeración.⁶⁴

XII) Transporte.

El transporte foráneo o local de los productos objeto de esta Norma NOM-035-SSA1-1993, debe ser en vehículos que cuenten con el sistema de refrigeración o material aislante adecuado, que conserven los productos a una temperatura máxima de 7°C (280 K).⁶⁵

XIII) Registros.

Deberán llevarse los registros necesarios para aumentar la capacidad de verificar la eficacia de los sistemas de control.⁷⁶

XIV) Recomendaciones a la Compra.

- Hay que asegurarse que el producto se encuentra debidamente refrigerado.
- Manténgase el queso en refrigeración.
- Evítese comprar queso a granel que se encuentre expuesto al aire libre sin protección, pues este es un medio de cultivo excelente para el crecimiento de microorganismos que pueden ser nocivos para la salud.
- Observar con atención que el producto no presente pigmentaciones no características.⁸⁸
- Una vez adquirido el queso hay que mantenerlo siempre en refrigeración, entre 2 y 6°C y una vez abierto protegerlo con papel film o recipiente de plástico hermético, para evitar que pueda contaminar o se seque y que adquiera olores de otros alimentos. Nunca con papel aluminio para evitar que los ácidos del queso pueda reaccionar químicamente con el aluminio. Nunca congelarlo ya que pierde sus propiedades.⁵³
- Para ayudar a la disminución del número de bacterias, puede rayarse el queso o fragmentarlo en partes pequeñas y posteriormente someterlo a un tratamiento térmico, que sería la cocción.

XXIII FUENTES CONSULTADAS.

- 1- Alais ch., Ciencia de la Leche. 27-28, Ed. C.E.C.S.A. México, Distrito Federal 1988.
- 2- Detección de *Salmonella* spp y *Listeria monocytogenes* en quesos frescos y semimadurados que se expenden en vía pública en la ciudad de México [Base de datos del Internet] Alcázar M., Núñez, J. F., Salud, M., Rogelio A., Morales A. y Lozano D.C., Universidad Nacional Autónoma de México [Recibido el 19 de octubre de 2005 y aceptado el 26 de abril de 2006] [p. 2] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.psc.edu/general/software/packages/genbank/genbank.html>
<http://www.journals.unam.mx/index.php/rvm/article/view/13341>
- 3- Infecciones Salmonella oranienburg, Associated with Consumption of locally produced Tyrolean cheese [Base de datos del Internet] Allerberger F., Kreidl P., Dierich M.P., Klingsbichel E., Jenewein D., Mader C. y Khaschabi D., Eurosurveillance 2000 Vol. 5, 01Noviembre [2000] [p.123-127.] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.eurosurveillance.org/en/ViewArticle.aspx?ArticleId=27>
- 4- Amador R.M., Manual de Laboratorio de Microbiología Sanitaria 30 - 43, 56 - 49, 113-139, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de Microbiología Méx. D.F.1991.
- 5- Contaminación microbiológica de los alimentos en Costa Rica, Una revisión de 10 años, Revista Biomédica año del 2000 [Base de datos del Internet] Arias M.L., Echandi F. y Antillón G. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José [Recibido el 12/Abril/1999. Aceptado para publicación el 17/Mayo/1999.] [p. 2] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.uady.mx/biomedic/rb001125.pdf>
- 6- Arocena J. El saneamiento e higienización empieza en la granja lechera, Revista Industrias Lácteas, mes de Abril, Ed. Publicación Internacional E. Gorman U. S. A. 1983; 19:7 - 8, 10 - 12, 14 -16.
- 7- Banwart G.J. Microbiología Básica de los Alimentos, 13 –17, 98. Ed. Ediciones Bella Terra S. A. Antrhopos Edi del hombre, México D. F. 1982.
- 8- Beerens H. y Luque F. M. Guía Práctica para el Análisis Microbiológico de la Leche y los productos Lácteos, 97 - 102. Ed. Acribia S. A. Zaragoza España, 1990.
- 9- Bel C. y Kyria Kides A. Una aproximación practica al microorganismo y su control en los alimentos, Ed. Acribia Zaragoza España, 1998.
- 10- Boad R. G. Introducción a la Microbiología Moderna de los Alimentos, 247 - 257. Ed. Acribia Zaragoza España, 1988.

- 11- Calidad Microbiológica de la Leche de vaca tomándola e diferentes intervalos de la ubre en un punto de venta en Bamako Malí [Base de datos del Internet] B. Bonfoh, A. Wasem, A. N. Traoré, A. Fané, H. Spillmann, C. F. Simbé, I. O. Alfaroukh, J. Nicolet, Z. Farah, J. Zinsstag, Food Control, Volume 14, Issue 7 [Octubre 2003] [p. 495-498] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.sciencedirect.com>.
- 12- La Influencia del Almacenamiento en una granja de ganado vacuno guardando la leche en los silos usándose después esta para la producción de queso. [Base de datos del Internet] B. Bonfoh, A. Wasem, A. N. Traoré, A. Fané, H. Spillmann, C. F. Simbé, I. O. Alfaroukh, J. Nicolet, Z. Farah y J. Zinsstag. Food Control, Volume 14, Issue 7, [Octubre 2003] [p. 499-500] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.sciencedirect.com>.
- 13- Bourgeois C. M y Larpent J. Microbiología Alimentada Volumen 2, 230 - 231. Ed. Acribia Zaragoza España, 1995.
- 14- Bray I.M. D. F, Clarck D. S. Dolman E. Elliott R. P. y Thatoher F. S. Microorganismos de los Alimentos, Métodos de Muestreos para Análisis Microbiológicos, Principios y aplicaciones específicas Vol. 2, 135-137. Ed. Acribia Zaragoza España, 1982.
- 15- Burgos G. J., Análisis Moderno de los Alimentos, 166 - 170. Ed. Acribia Zaragoza España, 1991
- 16- Camacho E. J., Contribución al Estudio Bacteriológico de los Quesos (tesis de licenciatura) Distrito federal México, Universidad Nacional de México, 1976.
- 17- Procesos de Sanitización en Plantas de Alimentos. [Base de datos del Internet] Castro G., Angulo C., Astudillo A., Bernal A., Burbano D., Caicedo W., Flores Y., Gómez A., Mosquera A.N., Muñoz A., Muñoz F., Narváez A., Navarro N., Ruiz A., Sánchez D., Thochez A.S. y Vivas J.D. Procesos de Sanitización en Plantas de Alimentos, [21 de Noviembre del 2008] [p. 2, 4-6] Información que se puede conseguir en la página: <http://procesosdesanitizacionenalimentos.blogspot.com/>
- 18- Análisis de la Calidad Sanitaria de las queserías y los quesos en el Estado de Tabasco en el período del 2002-2005. [base de datos del Internet]Castro V., Georgana, A., Díaz M. y Torres B., Secretaría de Salud Villa hermosa Tabasco, México Salud en Tabasco, enero-abril, año Vol. 13, número del 2007 [2007] [p. 562] Información que se puede conseguir en la página: <http://redalyc.uaemex.mx/>
- 19-Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de Lactobacillus spp. [Base de datos del Internet] Cisneros A. R., Delgado R. L., Torres D. J., Revista Panamericana de Salud Publica Vol.14 Número3 [2003] [p.158-164] Información que se puede conseguir en la página: http://www.scieloP.org/scielo.php?Script=sci_abstract&pid=S1020-49892003000800002&lng=es&hrm=iso&tlng=es

20- Compairé C., Quesos Tecnología y Control de Calidad 2 da. Edición, 334 – 354.Ed. Publicaciones de Extensión Agraria Bravo Murillo, Madrid España, 1976.

21- Cruz C. R., Evolución de la Condición Sanitaria y Bromatológica de diferentes tipos de quesos que se comercializan en el Distrito Federal (tesis de licenciatura) Distrito Federal México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1981.

22- Intoxicaciones alimentarias durante 2002-2003 [Base de datos del Internet] Dirección de la vigilancia epidemiológica, Ministerio de salud de Nicaragua, semana epidemiológica #4, Ministerio de salud de Nicaragua [2003] [p.2-4] Información que se puede conseguir en la página:
[http:// www.minsa.gob.ni/vigepi/html/boletin/2003/semana04/editorial04.htm](http://www.minsa.gob.ni/vigepi/html/boletin/2003/semana04/editorial04.htm)

23- Diliello L. R., Methods in Food and Dairy Microbiology, 13.Ed. Avi. PublishingCompany Inc. Western Port Connecticut U.S.A. 1982.

24- Clasificación Bacterianas, Microsoft Power Point [Base de datos del Internet] Docstoc, Documets for small Business & Professionals [2010] Información que se puede conseguir en la página:
[http:// www.docstoc.com/docs/530695/CLASIFICACIÓN-Bacteriana](http://www.docstoc.com/docs/530695/CLASIFICACIÓN-Bacteriana)

25- Donnenberg M.S., Escherichia Virulance Mechanisms of a Versatile Pathogen, 189-200. Ed. Academic Press Maryland U.S.A. 2002.

26- Doyle M. P., Microbiología de los alimentos fundamentos y fronteras, 133-156. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza España. 2000.

27- POES - Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias. [Base de datos del Internet] Entolux Industria de alimentos, Buenos Aires, Argentina [2006] [p.1] Información que se puede conseguir en la página:
<http://www.entolux.com.ar/page.php?id=64>

28- Salmonella s.p.p. Clase Salmonella, Microsoft Power Point [Base de datos del Internet] Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de la Plata, Provincia de Buenos Aires, República de Argentina [2010] Información que se puede conseguir en la página:
[http:// www.fcv.unlp.edu.ar/sitio-catedras/97/materia/Clase Salmonella.ppt](http://www.fcv.unlp.edu.ar/sitio-catedras/97/materia/Clase_Salmonella.ppt)

29- Fox P. F., Cheese, Chemistry, Physics and Microbiology Vol. 2 Major Cheese Groups, 330 - 334. Ed. The Sevir Applied Science Londres Inglaterra y Nueva York U. S. A. 1987.

30- Francis K. P., Introducción a la Lactología primera edición, 15,169-177, 222-231. Ed. Limusa Méx. D.F. 1986.

- 31- Freeman B. A., Tratado de Microbiología de Burrows, 502 - 510. Ed. Interamericana México D. F. 1984.
- 32- Frazier W.C. y Westhoff D. C., Microbiología de los Alimentos 3a. edición, 47 - 48, 79-85, 338 -341, 376. Ed. Acribia Zaragoza España 1985.
- 33- García R., Manual de Elaboración del Queso tipo Oaxaca y tipo panela (tesis de licenciatura) Cuautitlan Izcalli, (Edo. De Méx.)México, Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlan, Universidad Nacional Autónoma de México, 2000.
- 34- Garrity G. M., Bell J. A. y Lilburn T. G., Taxonomic Outline of the Prokariotes, Bergey's Manual of systematic bacteriology, Second Edition, 116-124 Ed. Board Release 05 may 2004 [Base de datos del Internet] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.fydc.com/news/upload/20100604/71d5135431de9165b73e922ab9.pdf>
- 35- Resultados de Muestreos en Restaurantes y otros negocios alimentarios 2006. Gobierno del Estado de Nuevo León, Administración 2003-2009 [Base de datos del Internet] Gobierno del Estado de Nuevo León [2006] [p.1-22] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.nl.gob.mx/?P=muestrst06>
- 36-Gómez A., Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control para el Queso tipo Oaxaca Elaborado en el Taller de Lácteos de la unidad de enseñanza agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlan, (tesis de licenciatura) Cuautitlan Izcalli, (Edo. De Méx.)México, Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlan, Universidad Nacional Autónoma de México, 1998.
- 37- González C. R., Evolución de un Método Rápido y Directo para la Determinación de la Enzima Termoneucleasa en Quesos Frescos con Posible indicio de la Presencia de Staphylococcus aureus , (tesis de licenciatura) Distrito Federal, México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Zaragoza, Instituto Politécnico Nacional, 1987.
- 38-González S., Extracción e Identificación de Enterotoxina Estafilocócica en Quesos, (tesis de licenciatura) Distrito Federal, México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Zaragoza, Instituto Politécnico Nacional, 1987.
- 39-Gyley C.L., Escherichia coli in Domestic Animals and Humans, 309-312. Ed. Cab Internacional, Ontario Canadá, 1994.
- 40- Harold E. A., El Manual Merck de Veterinaria 4a edición, 412-413, 424-425, 768-769, 1994, 1995, 1996. Ed. Océano / Centrum Barcelona España 1993.
- 41- Harper Wm. C. 1969. Libro Leche, Producción y Control, Cuarta edición Editorial Academia León España pp.: 388.
- 42- Hayes P. R., Microbiología e higiene de los alimentos, 51.Ed. Acribia Zaragoza España,

1993.

43- Henneberg W., Demeter K. J. and Elberzhagen H. Elementos de Microbiología lactológica, 60-63, 82-89. Ed. Acribia Zaragoza España, 1971.

44- Intervention involving Queso fresco a Raw milk Cheesse [Base de datos del Internet] Val Hillers V., Bell R., y Thomas T., E.U.A. Revista Food Safety [2002] [p.1-7] Información que se puede conseguir en la página:

[http:// www.fsis.usda.gov/Orlando2002/presentations/vhillers/vhillers.pdf](http://www.fsis.usda.gov/Orlando2002/presentations/vhillers/vhillers.pdf)

45- Información estadística del Gobierno de la ciudad de Buenos Aires [Base de datos del Internet] Dirección General de Higiene y Seguridad alimentaria, Buenos Aires, Argentina [1998] [p.21-23] Información que se puede conseguir en la página: <Http://www.drwebsa.com.ar/aam/avis.htm>

46- Howard R. Sanidad Alimentaria, 43-44.Ed. Acribia Zaragoza España. 1986.

47- I.C.M.S.F. Análisis de Alimentos, Métodos Analíticos de Control de Calidad, Vol. 1, 2a. edición, 232 - 235. Ed. Acribia Zaragoza España. 1982.

48- I.C.M.S.F. Ecología Microbiana de los Alimentos, Vol. 2 productos Alimenticios 503-517, 480-489. Ed. Acribia España. 1985.

49- Jay J., Microbiología Moderna de los Alimentos 3a edición, 373, 380-384,554-557. Ed. Acribia Zaragoza España, 1994.

50- Jay J., Modern Food Microbiology Cuarta edición, 455-575. Editada en la Universidad de Wayne del Estado de Nueva York, 1992.

51- Jay J., Microbiología Moderna de los Alimentos 4a edición, 363-365, 369, 372-374, 417-419, 427-429, 488-489. Ed. Acribia Zaragoza España, 2000.

52- El Queso [Base de datos del Internet] La Ordeñanza, quesos de mesa [2007] [p. 1 y 2] Información que se puede conseguir en la página: <Http://www.laordenanza.com/historiaqueso.htm>

53 - Quesos, Quesos del mundo, Quesos panela [Base de datos del Internet] La Página de Bedri Edición especial N° 6, [2004] [P.1, 2 y 4] Información que se puede conseguir en la página:

Http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Queso/Queso_del_mundo/Mejico/Queso_Panela.htm

54- Leeson T.S. y Leeson R.C., Histología, 234-235. Ed. Interamericana México Distrito Federal. 1984.

55- Estudio para Mejoramiento en la Producción de Queso Tradicional Ranchero y Mejorar la vida de anaquel en Quesos de pasta hilada (tipo Oaxaca y asadero [Base de datos del Internet] Diciembre de 2001 [2001] [P.41- 44] López O. M Información que se puede conseguir en la página:

[Http://www.pymes.gob.mx/estudios/DOCS/MEJORAMIENTO%20EN%20LA%20PRODUCCION%20DE%20Queso.doc](http://www.pymes.gob.mx/estudios/DOCS/MEJORAMIENTO%20EN%20LA%20PRODUCCION%20DE%20Queso.doc).

56- Lugardo A. L., Inhibición de Lactococcus lactis hacia Microorganismos Potencialmente Patógenos Durante la Manufacturación y Almacenamiento de Quesos Frescos (tesis de licenciatura) Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán, 1993.

57.- Madrid V. A., Manual de Tecnología Quesera, 17. Editorial Mundi Prensa Libros Madrid España. 1990.

58.- Maldonado R. y Llanca L., Estudio de la Calidad del Queso de Mano Comercializado en el Municipio Girardot, Estado Aragua, Venezuela. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVIII, N° 4. Recibido: 22 / 02 / 2007. Aceptado: 31 / 10 / 2007: 432.

59- Microflora Patógena del Queso Blanco " Telita" Elaborado en Cuatro Estados de Venezuela [Base de datos del Internet] Márquez J. G. y García C. E. Anales Venezolanos de Nutrición v.20 n.1 Caracas jun. 2007 [2007] [p. 1] Información que se puede conseguir en la página: [http:// www.scielo.org/ve/scielo.php/lng_es](http://www.scielo.org/ve/scielo.php/lng_es)

60- Meyer M. R., Elaboración de productos Lácteos, 16-18. Ed. Trillas México Distrito Federal. 1982.

61- Michanie S., Medina L., Ghiberto D., Prosello W., Alia P., Coria P., Compagnucci J., Costantini O. y Gallo J., Epidemiología de las enfermedades transmitidas por quesos. Revista Énfasis Alimentación Año VII, N° 2, abril – mayo, 2001: 3,5 y 6.

62- Mora M. P., El Papel de los Manipuladores de Alimentos en la Eficacia del Sistema HACCP. Revista Industrial especializada, Lácteos y Carnicos Mexicanos, Vol. 16 Número 6, 01 de Diciembre del 2001 a 02 de Enero del 2002, México Sepomex, Alfa Editores Técnicos S.A. de C.V. : 7- 16.

63- Detección de Salmonella s.p. en quesos blancos semiduros, no pasteurizados comercializados en la zona norte del Estado de Táchira [Base de datos del Internet] Muños A. y Zambrano de F.M., Revista del Departamento de Ingeniería de Producción Animal de la Universidad Nacional Experimental de Táchira UNET. San Cristóbal, Táchira, Venezuela [aprobado en octubre del 2001] [p.1-6] Información que se puede conseguir en la página: [http:// www.unetedu.ve/~lmicrob/resumen.html](http://www.unetedu.ve/~lmicrob/resumen.html)

64- Jacques N., Compendio de Bacteriología Medica Veterinaria, 16-23 Ed. Acribia, S.A.

Zaragoza España. 2006.

65.- Norma Oficial Mexicana NOM-035-SSA1-1993, Bienes y servicios. Quesos de suero. Especificaciones sanitarias. [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario Oficial de la Federación, México Distrito Federal [Enero 30 de 1995] [p.8] Información que se puede conseguir en la página:

[http://www.cofepris.gob.mx/work/sites/cfp/resources/LocalContent/1773/2/035ssa1 .pdf](http://www.cofepris.gob.mx/work/sites/cfp/resources/LocalContent/1773/2/035ssa1.pdf)

66- Norma Oficial Mexicana NOM-091- SSA1 -1994, Bienes y servicios Leche pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario Oficial de la Federación, México Distrito Federal [Miércoles 21 de febrero de 1996] [p. 7-12] Información que se puede conseguir en la página: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/091ssa14.htm

67- Norma Oficial Mexicana NOM-110-SSA1-1994, Preparación y Dilución de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario Oficial de la Federación, México Distrito Federal [Lunes 13 de Agosto de 1994] [p. 9-13] Información que se puede conseguir en la página: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/110ssa14.htm

68- Norma Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994, Método para la Cuenta de Mohos y Levaduras en Alimentos [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario Oficial de la Federación, México Distrito Federal [Lunes 15 de Agosto de 1994] [p.14-18] Información que se puede conseguir en la página: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/111ssa14.htm

69- Norma Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994, Determinación de bacterias Coliformes, Técnica del número más probable [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario Oficial de la Federación, México Distrito Federal [Lunes 15 de Agosto de 1994] [p.18-37] Información que se puede conseguir en la página: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/112ssa14.htm

70- Norma Oficial Mexicana NOM-113-SSA1-1994 Método para la Cuenta de Microorganismos Coliformes Totales en Placa [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario oficial de la Federación, México Distrito Federal [Lunes 15 de Agosto de 1994] [p. 37-42] Información que se puede conseguir en la página: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/113ssa14.htm

71- Norma Oficial Mexicana NOM-114-SSA1-1994 Método para la Determinación de Salmonella en Alimentos [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario oficial de la Federación, México Distrito Federal [Lunes 15 de Agosto de 1994] [p. 42-63] Información que se puede conseguir en la página: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/114ssa14.htm

72- Norma Oficial Mexicana NOM-115-SSA1-1994 Método para la Determinación de Staphylococcus aureus en Alimentos [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario oficial de la Federación, México Distrito Federal [Lunes 15 de Agosto de 1994] [p. 64-71] Información que se puede conseguir en la página: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/115ssa14.htm

73- Norma Oficial Mexicana NOM-121-SSA1-1994 Bienes y servicios. Quesos Frescos madurados y procesados. Especificaciones sanitarias [base de datos del Internet] Meljem M. J.: Diario oficial de la Federación, México Distrito Federal [Viernes 23 de febrero de 1996] [p. 14-18] Información que se puede conseguir en la página:
www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/121ssa14.htm

74- Norma Oficial Mexicana NOM-184- SSA1-2002 Productos y Servicios leche, formula láctea y producto lácteo combinado, Especificaciones Sanitarias [base de datos del Internet] Enriquez R. E., Diario oficial de la Federación, México Distrito Federal [23 de octubre de 2002] [p. 14-18] Información que se puede conseguir en la página: [p. 8-10] Información que se puede conseguir en la página:
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/184ssa12.html>

75- Ordóñez J. A., Hernández P. E, de la Hoz L. y Sanz B., Características de los Liposomas, Exocelulares de las Bacterias Psicrótrofas y su Acción en la Leche y Productos Lácteos, Revista Agroquímica Tecnológica Alimentaria, 1984 (No. 20 Vol. 3):325 - 332.

76- Buenas Prácticas de Higiene en la preparación y Venta de los Alimentos en la Vía Pública en América Latina y el Caribe, Herramientas para la capacitación [base de datos del Internet] Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud Roma 2009 [2009][p.25,26,35,42,43,55-60,67.71] Información que se puede conseguir en la página:
<http://www.rlc.fao.org/es/inocuidad/pdf/higiene.pdf>

77- Código de Prácticas de Higiene para la leche y los productos lácteos. CAC/RCP 57–2004 [base de datos del Internet] Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud Roma 1999, codex alimentario, [2004][p.5-40] Información que se puede conseguir en la página:
http://www.codexalimentarius.net/download/Standards/1008/cpx_057s.pdf.

78- Norma General del codex para el Queso, codex stan 283-1978 [base de datos del Internet] Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud Roma 1999, codex alimentarius, codex stan a-6-1978, Rev. 1-1999, Enmendado en 2006. [2006][p.13 -44] Información que se puede conseguir en la página:
http://www.codexalimentarius.net/download/Standards/175/CXS_283s.pdf

79- Practicas-Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP 1-1969 Rev. 4-2003 [base de datos del Internet] Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud Roma 1999, [2003] [p.20-35] Información que se puede conseguir en la página:
<http://www.ric.fao.org/es/inocuidad/codex/pdf/Cap2mod2.pps>

80- Queso Fresco Pasteurizado [base de datos del Internet] Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud Roma 1999,

[2006] [p.1 -4] Información que se puede conseguir en la página:

<http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae620s/Pprocesados/LACT4.HTM>

81-Técnicas Mejoradas de Procesamiento de Productos Lácteos [base de datos del Internet] Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud Roma 1999, [2006] [p.2 -4 y 7-8] Información que se puede conseguir en la página: http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/new_else/x5692s/x5692s04.htm

82- Pardilla C., Sáldate C., Ofelia E. y Mireya N., Manual de Técnicas de Procedimientos para Análisis Microbiológicos Derivados Lácteos, 21 -28. Editado por la Secretaria de Salud, Dirección General de Epidemiología Laboratorio Nacional de Salud Publica México, Distrito Federal, 1989.

83- Brotes de Intoxicaciones Alimentarias de Origen Microbiano y Parasitario, [Base de datos del Internet] Padilla C., Vázquez J. L., Sáldate. E. O. y Nava L. M., Revista de Salud Publica de México, del mes de Septiembre a Octubre, Vol. 35, Numero 5 [1993] [p.456-463] Información que se puede conseguir en la página:
[http:// www.insp.mx/rsp/articulos/artuculo.php?id=0013=Salud Pública Méx](http://www.insp.mx/rsp/articulos/artuculo.php?id=0013=Salud Pública Méx)

84- Intoxicaciones alimentarias durante 2002-2003 [Base de datos del Internet] Dra. Concepción Palacios, Dirección de la vigilancia epidemiológica, Ministro de salud de Nicaragua, semana epidemiológica #4, [2003] [p.1- 4] Información que se puede conseguir en la página:
[http:// WWW.minsa.gob.ni/vigepi/html/boletin/2003/semana04/editorial04.htm](http://WWW.minsa.gob.ni/vigepi/html/boletin/2003/semana04/editorial04.htm)

85- Del Rosado P. A. M., Microbiología Alimentaria, Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas, 3 -8, 83. Ed. Ediciones Díaz de Santos S. A. Madrid España. 1992.

86- Pérez D. G., Estudio Microbiológico de Quesos (tesis de licenciatura) Distrito Federal, México, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. 1981.

87- PROFECO Conozca cuales son las Mejores Marcas de Quesos Frescos Revista del Consumidor mes de Octubre México, Distrito Federal 1996; IX - XIV.

88- PROFECO Calidad de Quesos Revista del Consumidor N° 278 mes de Abril México, Distrito Federal 2000; 1 y 2.

89- PROFECO Queso panela y sus imitaciones Revista del Consumidor N° 361 mes de Marzo México, Distrito Federal 2007; 51.

90-Conferencia del 12 de mayo del 2003, "RETOS DE LA AGROINDUSTRIA RURAL LATINA EN EL CONTEXTO DE LA GLOBALIZACIÓN". Realizada en la Ciudad de Guatemala. [2003] [p.4-6] IDRC- Resousces: Book: catalogues: Rural Agroindustrv in latín América Información que se puede conseguir en la página:
[http:// www.crd.ca/books/focus/840/app1.html](http://www.crd.ca/books/focus/840/app1.html)

91- Importancia del establecimiento de programa de Buenas Practicas de Manufactura (BPM) en la industria quesera. Publicado el 27 de junio de 2011[2003] [p.2] Ramírez M.I. Información que se puede conseguir en la página:

<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/industria-lechera /articulos/industria-quesera-†3431/472-p0.htm>

92- Reyes H. M. L., Determinación de la Entero toxigenicidad de la cepa de Staphylococcus aureus Aisladas de Queso (tesis de licenciatura) Distrito Federal, México, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. 1981.

93- La Vulnerabilidad del Queso Fresco [Base de datos del Internet] Rodríguez J. J., Revista Consumer Eroski [22 de Agosto de 2002] [p.1] Información que se puede conseguir en la página:

<http://www.consumaseguridad.com/wed/es/sociedadconsumo/2002/08/22/3051.php>
<http://hegoalde.en.eresmas.com/queso.htm>

94- Robinson R., Microbiología Lactológica Volumen II Microbiología de los Productos lácteos. 147 - 148, 199 - 200, 203 - 204, 214 - 218, 275 - 276. Ed. Acribia S. A. Zaragoza España, 1987.

95- Estudio de los resultados de la Inspección Microbiológica de Productos Lácteos Analizados por el Servicio de salud Metropolitano del ambiente entre 1991 y 1994 [Base de datos del Internet] Ronda T. M. S. (tesis de Licenciatura) Universidad Austral de Chile, Ciudad de Valdivia Chile 1997. Información que se puede conseguir en la página:

<http://cibertesis.uach.cl/tesis/uach/1997/Fvr771e.pdf>

96- Rosas C. M. de L. Tecnología de un Queso Fresco a Partir de Leche en Polvo y Grasa Butílica y/o Vegetal (tesis de licenciatura) Distrito Federal, México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional México, 1982.

97- Manual de Manejo Higiénico de los Alimentos [Base de datos del Internet] Rosas G. A. y Acosta V. M. P., Secretaria de salud primera edición [2001] [p.30-32] Información que se puede conseguir en la página:

<http://www.salud.gob.mx/unidades/cofepris/bv/libros/l17.pdf>

98- Scott R., Fabricación de Queso. 1-4, 79-92 Ed. Acribia S.A. Zaragoza España, 1991.

99- Sawyec R. R., Ultra Filtración y la Elaboración de Queso, Revista Industrial Lácteas mes de Febrero, Editada por Publicación Internacional E. Gorman U. S. A. 1985; 13-14, 18-21.

100- Soso O. L. P., Aislamiento de Escherichia coli Enterotoxigénica Apatir de Quesos (tesis de licenciatura) Distrito Federal, México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Instituto Politécnico Nacional México, 1985.

101- Determinación de la Contaminación Microbiológica en un queso blanco producido en During Turkish [Base de datos del Internet] Temelli S., Anar S., Sen C. y Akyuva P. Uludag University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Gorukle Kampusu, 16059 Bursa, Turkey. Received 27 February 2005; received in revised form 30 May 2005; accepted 30 May 2005. Editorial; Available online, Food Control 19 [2008] [p.570–577] Información que se puede conseguir en la página: [http:// WWW.sciencedirect.com](http://WWW.sciencedirect.com)

102- Capacidad Toxicogénica de Especies Fúngicas Aisladas en el proceso de elaboración de quesos artesanales [Base de datos del Internet] Terminiello R. y Fernández P., Revista Argentina de Microbiología (2007) 39: Suplemento 1, XI Congreso Argentino de Microbiología – Posters. [2007] [p.1] Información que se puede conseguir en la página: http:// www.aam.org.ar/archivos/cdba_Posters_3pdf

103- La Presencia de Levaduras, Mohos y Anfotoxina M en la leche de vaca y queso en Slovenia [Base de datos del Internet] K. Godic T. y Vengušt A. University of Ljubljana, Veterinary Faculty, Institute for Hygiene and Pathology of Animal Nutrition, Gerbiceva 60, SI-1000 Ljubljana, Slovenia [Received 31 July 2006; received in revised form 31 May 2007; accepted 5 June 2007] [p.1] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.sciencedirect.com>.

104- Método casero para elaborar queso panela [Base de datos del Internet] Unión Ganadera de la Región de Jalisco [2009] [p.1] Información que se puede conseguir en la página: http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=383&Itemid=138

105- Tabla de composición química de los principales alimentos [Base de datos del Internet] NutrimeD Clinical Nutrition [20011] [p.1] Información que se puede conseguir en la página: <http:// www.nutrimedperu.com/composicion.htm>

106- Calidad microbiológica de los quesos frescos comercializados en la comunidad autónoma del País Vasco [Base de datos del Internet] Urarte E. Fernandez J. C. y Molinero M. E., Subdirección de Salud Pública Dirección Territorial de Alava. Alimentaria ISSN 0300-5755 CODEN ALMNEC 1999, N°299, (11 ref.) CAT.INI ST [1999] [p. 37-40] Información que se puede conseguir en la página: <http:// www.inst.fr>

107- Valdespino G. J. L., Diagnostico de Laboratorio de Infecciones Gastrointestinales, Secretaria de Salud, Subsecretaria de Coordinación y Desarrollo, 220, 223-224. Editado por el Instituto Nacional de Diagnostico y Referencia Epidemiológicos “Dr. Manuel Martínez Báez.” México, Distrito Federal, 1994.

108- Brote de infección por *Salmonella dublin* en Francia [Base de datos del Internet] Valiant V. y Shaeghebaert A. analistas de National Network of Public. Health Saint- Marice France, Revista Eurosurveillance Monthly Febrero [1996] [p. 9-10] Información que se puede conseguir en la página: http:// www.eurosurveillance.org/en/VOLn02/01_02-321.asp.

109-Análisis de Riesgos en la Elaboración de Queso Artesanal de Corrientes en Argentina [Base de datos del Internet] Vasek O. M., Cabrera R., Coronel G. J., De Gioriy G. S. y Fusco A. J. V., Revista Facena, Vol. 20, [2004] [p. 13-22] Información que se puede conseguir en la página:

[Http://exa.une.edu.ar/revisfacena/2013-22.pdf](http://exa.une.edu.ar/revisfacena/2013-22.pdf)

110- Villalobos C. M., Curso Teórico Practico Sobre la industrialización de la Leche, 47-53, Editado por la Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco México, 1990.

111- Villegas G. A., Los Quesos Mexicanos.10, 15-17,23-25, 113, Ed. C.I.E.S.T.A.A.M. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHAPINGO Texcoco México 1993.

112- Warner J. N., Principios de la Tecnología de Lácteos. 228. Ed. Agt Editor México, Distrito Federal 1989.

113- Información del propietario de una vaquería en Zimbabwe: que produce leche fermentada, poniendo particular énfasis en el saneamiento y calidad microbiológica [Base de datos del Internet] Wetlesen A., Gran H.M., Mutukumira A.N. y Narvhus J.A., Ed.; International Journal of Food Microbiology 26 (1995) Research Note [Received 22 July 2001; received in revised form 11 October 2001; accepted 11 October 2001] [p. 245-250] Información que se puede conseguir en la página: <http://www.sciencedirect.com>.

114- Wikipedia [Base de datos del Internet] Wikimedia Commns-CDC.gov/ncidad/dbmd/Diseaseinfo/Escherichia Coli-g-Sp.htm. [2010] Información que se puede conseguir en la página: http://es.wikipedia.org/wiki/Escherichia_coli