



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**



ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA UNA QUESERÍA PREDIAL

CAMILA ANDREA VILLAR VEGA

Memoria para optar al Título Profesional
de Médico Veterinario
Departamento de Medicina Preventiva Animal.

PROFESOR GUÍA: Dra. PILAR OVIEDO H.

SANTIAGO, CHILE

2006



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS**



ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA UNA QUESERÍA PREDIAL

CAMILA ANDREA VILLAR VEGA

Memoria para optar al Título Profesional
de Médico Veterinario
Departamento de Medicina Preventiva Animal

CALIFICACION FINAL:

	CALIFICACION	FIRMA
PROF. GUÍA: DRA. PILAR OVIEDO H.
PROF. CONSEJERO: DRA. ANITA SOTO C.
PROF. CONSEJERO: DR. PATRICIO PEREZ M.

SANTIAGO, CHILE

2006

RESUMEN

Esta Memoria de Título tuvo como objetivo central realizar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una quesería de tipo predial, con el fin de mejorar aspectos relacionados a la inocuidad de los productos allí elaborados. Para esto, en primer lugar se recopiló información bibliográfica, la que fue contrastada con antecedentes obtenidos en terreno, a través de varias visitas a una quesería predial de la región del Maule. Luego ésta información fue analizada en conjunto con profesionales relacionados al tema y con personal de la quesería. Posteriormente se complementó con antecedentes técnicos obtenidos del Codex Alimentarius y la Norma Chilena Oficial NCH 2069. Of. 1999, además de la información bibliográfica recopilada. Todo esto permitió diseñar el documento final o Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una Quesería Predial.

Los aspectos que se incluyen en el manual son: Diseño e Instalaciones, Mantenimiento y Saneamiento, Higiene del personal y Requisitos Sanitarios, Elaboración de los queso, Documentación y Registros, Seguridad laboral y Prevención de riesgos y sustentabilidad Ambiental.

La realización del manual dejó en evidencia la realidad que tienen y como trabajan este tipo de queserías. Comparando la realidad de ésta empresa, en particular, con lo descrito en la literatura se puede decir que las deficiencias que presenta, si bien, abarcaban en distintas magnitudes, todos los puntos que se consideraron en este documento, es importante destacar que la mayoría de éstas son solucionables a mediano y corto plazo.

Los resultados demuestran que la existencia de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en este tipo de empresas, es fundamental para que éstas trabajen adecuadamente y así garanticen la inocuidad de su producto final.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.- Sector Lechero.	3
2.- Queso: producto de exportación.	7
3.- Sector quesero nacional.	7
4.- Tecnología de la elaboración de Queso.	8
5.-Aseguramiento de Calidad.	13
OBJETIVOS	19
1.- General.	19
2.- Específicos.	19
MATERIAL Y MÉTODO	20
1.- Recopilación de información.	20
2.- Visitas técnicas a la quesería.	20
3.- Análisis de la información.	21
4.- Documento final.	22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.	24
1. Introducción ⁽¹⁾	24
2. Establecimiento elaborador de productos lácteos: diseño e instalaciones ⁽²⁾	25
3. Instalaciones: mantenimiento y saneamiento ⁽³⁾	35
4. Higiene del personal y requisitos sanitarios ⁽⁴⁾	50
5. Elaboración de quesos madurados ⁽⁵⁾	56
6. Documentación y registros en la fabricación de queso ⁽⁶⁾	71
7. Seguridad laboral y Prevención de riesgos ⁽⁷⁾	74
8. Sustentabilidad ambiental ⁽⁸⁾	76
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	80
ANEXO 1	85
ANEXO 2.	107

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Producción mundial de leche (miles de toneladas métricas).	3
Cuadro 2: Recepción de leche en planta lecheras de nuestro país.	5
Cuadro 3: Elaboración de quesos chilenos: totales mensuales y anuales.	6
Cuadro 4: Queso Gouda: exportaciones según país de destino.	6
Cuadro 5: Número de artefactos de baño necesarios en los lugares de trabajo.	34
Cuadro 6: Propiedades de algunos productos utilizados para la limpieza.	39
Cuadro 7: Clasificación comercial de los fermentos. utilizados en la elaboración de quesos madurados	63
Cuadro 8: Variables que deben existir en la sala de maduración.	69
Cuadro 9: Especificaciones microbiológicas para quesos madurados. chilenos	71

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de leche ha tenido un aumento paulatino estos últimos años, siendo la Unión Europea el principal productor, con un aporte del 30% de la producción mundial. Como país individual, el mayor productor es la India.

En Chile, el comportamiento de la producción láctea tiene una dinámica particular, ya que además de ser productores de leche y productos lácteos, también somos importadores; esta situación que se genera porque nuestra capacidad de producción es inferior a la demanda. Este escenario ha cambiado durante el año 2004, y es así como las importaciones globales de productos lácteos han disminuido en un 29,4% con respecto al año anterior, junto a un auge de las exportaciones. Los principales factores que han generado este cambio son: la apertura de nuevos mercados extranjeros, el aumento de la producción nacional de leche, y la gran demanda internacional de productos lácteos.

Los principales países de destino que tienen nuestras exportaciones lácteas son: México, Cuba, Perú, Costa Rica y EE.UU.

El principal producto lechero exportado por nuestro país ha sido tradicionalmente la leche entera; sin embargo, durante los últimos años se ha producido la incorporación de nuevos productos como son el yogurt, los quesos y la leche descremada (siendo en este orden el grado de participación). Según la participación que tiene cada producto lácteo del total exportado, los quesos han tenido gran importancia durante el año 2004 y se espera que su aumento sea exponencial en los próximos años.

La introducción de nuevos productos a los mercados extranjeros trae consigo una serie de normativas y requisitos que se deben cumplir, por esta razón, es necesario implementar planes y programas de aseguramiento de calidad para poder certificar la inocuidad del producto final.

Existen distintos sistemas de aseguramiento de calidad para las industrias alimentarias, sin embargo, el punto de partida son las Buenas Prácticas de Manufactura (BMP), también llamadas “Good Manufacturing Practices” (GMP).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Además contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.- Sector Lechero.

1.1 Situación Internacional.

La producción mundial de leche alcanzó los 394,6 millones de toneladas el año 2003, según cifras de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), un 0,6% superior al año 2002 (cuadro 1).

Cuadro 1: Producción mundial de leche (miles de toneladas métricas).

	Años				Variación (%)	
	2002		2003		03/1998	03/2002
	Volumen	%	Volumen	%		
TOTAL	392.299	100,0	394.596	100,0	5,6	0,6
Unión Europea	115.600	29,5	116.509	29,5	2,4	0,8
Estados Unidos	77.140	19,7	77.253	19,6	8,2	0,1
India	36.200	9,2	36.500	9,2	2,8	0,8
Rusia	33.500	8,5	33.000	8,4	0,0	-1,5
Brasil	22.635	5,8	22.860	5,8	5,3	1,0
China	12.998	3,3	15.550	3,9	116,7	19,6
Nueva Zelanda	13.925	3,5	14.346	3,6	23,2	3,0
Ucrania	13.860	3,5	13.306	3,4	1,3	-4,0
Polonia	11.850	3,0	11.966	3,0	-4,3	1,0
Otros	54.591	13,9	53.306	13,5	-1,1	-2,4

Fuente: USDA, 2004.

Según fuentes más recientes la producción mundial de leche durante el año 2004 creció en un 2% y habría alcanzado los 625,6 millones de toneladas. Como productor más importante se encuentra la Unión Europea, tomada en su conjunto, cuya producción está prácticamente estabilizada en alrededor de 146 millones de toneladas. A nivel de países, el mayor productor es la India, que ha venido creciendo en forma constante, para llegar a 91,1 millones de toneladas el 2004. Le siguen Estados Unidos, con 77,5 millones de toneladas; la Federación Rusa, con 31,9 millones y Pakistán con 29 millones. En el sexto lugar pasa a ubicarse China, país que desde hace algún tiempo ha crecido a tasas muy altas (ha duplicado su producción desde el 2001) y que el año 2004 superó a Brasil. Países como Nueva Zelanda, Australia y Argentina tienen producciones inferiores, pero son muy importantes exportadores. Por su parte México presenta una producción

semejante a la de estos países, pero es en cambio un gran importador de lácteos (Esnaola y Amunátegui, 2005).

Para el año 2006 la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) espera un nuevo aumento en la producción mundial de leche, esta vez de 2,6%. Este crecimiento no es homogéneo y se ubica principalmente en los grandes productores de Oriente: India, Pakistán y China. Igualmente se espera un crecimiento de la producción en América Latina y el Caribe, en países como Argentina, Brasil, Costa Rica, México y Chile (Esnaola, 2006).

La situación productiva descrita tiene consecuencias en la oferta de exportación. En primer lugar, dados los altos precios internacionales y la debilidad del dólar e independiente de la existencia de una activa demanda interna, es probable que las exportaciones de EE.UU. vuelvan a superar la cifra record del año 2004, principalmente en su producto más importante: la leche en polvo descremada. Algo similar ocurrirá con Argentina y algunos países latinoamericanos que se están constituyendo como crecientes exportadores: Chile, Colombia y, posiblemente, Brasil. En este caso se trata de exportaciones, principalmente, de leche en polvo entera y quesos.

En general, la demanda mundial de lácteos debería continuar creciendo, como respuesta a un aumento del ingreso, especialmente en países productores de petróleo (Esnaola y Amunátegui, 2005).

1.2 Situación Nacional.

Se estima que en Chile existen 615.924 vacas lecheras, de las cuales un 61,5% se localizan en la X Región. En la VIII y en la IX Regiones se encuentra el 11,9 y el 11,7% respectivamente, mientras que en la zona central hay una existencia del 11,2%.

La raza Holstein Friesian es la que predomina en la zona central (RM, VII Región), constituyendo el 91% de las vacas. Esta cifra disminuye a un 89,6% en la VIII Región y 23- 36% en la X Región. En estas regiones la raza Holstein Friesian es reemplazada, principalmente, por la Frisón Negro.

Es importante constatar que el número total de vacas lecheras del país ha aumentado sólo en un 4% entre 1981 y 1997. En ese período la producción total de leche aumentó en un 60%. Esto indica un aumento significativo de la producción individual de leche por vaca (Universidad Austral de Chile, 1999).

La situación nacional del rubro lechero, establecida en litros de leche recepcionada en planta, ha manifestado una tendencia creciente desde el año 2004 (cuadro 2), debido a las buenas condiciones de lluvias y temperaturas, lo que favorece la producción de pasto para los animales, y también a los mejores precios que se le han pagado a los productores, lo que trajo consigo un mayor interés en la actividad lechera. Como consecuencia de todo esto hubo un aumento en el número de vacas en producción y mejoramientos en el manejo alimenticio, sanitario y de eficiencia productiva en general.

Durante el año 2004 la elaboración de lácteos en plantas industriales muestra un incremento en todos los productos, destacándose una recuperación significativa en la elaboración de quesos (cuadro 3), que crece un 11,0% respecto del año anterior (Esnaola, 2004).

Cuadro 2: Recepción de leche en plantas lecheras de nuestro país.

RECEPCION DE LECHE EN PLANTAS (Millones de litros)				
MES	AÑO			
	2002	2003	2004	2005
Enero	149.7	146.6	155.7	165.5
Febrero	112.2	117.3	124.1	130.7
Marzo	117.8	119.1	121.3	131.3
Abril	128.0	113.0	118.0	130.0
Mayo	127.1	112.9	122.9	125.2
Junio	116.3	103.2	114.6	113.6
Julio	116.6	109.2	116.3	118.5
Agosto	122.7	116.0	126.7	122.7
Septiembre	135.4	130.0	142.5	139.3
Octubre	153.5	159.5	174.4	175
Noviembre	162.2	167.8	179.0	185
Diciembre	163.9	168.5	181.1	186.3
Total año	1,605.4	1,563.2	1,676.5	1,723.1
Ene-Abr	507.8	496.0	519.1	557.5

Fuente: ODEPA, 2006.

Cuadro 3: Elaboración de quesos chilenos: totales mensuales y anuales.

ELABORACION DE QUESOS (Miles de toneladas)				
MES	AÑO			
	2002	2003	2004	2005
Enero	4.5	4.0	5.0	5.1
Febrero	4.1	3.7	4.2	4.6
Marzo	4.0	4.5	4.6	5.0
Abril	4.2	4.3	4.6	5.3
Mayo	4.8	4.4	4.9	5.5
Junio	4.4	3.7	4.4	5.6
Julio	4.3	4.3	4.4	5.4
Agosto	4.3	4.3	4.4	5.1
Septiembre	4.5	4.7	4.9	5.9
Octubre	4.4	4.8	5.7	6.7
Noviembre	5.1	5.1	5.7	6.5
Diciembre	4.5	5.2	6.0	6.5
Total año	53.1	53.0	58.8	67.2
Ene-Abr	16.8	16.5	18.4	19.9

Fuente: ODEPA. 2006.

Como resultado de todos los tratados comerciales establecidos por nuestro país, se han abierto nuevos mercados para nuestras exportaciones, siendo México el más importante para la producción lechera. Este país importa un 66.8% del total de nuestras exportaciones de productos lácteos, de este porcentaje un 95% corresponde a quesos, le sigue EE.UU con un 5.3% del total de las exportaciones lecheras, correspondiendo principalmente a leche en polvo y finalmente están Perú, Costa Rica, Venezuela y Cuba. (Esnaola, 2006).

Estudios más recientes confirman que las exportaciones de quesos siguen en aumento y que es posible que se abran nuevos mercados para este producto (cuadro 4).

Cuadro 4: Queso Gouda: exportaciones según país de destino.

Volúmenes exportados por país de destino (kg)			
País de destino	Año 2005	Ene-jun 2005	Ene-jun 2006
Corea del Sur	0	0	20.805
EE.UU.	55.309	19.600	53.524
Ecuador	0	0	25.693
México	15.087.143	7.499.913	4.196.307
Los demás	118.032	2.015	29.617
TOTAL	15.260.484	7.521.529	4.325.946

Fuente: ODEPA con información del sector Nacional de Aduanas, 2006.

2.- Queso: producto de exportación.

El principal tipo de queso exportado corresponde a queso madurado, que según el Reglamento Sanitario de los Alimentos es aquel producto que requiere de un período de maduración a temperatura y en condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios para obtener las características organolépticas que tipifican los quesos (Chile, Ministerio de Salud, 2005).

Una de las cualidades de este producto que, sin duda, favorece la exportación, es su baja actividad de agua (Aw), lo que ayuda a su conservación y facilita también el transporte. También se puede decir que el queso es un producto con mayor valor agregado, que tiene posibilidades de guarda, que se puede elaborar en pequeña escala y que tiene canales de comercialización de distintos niveles, desde luego canales dirigidos a mercados externos que son manejados por las grandes empresas del sector. Sin embargo en el mercado interno existen canales más diversificados que permiten también la inserción de pequeñas y medianas empresas en el negocio de los quesos y eso también es una característica especial del producto (Indualimentos, 2004).

De la gran gama de quesos madurados que existen, las principales variedades que nuestro país envía al exterior son Gouda, Parmesano, Edam y Cheddar (ODEPA, 2005).

3.- Sector quesero nacional.

La industria quesera nacional se divide en dos grandes sectores, por un lado están las grandes empresas elaboradoras y por otro lado están las pequeñas y medianas queserías. Como consecuencia de las actuales condiciones de infraestructura y tecnología empleadas por las empresas lácteas en estos momentos, sólo las grandes industrias tienen la capacidad de exportar sus productos, dentro de las cuales se destacan: Soprole con un 57% del volumen exportado, Colún con 14,6%, Mulpulmo con 14%, y finalmente Chilolac con 6% (Esnaola, 2004).

Últimamente, se han incorporado a la exportación empresas tales como: Soalva, Surlat, Lácteos Tinguiririca, Comercial del Campo y Panquehue (Esnaola, 2004).

Debido a la gran demanda que están teniendo los quesos chilenos en mercados extranjeros, se busca estandarizar la producción entre las grandes y pequeñas queserías para que así todas las industrias queseras, independientemente de su tamaño, tengan a futuro la posibilidad de exportar.

La elaboración de quesos, en Pequeñas y Medianas Queserías, también llamadas Queserías Prediales, se caracteriza generalmente por ser una producción en la cual existe una estrecha integración entre los planteles de obtención de la materia prima (leche) y de los establecimientos elaboradores de quesos (queserías). En estos últimos, los sistemas de fabricación corresponden a procesos tradicionales basados en conocimientos transmitidos de una generación a otra, y con una escasa evolución tecnológica (Chile, Servicio Agrícola y Ganadero, 2001 a).

4.- Tecnología de la elaboración de Queso.

Los quesos son una forma de conservación de los dos componentes insolubles de la leche: la caseína y la materia grasa; se obtienen por coagulación de la leche seguida del desuerado, en el curso del cual el lactosuero se separa de la cuajada. El lactosuero contiene la mayor parte del agua y de los componentes solubles de la leche, quedando una pequeña parte retenida en la cuajada (Alais, 1985).

La elaboración de quesos tiene dos etapas bien definidas. La primera es la elaboración de la cuajada, la que tiene por objetivo la producción de una cuajada de cuerpo, textura, acidez, humedad y forma deseada. La segunda etapa es la maduración, durante ella los microorganismos y las enzimas actúan en la cuajada bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad, para producir los sabores y otras características físicas que distinguen al queso terminado. En algunas variedades, las etapas de elaboración de la cuajada son relativamente cortas, mientras que las operaciones de maduración pueden continuar por muchos meses e incluso años (FAO, 1980).

El procedimiento general que determina la naturaleza del queso terminado comprende las siguientes etapas:

1. Recepción de la leche.
2. Pasteurización de la leche cruda.
3. Agregado de los fermentos lácticos.
4. Agregado de los aditivos: cuajo, cloruro de calcio.
5. Tratamiento de la cuajada: corte, calentamiento.
6. Desuerado.
7. Moldeado.
8. Prensado.
9. Salazón.
10. Maduración.

Estas operaciones son comunes a la elaboración artesanal o industrializada de queso (FAO, 1980).

Recepción de la leche: para producir buenos quesos se tiene que partir con leche de excelente calidad. La leche no debe tener olores o sabores anormales y debe proceder de animales completamente sanos, ya que la leche que contenga residuos de antibióticos no servirá para realizar este proceso porque impedirá el trabajo de los cultivos lácticos (Francis y Gaona, 1999).

Para asegurar que la leche viene en buenas condiciones existen las llamadas pruebas de recepción de la leche, dentro de las cuales están: las pruebas organolépticas (olor, color, sabor y apariencia visual) y determinación de la acidez.

Otra prueba que se puede realizar en caso que existan proveedores externos al predio es la determinación de la densidad de la leche, que permite detectar fraudes tales como: extracción de materia grasa y adición de agua (FAO, 1985).

Pasteurización de la leche cruda: a la salida de la ubre sana, la leche contiene muy pocos microorganismos, pero después, a consecuencia del manejo, se va contaminando con los microorganismos predominantes en el medio, algunos de los cuales son perjudiciales y otros son gérmenes normalmente usados en la fabricación del queso (Francis y Gaona, 1999).

La pasteurización es el proceso comúnmente aplicado para controlar la condición microbiológica de la leche y así permitir la acción de los fermentos lácticos. Este proceso se utiliza porque mejora la uniformidad, calidad y conservación del producto, además de tener beneficios significativos desde el punto de vista de la salud pública (FAO, 1980).

Las condiciones de pasteurización deben definirse para cada producto según la composición de la microflora y las propiedades del medio. Los objetivos de la pasteurización de la leche son:

- a) Desde el punto de vista higiénico, destrucción de microorganismos patógenos perjudiciales para la salud del consumidor.
- b) Desde el punto de vista económico y comercial, reducción de la flora banal al valor más bajo posible, con el fin de mejorar la calidad de conservación.

Se puede hablar de dos esquemas distintos de pasteurización:

1. Pasteurización baja o lenta: el calentamiento de la leche se efectúa a 62°C durante 30 minutos.
2. Pasteurización alta o rápida: se realiza a una temperatura de 72°C durante 15 segundos (Alais, 1985).

Adición de fermentos lácticos: hoy en día existe una gran variedad de cultivos lácticos pero generalmente los más usados y que tienen mejor aceptación por parte de la industria láctea en todo el mundo, son los llamados “Cultivos de doble fin”; este término indica que pueden ser utilizados para productos en los cuales el ácido es la meta principal y también para aquellos productos en los cuales se requiere el sabor y el ácido láctico. Los organismos que contienen los cultivos de doble fin son:

- a) Los de tipo productor de ácido láctico, o sea *Streptococcus lactis* y *Streptococcus cremoris*.
- b) Los de tipo productor de sabor, o sea el *Leuconostoc citrovorum* y el *Leuconostoc dextranicum* (CHR, 1963).

Adición de aditivos (cuajo, cloruro de calcio): tradicionalmente se ha utilizado como enzimas coagulantes la quimosina o renina, extraída del cuarto estomago (cuajar) de los becerros lactantes. Pero debido al aumento en la demanda de los cuajos se han

desarrollado técnicas para la utilización de enzimas provenientes de microorganismos y vegetales; los cuajos microbianos son elaborados principalmente a partir de cultivos de mohos de la especie *Rhizomucor*, mientras que los cuajos vegetales pueden ser obtenidos de la piña (bromelina), lechosa (papaina) e higo (ficina). También se utiliza la extraída del Cardoon (FEPALE, 2003).

La adición de cloruro de calcio facilita la coagulación, mejora el rendimiento quesero, acelera de cierto modo la salida del suero y determina una mejor retención de la grasa y otros sólidos (Francis y Gaona, 1999).

Tratamiento de la cuajada, corte y calentamiento: el corte de la cuajada aumenta el área total de superficie a través de la cual el suero puede escapar, también contribuye a hacer posible un calentamiento uniforme de la masa. El tamaño del grano en que es cortada la cuajada tiene una influencia definida en la velocidad de salida del suero. La humedad final de la cuajada y del queso dependerá en forma directa del tamaño del grano al corte. Los granos grandes retienen más humedad que los pequeños y por esto conservan más lactosa y consecuentemente la acidez del queso será también más alta; por su parte los granos más pequeños desueran más rápido porque existe mayor relación de superficie con respecto a su volumen (FAO, 1980).

Para realizar el corte de la masa se utilizan unos instrumentos llamados liras; por lo general se usan dos, una de filamentos verticales y otra horizontales. Para conservar el grano individualizado, y evitar que se compacte, es necesario mantener la tina en constante movimiento por medio de la agitación. También se debe elevar la temperatura de la cuajada para acelerar la salida del suero (Francis y Gaona, 1999).

Desuerado: cuando el grano presenta la consistencia y características apropiadas a cada tipo de queso, se interrumpe la agitación y se deja que los cubos de masa bajen al fondo de la tina para que comience el desuerado (Francis y Gaona, 1999).

Moldeado: tiene por finalidad dar al queso determinado formato y tamaño de acuerdo con sus características y, de cierto modo, de acuerdo con la tradición y las exigencias del mercado. La cuajada se coloca en moldes, los que son generalmente de acero

inoxidables, y que pueden o no estar revestidos de tela o paños blancos, además deben ser firmes para resistir la presión de las prensas y fáciles de limpiar (Madrid, 1994).

Prensado: su objetivo es compactar la masa uniendo los granos e imprimir al queso el formato deseado. Este proceso se puede realizar con prensas horizontales o verticales, accionadas neumática, hidráulica o mecánicamente. En cualquier caso deben tener las siguientes características:

- a) Deben distribuir la presión uniformemente.
- b) Deben ser de diseño y materiales resistentes e higiénicos.
- c) Deben ser fáciles de limpiar.
- d) Deben ser fáciles de manejar (Madrid, 1994).

Salazón: este proceso se realiza para impartirle cualidades de sabor al queso que lo hacen más apetecibles. Además se utiliza para darle al producto mayor tiempo de conservación, inhibir o retardar el desarrollo de microorganismos indeseables y seleccionar la flora normal del queso. Existen varios métodos de salazón: en seco sobre la superficie del queso, incorporar sal a la cuajada triturada, salado con salmuera o disolución de la sal en la leche. La modalidad utilizada dependerá del tipo de queso que se quiera fabricar y de la técnica del maestro quesero (Alais, 1985).

Maduración: muchos tipos de bacterias y hongos intervienen en este proceso. En cada tipo de queso existe, en general, una secuencia definida de los microorganismos y de las enzimas que trabajan en fases sucesivas de la maduración (Francis y Gaona, 1999).

El propósito de esta etapa es desarrollar las características físicas típicas de sabor, color, cuerpo, textura y olor. Es muy importante controlar la humedad y temperatura dentro de las salas de maduración (FAO, 1980).

5.-Aseguramiento de Calidad.

Debido al proceso de cambio acelerado y a la competitividad global, donde la liberalización de las economías y la libre competencia vienen a caracterizar el entorno empresarial, es que las empresas deben asumir el protagonismo para contribuir al crecimiento y al desarrollo económico del país en el cual se encuentran y colaborar con la economía internacional. Por otra parte los consumidores exigen cada vez mayor calidad en los productos y servicios, precios razonables y excelencia en la atención. Los efectos de la globalización obligan a las organizaciones a buscar estrategias para adaptarse a la competencia. En este entorno, la Calidad Total se proyecta como un nuevo sistema de gestión empresarial y factor de primer orden para la competitividad (Leiva, 2003).

El establecimiento de un mercado cada vez más global está generando un notable incremento de los intercambios comerciales entre diversos países. En el contexto alimentario, los países desarrollados, que son grandes consumidores de alimentos, cubren su demanda con la producción de países terceros. Por este motivo, la estandarización de medidas que contribuyen a la inocuidad de los alimentos, se ha constituido en un elemento clave (Astudillo, 2003).

En un mercado global, los consumidores esperan que los países exportadores de alimentos cumplan los mismos criterios de seguridad que rigen en el país importador. Los consumidores de países desarrollados pueden estar dispuestos a pagar mucho más por alimentos de calidad (Astudillo, 2003).

El concepto de calidad es abstracto. Cualquiera puede definirla según su educación, nivel social y expectativa. Puede tener muchos significados y su definición y aplicación dependen del contexto y del momento en que se observe y se analice. Según Rembado, referentes al mundo de la calidad la definían como:

- La adecuación para el uso a que se destina.
- La contribución a la satisfacción de las necesidades de los clientes.
- La acomodación a las exigencias de los clientes.

- La calidad (C) es esa propiedad intangible que resulta de la diferencia entre el bien o servicio que se espera (E) y el que se recibe (R).

El concepto de calidad tiene que estar acompañado de un análisis profundo del contexto donde se ubica la empresa (Rembado, 2005).

El Organismo Internacional de Normalización (ISO), en su norma 8402, ha definido a la calidad como la totalidad de características de una entidad que le confiere la capacidad para satisfacer necesidades explícitas e implícitas. La norma precisa que entidad es una organización, llámese empresa o institución, producto o proceso. Complementando, se puede decir que las necesidades explícitas se definen mediante una relación contractual entre Clientes y Proveedores; mientras las necesidades implícitas se definen según las condiciones que imperan en el mercado. Los elementos que conforman las necesidades son básicamente: seguridad, disponibilidad, mantenimiento, confiabilidad, facilidad de uso, precio y ambiente. Estas necesidades, excepto el precio, se definen traduciendo aspectos y características necesarias para la fabricación de un buen producto o servicio (Leiva, 2003).

La higiene de los alimentos, definida por la DIRECTIVA 93/43/CEE como las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad de los productos alimenticios (De la Canal, 2003), es lo que en nuestra historia reciente ha conformado la base de lo que actualmente se denomina seguridad o inocuidad alimentaria. De hecho, los principios generales de la higiene alimentaria fueron desarrollados por las Naciones Unidas, a través de la FAO y específicamente mediante el *Codex Alimentarius*. Durante el paso de los años, estos organismos internacionales han coincidido en la aplicación de sistemas de aseguramiento de calidad que puedan garantizar la inocuidad de los alimentos (Rodríguez, 2003).

La inocuidad de los alimentos conlleva actividades en la totalidad de la cadena alimentaria: desde la producción primaria hasta el consumidor. En esta secuencia, existen herramientas basadas en las Buenas Prácticas de Fabricación o Manufactura (BPF o BPM) y en el Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP) que permiten que los alimentos sean más seguros (Astudillo, 2003).

Los Sistemas de Aseguramiento de Calidad tienen como principio básico que un producto debe ser bien hecho desde el principio. Este concepto implica la adopción de un criterio netamente preventivo en los procesos de producción. Aseguramiento de calidad significa tener bajo control el proceso productivo, desde antes del ingreso de los insumos y materias primas, durante el proceso y a posteriori del mismo (Ferreyra, 2003).

Se puede definir Aseguramiento de Calidad como todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos de calidad establecidos (Chile, Ministerio de Agricultura, 1999).

El primer paso para poner en marcha este tipo de sistemas, es la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BMP). Toda empresa que pretenda adquirir competitividad para comercializar con los mercados globalizados de la actualidad, deberá tener una política de calidad estructurada a partir de la aplicación de las BMP, como punto de partida, para utilizar luego sistemas más complejos y exhaustivos de aseguramiento de la calidad que incluyen el Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP), ISO 9000 y Gestión de Calidad Total, también llamada Total Quality Management (TQM) (Ferreyra, 2003).

En general las Buenas Prácticas, se definen como los requisitos mínimos en término de inversiones, actividades operacionales y documentación que se debe cumplir para garantizar la inocuidad de los alimentos, seguridad laboral y sustentabilidad ambiental (Chile, Ministerio de Agricultura, 2003).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son útiles para el diseño y funcionamiento de plantas y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Son herramientas que contribuyen al aseguramiento de la calidad en la producción de alimentos; en el sentido que sean seguros, saludables e inocuos para el consumo humano. Se aplican a todos los procesos de manipulación, elaboración, almacenamiento y transporte de alimento. Son generales en el control de procesos ya que están diseñadas para todo tipo de alimento, pero son específicas para construcciones, instalaciones, equipos, procedimientos y capacitación del personal (Ferreyra, 2003).

Las BMP garantizan un producto limpio, confiable y seguro para el cliente, alta competitividad, aumento de la productividad, procesos y gestiones controladas, aseguramiento de la calidad de los productos, mejora la imagen y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional), reducción de los costos, disminución de los desperdicios, instalaciones modernas, seguras y con ambientes controlado, disminución de la contaminación, así como también creación de la cultura del orden y aseo en la organización, desarrollo y bienestar de todos los empleados, desarrollo social, económico y cultural de la empresa, y facilidad de las labores de mantenimiento y prevención del daño de maquinarias (Ferreira, 2003).

La fabricación de un queso, como el de cualquier otro producto alimenticio, debe utilizar materias primas seguras y ser elaborado de acuerdo a un plan de aseguramiento de calidad. Las exigencias de los mercados y la toma de conciencia de sus derechos por parte de los consumidores, obligan a las empresas dedicadas a la elaboración de alimentos a enfrentar escenarios cada día más competitivos. Al mismo tiempo los gobiernos, a través de sus entidades reguladoras, plantean nuevas normativas, orientadas a disminuir tanto los riesgos para la salud de quienes consumen los alimentos, como la frecuencia de aparición de enfermedades transmitidas por los alimentos (Chile, Servicio Agrícola y Ganadero, 2001 a).

Tradicionalmente la producción de lácteos se ha caracterizado por realizar un esquema de control de calidad en dos etapas: la primera a la materia prima, con el fin de determinar el precio de pago a los productores de la leche, y la otra que se realiza sobre el producto terminado. En la actualidad la inspección tradicional se ha complementado con el uso de sistemas de control de procesos basados en enfoques sistemáticos y científicos, como los ya conocidos Sistemas de Aseguramiento de Calidad (Chile, Servicio Agrícola y Ganadero, 2001 b).

En el caso de queserías regionales, los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura (BMP) incorporan, en su contexto, los Procedimientos Operacionales Estandarizados (SOP) y los Procedimientos Operacionales de Sanitización Estandarizados (SSOP) también llamados Procedimientos Operativos Estandarizados de Limpieza y Desinfección (POES) los que describen tareas de limpieza y desinfección de equipos, superficies, instrumentos, utensilios, etc. que están en contacto con los alimentos; éstos

deben aplicarse antes, durante y después de las operaciones de elaboración (Rembado, 2005). En este plan deben estar documentados los manuales que describen la forma correcta de realizar todas las actividades y operaciones del proceso de producción, señalando las prácticas, medidas y sistemas de verificación de éstas, que se deben adoptar para la producción de quesos seguros (Chile, Servicio Agrícola y Ganadero, 2001 a).

También se incluyen los temas de seguridad laboral e impacto ambiental. La seguridad laboral es la encargada de detectar los riesgos inherentes a cualquier actividad, proponer las medidas preventivas y correctivas con el objeto de eliminarlos o por lo menos minimizarlos, monitoreando constantemente a través de mediciones e inspecciones, las diferentes variables que pudieran originar dichos riesgos o incrementarlos (OIT, 2005).

El impacto ambiental son las consecuencias provocadas por cualquier acción que modifique las condiciones de subsistencia o de sustentabilidad de un ecosistema, parte de él o de los individuos que lo componen (Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, 1995).

El riesgo laboral es inherente a toda actividad humana, y al trabajo específicamente, esto conlleva a ciertos riesgos para la salud y la seguridad. El riesgo implica una probabilidad de que ocurra un fenómeno epidemiológico indeseable (muerte, accidente, enfermedad). Esta probabilidad existe no por casualidad, sino por la preexistencia de unas condiciones, agentes o fenómenos que de forma aislada o combinada conducen en un cierto número de casos al desenlace fatal (Vaquero y Ceña, 1999). La prevención laboral es una tecnología de la fiabilidad de los sistemas de trabajo, y su principal función es la seguridad. La teoría de los sistemas puede ser uno de los mejores marcos de referencia para la explicación de los accidentes y para la actuación preventiva. En el caso de la prevención laboral se trata de los sistemas de trabajo: conjunto de personas y medios técnicos que bajo unas determinadas condiciones ambientales actúan sobre el proceso de trabajo para llevar a cabo una actividad laboral. La seguridad, o mejor aún, los sistemas de seguridad son un conjunto de dispositivos (soportes técnicos) y disposiciones (soportes lógicos) que actúan sobre los sistemas de trabajo: maquinas, procedimientos y organización, con el objeto de hacerlos mas fiables para las personas (Fundación MAPFRE, 1992).

Para poder abordar este punto se debe cumplir con toda la legislación relacionada al tema: Código del trabajo (DFL 1/1994), Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (Dto. 201/2001 del Ministerio de Salud), DS 594/2001, Ley 16774 y Código Sanitario (DFL 725/1968) (Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas, 2003).

Nuestro país ha mostrado en los últimos años un notable aumento del interés ciudadano por el tema de impacto ambiental. Todos los sectores productivos se han visto envueltos en esta nueva dinámica de tipo ambiental. Si miramos nuestro país hace unos 20 años, veremos que el interés por los problemas ambientales, alcanzaban a un reducido sector. Hoy en día, muy por el contrario, la tendencia generalizada es otorgar a los problemas del ambiente una relevancia, que incluso en algunos casos se excede, llevando a poner en jaque el concepto del Desarrollo Sustentable. Ha sido la educación, la penetrante información de los medios de comunicación social, y la incorporación de Chile a los mercados exportadores, algunos de los factores que han centrado la atención y el interés ciudadano por este tema. En nuestro país diversos organismos públicos disponen de competencia legal para controlar y fiscalizar variados componentes del medio ambiente, y los que hoy, bajo la Ley N° 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, administrada por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) han ido coordinando sus acciones (Ramírez, 1999).

Para crear un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura se deberá cumplir con un grupo de elementos mínimos, los que deberán basarse en códigos internacionales de prácticas de higiene del *Codex Alimentarius*, en la Norma Chilena Oficial NCH2069.Of1999 "Buenas prácticas de fabricación de productos lácteos", en el Reglamento Sanitario de los Alimentos del Ministerio de Salud de Chile, en las exigencias sanitarias específicas de los países de destino de los productos de exportación, en el caso que lo hubiere (Chile, Servicio Agrícola y Ganadero, 2001 a) y en la reglamentación anteriormente nombrada.

OBJETIVOS

1.- General.

Diseñar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una Quesería de tipo predial con el objetivo de garantizar la inocuidad de los alimentos, seguridad laboral y sustentabilidad ambiental.

2.- Específicos.

Identificar el conjunto de Buenas Prácticas en el ámbito de:

- 2.1 Las inversiones.
- 2.2 Las actividades operacionales.
- 2.3 La documentación.
- 2.4 Los Procedimientos Operacionales de Sanitización Estandarizados (SSOP).
- 2.5 La seguridad laboral.
- 2.6 La sustentabilidad ambiental.

MATERIAL Y MÉTODO

El Manual de Buenas Prácticas de manufactura se realizó en una quesería de tipo predial, la cual pertenece a un fundo situado en la comuna de Licantén, a unos 100 km al poniente de Curicó, en la VII Región del país. Dentro del fundo se encuentra una quesería y una lechería. La lechería cuenta con 280 vacas masa de la raza Holstein Friesian, de las cuales en promedio se manejan 200 en ordeño, con una producción diaria de 3.500 L de leche. La categoría de quesería predial se debe a que la producción láctea del fundo se destina en su totalidad, a la elaboración de queso chanco con un rendimiento de 25 piezas diarias. Los quesos se distribuyen en supermercados y rotiserías de la región del Maule y en la sala de venta del propio fundo.

El diseño y creación del manual se realizó en 4 fases:

1.- Recopilación de información.

Mediante revisión bibliográfica se reunió el material existente relacionado con el tema de Buenas Prácticas de Manufactura. Paralelamente, se consultó con profesionales que tienen experiencia en los temas de: Calidad e Inocuidad de los Alimentos de la Universidad de Chile, Gestión de Calidad y Laboratorio de Fundación Chile, Seguridad laboral y Prevención de riesgo de la Dirección del Trabajo, y el tema relacionado con Impacto Ambiental se trató con profesores de la Universidad de Chile y también se recurrió a la página web de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

2.- Visitas técnicas a la quesería.

Se realizaron visitas programadas quincenalmente, durante un período de dos meses, junto con visitas sin aviso previo. Las visitas tuvieron como objetivo interiorizarse y documentar la metodología de trabajo de la quesería, observando y definiendo etapas de la línea de producción, características del manejo de limpieza y desinfección de los utensilios que se utilizan para la elaboración del queso, la rutina de higiene de los manipuladores de alimentos y las características de su vestimenta de trabajo. Con esto se pudo determinar las deficiencias existentes en la fábrica.

También se trabajó en los temas de seguridad laboral, mediante revisión bibliográfica recopilada y con la ayuda de expertos pertenecientes a la Dirección del Trabajo, Departamento de Fiscalización. El tema de impacto ambiental fue abordado, principalmente, sobre la base de la legislación existente.

3.- Análisis de la información.

La información acumulada en las fases uno y dos, se analizó en conjunto con profesionales relacionados al tema y el personal de la quesería, de esta forma se pudo definir los aspectos que se incluyeron en el manual.

Los elementos que se consideraron en la creación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para productos lácteos (quesos madurados) fueron los siguientes:

1. Introducción.
2. Establecimiento elaborador de productos lácteos: diseño e instalaciones.
 - 2.1 Emplazamiento.
 - 2.2 Edificios y salas.
 - 2.3 Equipos y utensilios.
 - 2.4 Servicios.
3. Instalaciones: mantenimiento y saneamiento.
 - 3.1 Limpieza y desinfección.
 - 3.2 Control de plagas.
 - 3.3 Almacenamiento y eliminación de desechos y sustancias peligrosas.
4. Higiene del personal y requisitos sanitarios.
 - 4.1 Capacitación sobre higiene.
 - 4.2 Estado de salud y enfermedades.
 - 4.3 Ropa de trabajo.
 - 4.4 Aseo personal.
 - 4.5 Conducta personal.

- 4.6 Visitas.

- 5. Elaboración de quesos madurados.
 - 5.1 Materias primas.
 - 5.2 Prevención de contaminación cruzada.
 - 5.3 Elaboración del queso.
 - 5.4 Almacenamiento y transporte del producto terminado.
 - 5.5 Criterios microbiológicos para los quesos madurados.

- 6. Documentación y registros.

- 7. Seguridad laboral y Prevención de riesgos.

- 8. Sustentabilidad ambiental.

4.- Documento final.

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura fue el resultado de esta memoria de título. Este manual se realizó utilizando como fuentes el *Codex Alimentarius*, la Norma Chilena Oficial NCH 2069. Of 1999 “Buenas prácticas de fabricación de productos lácteos”, el material bibliográfico recopilado y la información obtenida de las visitas técnicas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El resultado de ésta memoria de título fue la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una Quesería Predial. El objetivo que se busca tras la realización de este documento, es que éste sea difundido en queserías con características similares a la estudiada. Por este motivo se le dio un formato distinto a la tesis y se entregará como un escrito adjunto de la memoria en el Anexo 2.

La conformación que tiene el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura es la siguiente:

1. Introducción.
2. Establecimiento elaborador de productos lácteos: diseño e instalaciones.
 - 2.1 Emplazamiento.
 - 2.2 Edificios y salas.
 - 2.3 Equipos y utensilios.
 - 2.4 Servicios.
3. Instalaciones: mantenimiento y saneamiento.
 - 3.1 Limpieza y desinfección.
 - 3.2 Control de plagas.
 - 3.3 Almacenamiento y eliminación de desechos y sustancias peligrosas.
4. Higiene del personal y requisitos sanitarios.
 - 4.1 Capacitación sobre higiene.
 - 4.2 Estado de salud y enfermedades.
 - 4.3 Ropa de trabajo.
 - 4.4 Aseo personal.
 - 4.5 Conducta personal.
 - 4.6 Visitas.

- 5 Elaboración de quesos madurados.
 - 5.1 Materias primas.
 - 5.2 Prevención de contaminación cruzada.
 - 5.3 Prácticas durante la elaboración del queso.
 - 5.4 Almacenamiento y transporte del producto terminado.
 - 5.5 Criterios microbiológicos para los quesos madurados.

- 6 Documentación y registros.

- 7 Seguridad laboral y Prevención de riesgos.

- 8 Sustentabilidad ambiental.

Todos los aspectos anteriormente mencionados están desarrollados extensamente en el manual.

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

1. Introducción ⁽¹⁾.

Durante estos últimos años, el mercado del queso, se ha transformado en un nuevo nicho de oportunidades para pequeños productores o empresarios interesados en este rubro, el cual tiene altas expectativas de crecimiento.

El queso madurado es un producto con mayor valor agregado, tiene posibilidades de almacenamiento por tiempos prolongados, se puede elaborar en pequeña escala, tiene canales de comercialización de distintos niveles, desde luego canales dirigidos a mercados externos que son manejados por las grandes empresas del sector. En el mercado interno existen canales más diversificados que permiten también la inserción de pequeñas y medianas empresas en el negocio de los quesos.

⁽¹⁾ material bibliográfico utilizado INDUALIMENTOS, 2004.

Como se espera que las exportaciones sean la vía de comercialización de nuestros quesos, es que se deben realizar estrategias productivas para que se asegure la calidad del producto. Es por esta razón que se está trabajando bajo planes de Pre-requisitos y Buenas Prácticas de Manufactura, los que se conocen internacionalmente como base para la posterior incorporación de sistemas de aseguramiento de calidad tales como el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos, también llamado “Hazard Analysis and Critical Control Point” (HACCP).

Las Buenas Prácticas de Manufactura no sólo dan cuenta de los requisitos que deben cumplirse en materias que tengan impacto sobre la inocuidad de alimentos, sino que también incorporan aspectos relacionados con el cuidado del medio ambiente y la seguridad laboral.

En la elaboración del presente documento se tomaron en cuenta consideraciones establecidas tanto por organismos internacionales y nacionales, como lo son el *Codex Alimentarius* y la normativa chilena vigente.

2. Establecimiento elaborador de productos lácteos: diseño e instalaciones ⁽²⁾.

Según la naturaleza de las operaciones y de los riesgos que las acompañen, los edificios, el equipo y las instalaciones deberán emplazarse, proyectarse y construirse de manera que se asegure lo siguiente:

- Se reduzca al mínimo la contaminación.
- El proyecto y la disposición permitan una labor adecuada de mantenimiento, limpieza, desinfección, y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire.

⁽²⁾ material bibliográfico utilizado: Codex Alimentarius, 2002; Chile, Ministerio de Salud, 1999; INN, 1983; INN, 1999.

- Las superficies y los materiales, en particular los que vayan a estar en contacto con los alimentos, no deben ser tóxicos para el uso al que se destinan y, en caso necesario, sean suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar.
- Cuando sea el caso, se debe disponer de medios idóneos para el control de la temperatura, la humedad y otros factores.
- Existencia de una protección eficaz contra el acceso y el anidamiento de plagas.

2.1 Emplazamiento.

Al decidir el emplazamiento del establecimiento, es necesario tener presente las fuentes potenciales de contaminación, así como la eficacia de todas las posibles medidas razonables que hayan de adoptarse para proteger los alimentos.

En particular, los establecimientos deberán ubicarse normalmente alejados de:

- Zonas cuyo medio ambiente esté contaminado y actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.
- Zonas expuestas a inundaciones, a menos que estén protegidas de manera suficiente.
- Zonas expuestas a infestaciones de plagas.
- Zonas de las que no puedan retirarse de manera eficaz los desechos, tanto sólidos como líquidos.

La quesería se encuentra ubicada en la entrada del fundo, contigua a la sala de venta. Esta ubicación es bastante favorable, ya que el acceso es fácil y expedito; de esta manera el tractor que trae el estanque con la leche desde la sala de ordeña, proveniente del mismo fundo, lo hace sin ningún problema. A su vez los proveedores de insumos (aditivos para los quesos y productos químicos para la limpieza), como también el camión que carga el balón de gas, que se requiere para el uso de la caldera en la quesería, no tienen dificultades para llegar al fundo y a la quesería, ya que el camino que pasa por fuera del predio se encuentra pavimentado y en buen estado, y el pequeño trayecto que se debe recorrer dentro del campo si bien es de tierra no presenta inconvenientes. Esta ubicación también contribuye a que el retiro de la basura se realice en forma eficaz.

El entorno del fundo no presenta riesgos para la inocuidad de los quesos, ya que no existen industrias que pudieran generar algún tipo de contaminación. Los alrededores de la quesería corresponden a dos patios interiores, uno de cemento que comunica con la sala de venta, y el otro se encuentra hacia el lado que limita con un riachuelo y está lleno de arbustos, malezas y flores. En este sentido se recomienda hacer una buena limpieza del lugar, cortando las malezas y pastos largos, recogiendo todo tipo de basura que pudiera existir; de esta manera, se evitará el anidamiento de posibles plagas como son los ratones. Estos manejos deben realizarse en todos los alrededores de la quesería, es decir, ambos patios y frontis de ésta. Otra alternativa sería cambiar la vegetación existente en el patio, por cemento, reduciendo aún más los potenciales riesgos de desarrollo de plagas. La responsabilidad de la limpieza y mantenimiento de los alrededores de la planta, debe ser asignada a una persona específica, para que así esta función se realice periódicamente y en las mismas condiciones.

2.2 Edificios y Salas.

Las estructuras del interior de las instalaciones para la producción de lácteos deben estar sólidamente construidas, con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y cuando sea necesario desinfectar. Se deben cumplir las siguientes condiciones específicas, para proteger la inocuidad y la idoneidad de los alimentos:

- Las superficies de las paredes y los tabiques deben ser de material impermeable, lavable, de color claro y no tóxico.
- Las paredes y los tabiques deben tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen.
- Los pisos, deben ser de materiales resistentes al tránsito, impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizantes. No deben tener grietas y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. Los líquidos deben escurrir hacia los sumideros impidiendo la acumulación en los pisos.
- Los techos y los aparatos elevados deben tener una construcción y acabado que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación y la formación de mohos, así como el desprendimiento de partículas.
- Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y, en caso necesario, estar

provistas de tela metálica a prueba de insectos, fáciles de desmontar y limpiar. Cuando el caso lo amerite las ventanas deben ser fijas.

- Las puertas y ventanas deben tener una superficie lisa, no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, y cuando sea necesario, deben tener cierre automático.
- Las superficies de trabajo que vayan a estar en contacto directo con los alimentos deben ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Deben estar hechas de material liso, no absorbente y no tóxico, e inerte a los elementos detergentes y desinfectantes utilizados en condiciones de trabajo normales.
- Las escaleras, montacargas y estructuras auxiliares, como plataformas, escaleras de mano y rampas, deben estar situadas y construidas de manera que no sean causa de contaminación.

La construcción de la planta, propiamente tal, corresponde a una casa antigua, típica de campo, con murallas de adobe estucado y pintadas blancas, puertas y ventanas de madera y techo de tejas. El cerco que separa el sitio de la quesería del resto del fundo es de ladrillo pintado blanco. Si bien la construcción no se encuentra en malas condiciones es necesario hacer una mantención de la pintura y cambiar las puertas y ventanas que comunican con el exterior, porque se encuentran deterioradas por la antigüedad que tienen; la única puerta que ha sido modificada es la de la entrada principal, la cual es de madera gruesa con pequeñas ventanitas en la parte superior las que tienen solo mallas para la ventilación.

La quesería consta de nueve salas o piezas que son las siguientes:

- Oficina
- Sala del estanque
- Sala de la caldera
- Sala del proceso de los quesos
- Sala del proceso de la mantequilla
- Sala de prensado
- Sala de maduración
- Baño y vestidores
- Pasillos interiores

Estas dependencias pueden agruparse en dos grupos: las que han sido reacondicionadas (sala del estanque, sala del proceso del queso y mantequilla) y las que necesitan cambios en su infraestructura para realizar adecuadamente las funciones.

Las salas que han sido reacondicionadas tienen murallas de azulejos blancos en su mitad inferior y el resto pintado blanco, el piso es de un material epóxico con gravillado de cuarzo rojo muy resistente a la corrosión del suero, las ventanas son de corredera con marcos de aluminio y por fuera tienen mallas finas que sirven de protección para las moscas y otros insectos. La sala donde se fabrican los quesos tiene dos puertas de aluminio con vidrio en su mitad superior y cierre automático. Existen también extractores de aire y ventiladores en el techo de las salas.

Como se verificó en terreno y se describió anteriormente, en estas salas se han realizado cambios con el fin de ir mejorando las condiciones de fabricación de los quesos, cosa que se traducirá en un producto más inocuo para el consumidor; no obstante, es necesario efectuar una mantención de la pintura de las salas la cual debe ser blanca idealmente y lavable para que pueda desinfectarse adecuadamente, además se debe hacer un recambio de las mallas protectoras de las ventanas, las que se encuentran sucias, desgastadas y con algunos orificios. Estos cambios no requieren de mucha inversión y por lo tanto pueden realizarse a corto plazo.

El resto de las salas mencionadas necesitan mucha más inversión para ser reacondicionadas. Las murallas están pintadas blancas pero descascaradas, las puertas y ventanas son de madera antigua y mal tenidas, los pisos son de cemento y en general se encuentran muy agrietados debido a la corrosión que produce el suero, sobre todo en la sala de prensado donde se genera un mayor escurrimiento de éste. En este caso, es necesario establecer prioridades para ir mejorando, por etapas, las distintas falencias. Según el nivel de deterioro, sería recomendable cambiar primero el piso de la sala de prensado, luego se debería invertir en renovar todas las puertas y ventanas, las cuales deben ser de aluminio o acero inoxidable para que puedan desinfectarse (por lo menos las que pertenecen a las salas donde se realiza algún proceso) y también las mallas protectoras junto con pintar el interior de las salas con pintura idealmente blanca y lavable; finalmente se debería seguir cambiando el resto del piso de la quesería.

2.3 Equipos y Utensilios.

Todo equipo y utensilio que vaya a estar en contacto con los alimentos, se deben proyectar y fabricar de manera que se asegure que no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores y sean no absorbentes y resistentes a la corrosión, para que puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada y así evitar la contaminación que de ello podría derivar.

El equipo debe ser duradero y móvil o desmontable para permitir el mantenimiento, la limpieza y la desinfección.

Se debe evitar el uso de madera y otros materiales que no se puedan limpiar y desinfectar adecuadamente.

Se debe evitar el uso de diferentes materiales en los equipos y utensilios, de tal manera de impedir que se genere corrosión por contacto de los detergentes y desinfectantes.

El equipo utilizado para cocción, aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar o congelar el producto lácteo, debe estar proyectado de modo que se almacenen y controlen las temperaturas que se requieren, con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad de los alimentos. Debe tener también un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, las corrientes de aire y cualquier otra característica micro ambiental que pueda tener un efecto perjudicial sobre el producto.

La caldera o calefactor, el estanque de leche, el pasteurizador y las prensas son las maquinarias que existen en la quesería; las tres primeras son equipos nuevos, que fueron adquiridos por la fábrica hace un par de años atrás, como consecuencia de un seguimiento microbiológico que se realizó desde la ubre al producto terminado para determinar problemas de contaminación. Las máquinas prensadoras son antiguas y están fabricadas de fierro y madera y aunque cumplen su función de prensado, es necesario cambiarlas por equipos modernos y de un material adecuado, como acero inoxidable.

Los utensilios que se usan en la quesería visitada para la elaboración de los quesos, tales como, moldes, paletas, liras y baldes son de acero inoxidable, como recomienda la

literatura. También existen dos tinas queseras, las cuales necesitan ser reemplazadas ya que sólo la parte que está en contacto con la cuajada es de acero inoxidable, y el resto, vale decir, el soporte y las patas de las tinas están hechas de madera y fierro, el cual está oxidado y en mal estado. Se utilizan además unas bancas donde se ponen los moldes para ser llenados, éstas tienen la superficie de trabajo de acero inoxidable pero sus patas son de fierro y también se encuentran deterioradas. Tanto las tinas queseras, como los soportes de las bancas, serán cambiadas en el corto plazo, ya que la persona encargada del fundo se encuentra cotizando unas nuevas.

Durante el proceso de fabricación de los quesos, en esta quesería, utilizan termómetros e higrómetros para controlar la temperatura y humedad de la sala de maduración, estos instrumentos están colgados en las repisas donde se ponen los quesos; en este punto es necesario adquirir un par de aparatos más, ya que sólo hay dos, uno en cada sala, y éstas son grandes de 50 m² cada una, por lo que la temperatura y humedad puede variar dentro de una misma sala. Estos instrumentos debieran comprarse a la brevedad, ya que no son muy costosos y ayudarán mucho a regular y mejorar las variables de temperatura y humedad de la sala.

Otros aparatos que existen en algunas salas de esta planta son: ventiladores, extractores de aire, estufa y brasero. Los extractores de aire están ubicados en el cielo de la sala de proceso y sala del estanque, los ventiladores se encuentran en la sala de proceso y maduración, en la primera están puestos en el techo y en la segunda son de pie, ambos se utilizan para regular las condiciones de ventilación de esas dependencias. La estufa de doble combustión y el brasero, están sólo en la sala de maduración para mantener las condiciones adecuadas de temperatura y humedad. El funcionamiento de los extractores de aire y ventiladores se discutirá a continuación, donde se habla de la calidad del aire y ventilación.

2.4 Servicios.

1. **Abastecimiento de agua:** se debe disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable, que cumpla con lo establecido en la NCh409/1. En caso que la autoridad competente lo decida, puede autorizar variaciones de las especificaciones químicas y fisicoquímicas diferentes a las aceptadas, cuando la

composición del agua de la zona así lo requiera, siempre y cuando no se comprometa la inocuidad del producto. El agua no potable, que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, incendios y otros propósitos no relacionados con los alimentos, debe transportarse por tuberías completamente separadas, de preferencia identificadas por colores, sin que haya ninguna conexión con las cañerías de agua potable.

El abastecimiento de agua potable en la zona donde se encuentra la quesería es escaso, por esta razón, actualmente, se utiliza agua de noria para todos los procesos de la planta. Como está estipulado en la normativa de agua potable, mencionada anteriormente, si ésta no es potable debe potabilizarse con cloro, para esto es necesario instalar un sistema que realice esta función. En este caso se compró una bomba de cloro, hace un par de años, la cual se utilizó un tiempo, pero luego se comenzó a usar agua potable en la línea de producción, con lo que se desinstaló y dejó de ocupar. Hace un par de meses atrás volvieron a presentarse los problemas de abastecimiento de agua potable y por eso se tomó la decisión de utilizar nuevamente agua de noria para el proceso de elaboración de los quesos. En estos momentos, por problemas técnicos, no se ha podido reinstalar la bomba de cloro, pero la persona encargada está haciendo todas las gestiones para que la instalación se realice lo antes posible, porque existe conciencia de que ésta es una vía importante de contaminación para el producto final.

2. **Iluminación:** todo el establecimiento debe tener iluminación natural y/o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera eficiente. No debe alterar los colores y la intensidad debe ser suficiente para el tipo de operación que se lleve a cabo. Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas o aplicadas y que se encuentren sobre la zona de manipulación de alimentos, en cualquiera de las fases de producción, deben estar protegidas a fin de asegurar que los alimentos no se contaminen. La iluminación no debe ser menor a 220 lux en las salas de trabajo.
3. **Calidad del aire y ventilación:** se debe proveer una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire no debe ir nunca de una zona sucia a una zona limpia. Las aberturas de ventilación deben

estar provistas de rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo que se puedan retirar fácilmente para su limpieza.

Como se dijo en un punto anterior, en algunas de las salas de la quesería existen extractores de aire y ventiladores que debieran ayudar a mantener una buena calidad de aire en el ambiente. Como complemento a estos aparatos, las protecciones de malla que tienen las puertas y ventanas permiten que éstas estén abiertas para generar un intercambio de aire con el exterior. Sin embargo la ventilación y humedad de la sala de proceso, principalmente, no es la adecuada, ya que los vidrios están siempre empañados, por el exceso de vapor en el ambiente y calor dentro de la sala; esto se debe a que normalmente sólo están abiertas las ventanas para ventilar el lugar y el extractor de aire y ventiladores están apagados. La solución a este problema es que estos aparatos funcionen adecuadamente en forma regular y también sería aconsejable poner otro extractor en la sala de proceso para mejorar la ventilación de ésta ya que el vapor generado es mucho. El resto de la planta no presenta problemas en este sentido.

4. ***Servicios de higiene y aseo para el personal:*** todos los establecimientos de producción y elaboración de productos lácteos deben disponer de vestuarios y servicios higiénicos situados separadamente del área de trabajo. Según la normativa vigente, los servicios higiénicos deben ser de uso individual o colectivo, con excusado y lavatorio como mínimo. Cada excusado se debe colocar en un compartimiento con puerta, separado por medio de divisiones permanentes. Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal, deberá disponerse de duchas de agua fría y caliente para los trabajadores. En caso de que en el lugar de trabajo existan hombres y mujeres, deben existir servicios higiénicos independientes y separados. El número mínimo de artefactos se debe calcular con el siguiente cuadro:

Cuadro 5: Número de artefactos de baño necesarios según cantidad de trabajadores.

Nºde personas que trabajan por turno	Excusados con taza de W.C.	Lavatorios	Duchas
1 – 10	1	1	1
11 – 20	2	2	2
21 – 30	2	2	3
31 – 40	3	3	4
41 – 50	3	3	5
51 – 60	4	3	6
61 – 70	4	3	7
71 – 80	5	5	8
81 – 90	5	5	9
91 – 100	6	6	10

Fuente: CHILE, MINISTERIO DE SALUD 1999.

Los servicios higiénicos que existen en la quesería, constan de un excusado, un lavatorio y una ducha, y si bien, con esto se está cumpliendo con el número de artefactos que debe haber en una planta con 10 o menos trabajadores, como se describe en el Decreto N° 594, es necesario que se realice una mantención de este lugar. Este espacio es inhóspito, frío y un poco oscuro, debe pintarse con un color claro (blanco idealmente), cambiar el piso, que en estos momentos es de cemento pintado, arreglar la ventana y además poner un calefón, que hoy no existe, para que tengan agua caliente. Estos arreglos debieran realizarse lo antes posible, ya que no requieren de una gran inversión, y para los trabajadores sería un cambio importante y gratificante.

En la sala que está inmediatamente antes del baño, existen vestidores para los trabajadores. En este lugar ellos dejan sus pertenencias y se ponen su ropa de trabajo. Estos casilleros son muebles de madera antiguos de un color café oscuro, lo que oscurece aún más esta dependencia. Como se sabe, la madera puede verse invadida por algún tipo de plaga, por eso es recomendable cambiar los casilleros por unos metálicos, para evitar estos potenciales problemas. Estos cambios debieran hacerse junto con los arreglos de la sala de baño, ya que pertenecen a la misma sección.

3. Instalaciones: mantenimiento y saneamiento ⁽³⁾.

Se deben establecer sistemas eficaces con el fin de:

- Asegurar un mantenimiento y una limpieza adecuada.
- Controlar las distintas plagas que pudieran existir.
- Manejar correctamente los desechos de la empresa.
- Vigilar la eficacia de los procedimientos de mantenimiento y saneamiento.

El considerar estos puntos permitiría facilitar un control constante de los peligros alimentarios, las plagas y otros agentes que tengan probabilidad de contaminar los alimentos.

3.1 Limpieza y desinfección.

Es muy importante que en los lugares en donde se acopian o procesan alimentos, se tengan bien definidas las medidas de higiene y que las personas que trabajan en las plantas de proceso o en los centros de acopio conozcan los principios básicos de limpieza y desinfección, para evitar la contaminación de los productos.

Consideraciones generales.

El personal que lleve a cabo los trabajos de limpieza y desinfección debe estar bien capacitado.

El agua que se utilice para la limpieza y desinfección debe ser potable.

Las instalaciones y el equipo deben ser sometidos a un proceso de mantención permanente, con el objeto de garantizar que se encuentren en condiciones apropiadas

⁽³⁾ material bibliográfico utilizado: Alais, 1985; Codex Alimentarius, 2002; Consejo Nacional de Producción, 2000 a; Consejo Nacional de producción 2000 b; INN, 1999; Bayer Environmental Science, 2003.

y con ello facilitar todos los procedimientos de saneamiento, para evitar riesgos de contaminación de los alimentos por fragmentación de metales, desprendimiento de yeso, residuos y productos químicos.

Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada, o cuantas veces sea necesario, se deben limpiar minuciosamente los pisos, incluidos los desagües, las estructuras auxiliares y las paredes.

Es recomendable usar una manguera para aplicar agua, de lo contrario, se pueden usar recipientes completamente limpios, tales como baldes plásticos. Las mangueras deberán enrollarse y guardarse colgadas para que no estén en contacto con el piso.

Las superficies de contacto, utilizadas para la elaboración y/o retención del alimento, deben estar limpias durante todo el tiempo de exposición, por lo que deben ser lavadas frecuentemente.

Los equipos que están compuestos de varias partes deben ser desmontables para limpiar muy bien todas sus piezas.

No debe utilizarse esponjas o paños en el proceso de enjuague, ya que pueden contener restos de detergentes o estar sucias.

Nunca se deben lavar cosas sobre el piso, pues se estarían contaminando en lugar de limpiarlas.

Después de cualquier operación de limpieza o desinfección, se debe hacer una revisión detallada, para verificar que todo está bien limpio. No se debe tocar con la mano ni con ningún otro utensilio, porque se volvería a contaminar.

Los métodos y materiales necesarios para la limpieza, dependerán del tipo de empresa alimentaria. Puede ser necesaria la desinfección después de la limpieza.

Los productos químicos de limpieza deberán manipularse y utilizarse con cuidado y de acuerdo con las instrucciones del fabricante y almacenarse fuera de las áreas de

manipulación de alimentos, en contenedores claramente identificados, a fin de evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.

Los cepillos y escobas utilizados para la limpieza no deben mantenerse directamente sobre el piso, éstos y otros artículos que se utilicen en labores de limpieza deben tenerse suspendidos en el aire o sobre una superficie limpia cuando no estén en uso.

Los residuos de agentes desinfectantes y detergentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con el alimento, se deben eliminar mediante un lavado minucioso con agua potable, antes de reutilizarla.

El detergente no se debe colocar directamente sobre los lugares que se van a limpiar, sino que disolverse previamente en agua potable, en las concentraciones que se recomienda usar, según el producto. El tiempo que se deja una superficie en contacto con el detergente puede prolongarse, dependiendo del tipo de superficie a limpiar y del tipo de detergente que se esté usando.

La desinfección se hace después de haber limpiado el lugar o superficie, nunca antes. Para desinfectar se puede utilizar una solución de cloro o algún otro agente desinfectante. La concentración del agente desinfectante varía según el lugar que se va a desinfectar.

No se debe usar las manos para esparcir la solución del agente desinfectante, puede utilizarse un recipiente para verterla sobre la superficie. Puede emplearse también una bomba de aspersión (como las utilizadas para fertilizar en el campo, pero debe ser destinada únicamente para usarla con el agente desinfectante) de modo que la solución desinfectante se rocía sobre la superficie en forma de una lluvia fina, obteniéndose una distribución homogénea de la solución.

Programas de limpieza.

Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las partes de las instalaciones estén debidamente limpias, e incluir la limpieza del equipo utilizado con este fin. Deberá vigilarse de manera constante y eficaz y, cuando sea necesario, documentarse la idoneidad de los programas de limpieza y desinfección. Cuando se preparen por escrito programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente:

- Superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse.
- Responsabilidad de tareas particulares.
- Método y frecuencia de limpieza.

En la quesería que se visitó, a pesar de que la labor de limpieza y desinfección se realizaba regularmente, no existía un procedimiento por escrito que detallara la metodología que se debía seguir. Por esta razón, es importante implementar este sistema, ya que así cualquier persona que tenga que realizar esta función sabrá como hacerlo. Para esto debe designarse una persona responsable de escribir el protocolo, el cual debe contemplar los puntos dichos anteriormente. Este programa de limpieza y desinfección debe comenzar a operar a la brevedad, ya que estos procedimientos mal realizados pueden ocasionar importantes consecuencias en la inocuidad del producto.

Productos utilizados para la limpieza.

Los detergentes son sustancias químicas de origen sintético que facilitan la limpieza mediante la acción detergente que se basa en dos propiedades fundamentales: humectación y emulsificación. La humectación es la propiedad que tienen los detergentes de favorecer que el agua moje; mientras que la emulsificación es la propiedad que tienen de eliminar la suciedad que se logró humectar, en particular las grasas que si no fuera por esta característica de los detergentes no se podría eliminar. Existen distintos grupos de detergentes que se usan en la limpieza de los utensilios y equipos utilizados en la elaboración de productos lácteos. Los agentes detergentes actúan por medio de reacciones químicas y pueden ser auxiliados por elevación de la temperatura, acción mecánica de cepillos, turbulencia, y aplicación en forma de chorro.

Tipos de detergentes:

1. **Compuestos alcalinos:** de naturaleza alcalina (pH mayor a 7) son la base de la mayor parte de los detergentes que se usan en la industria láctea. Los álcalis pueden actuar por ataque directo a las proteínas, disolviéndolas, saponificando las grasas, y actuando después como agente humectante, emulsor y suspensor. Los más comunes son: soda cáustica, carbonato de sodio y fosfato tri-sódico, que poseen buenas cualidades suspensoras.
2. **Compuestos ácidos:** de naturaleza ácida (pH menor a 7), se caracterizan por atacar los depósitos inorgánicos. También son muy útiles para desprender las incrustaciones calcáreas. Entre los más usados se encuentran el ácido nítrico y el ácido fosfórico.
3. **Compuestos tensoactivos:** tienen buenas propiedades de detergentes y algunos son desinfectantes. Su característica radica en que el agua se extiende más fácilmente sobre las superficies y las moja. Los jabones que utilizan los manipuladores de alimentos en la higiene de las manos corresponden a este grupo. Necesitan de un enjuague minucioso sobre todo cuando se utilizan en superficies que estarán en contacto con los alimentos.

Cuadro 6: Propiedades de algunos productos utilizados para la limpieza.

Producto	Poder humectante	Poder emulgente (1)	Poder solubilizante (2)	Poder ablandante (3)	Enjuague
Carbonato de sodio	Regular	Regular	Muy bueno	Débil	Difícil
Metasilicato sódico	Muy bueno	Bueno	Bueno	Regular	Muy fácil
Fosfato tri-sódico	Muy bueno	Regular	Muy bueno	Bueno	Fácil
Hexametáfosfato sódico	Bueno	Bueno	Malo	Muy bueno	Muy fácil
Soda cáustica	Malo	regular	Muy bueno	Nulo	Difícil

(1) Dispersión de las grasas.

(2) Disolución de los residuos proteicos y salinos.

(3) Mantenimiento en solución de las sales de calcio del agua dura.

Fuente: ALAIS, CHARLES 1985.

Preparación de una solución detergente y desinfectante.

Una solución de desinfectante o de detergente se hace disolviendo un producto (detergente o desinfectante) en agua, en una cantidad que se debe medir, según la recomendación del fabricante.

Para medir el producto, debe usarse una balanza o un recipiente que tenga graduación en alguna unidad (probeta, botella, jarro, taza) que permita añadir la correcta cantidad del detergente o desinfectante.

La cantidad medida se coloca en un recipiente, como un balde (debe estar completamente limpio). Este recipiente debe ser de un tamaño apropiado para el volumen de la solución que se desea preparar.

Luego se agrega agua potable, en una cantidad conocida (medida también) según la cantidad de producto agregado (se debe seguir la recomendación técnica).

Es importante utilizar este tipo de productos en la concentración apropiada, de lo contrario no se obtendrán los resultados requeridos.

Procedimiento de limpieza.

La limpieza puede realizarse utilizando por separado o conjuntamente métodos físicos, por ejemplo fregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradoras u otros métodos que eviten el uso de agua, y métodos químicos, en los que se empleen detergentes, álcalis o ácidos. Los procedimientos de limpieza consistirán, cuando proceda, en lo siguiente:

1. Recoger y desechar los residuos de producto, polvo o cualquier otra suciedad que esté presente en el utensilio o lugar que se va a limpiar.
2. Humedecer con suficiente agua potable el lugar o superficie que se va a limpiar.
3. Preparar la solución de detergente.
4. Enjabonar las superficies a limpiar esparciendo la solución de detergente con una esponja o cepillo (estos artículos deben estar limpios). Restregar la superficie fuertemente, eliminando toda la suciedad posible. Muchas veces esta suciedad

no es visible, por esta razón la limpieza debe ser muy bien hecha de modo que todo quede completamente limpio.

5. Dejar la solución de detergente aplicada sobre la superficie según el tiempo que estipula el fabricante para que actúe.
6. Enjuagar con suficiente agua potable asegurándose que todo el detergente se elimine.
7. Después del enjuague observar detenidamente el lugar que se limpió para verificar que haya sido eliminada toda la suciedad. En caso de necesitarse una nueva limpieza debe realizarse el mismo procedimiento.

Productos utilizados para la desinfección.

Al igual que los compuestos para limpieza, existe una gran variedad de desinfectantes y sistemas de desinfección. Existe un método de desinfección con vapor y/o agua caliente, en este procedimiento los microorganismos se pueden destruir al entrar en contacto con el agua caliente, no es un método muy utilizado ya que se requiere de mucha energía para su aplicación. Lo que más se utiliza es la desinfección química; en este caso los compuestos químicos varían mucho en sus formas de uso y composición, la eficiencia de estos desinfectantes depende de factores como: tiempo de exposición, temperatura, concentración. Algunos ejemplos de ellos son:

1. ***Compuestos de cloro:*** las sustancias que contienen cloro como los hipocloritos y el dióxido de cloro, tienen un efecto importante sobre los microorganismos, además de ser baratos. No se afectan por las aguas duras, no dejan residuos ni manchas en las superficies aplicadas. Pueden causar corrosión en los metales e irritaciones en la piel.
2. ***Compuestos de yodo:*** las sustancias que contienen yodo como los yodóforos, soluciones de alcohol-yodo, etc., pueden usarse también como desinfectantes, el efecto es muy rápido y efectivo frente a una amplia variedad de microorganismos, exceptuando sus formas esporuladas donde la efectividad disminuye en comparación con los compuestos clorados. Se debe tener cuidado de eliminar los residuos pues pueden causar corrosión en los metales.

3. ***Compuestos de Amonio Cuaternario:*** no son corrosivos ni irritantes, tampoco se ven afectados por la materia orgánica. Estos son utilizados para desinfectar paredes, pisos, equipos y otros. Requieren enjuague después del uso. Tiene un espectro de acción más limitado ya que no son efectivos contra virus y muy poco contra los hongos.
4. ***Acido peracético:*** actúa de manera similar a los compuestos clorados, pero tiene una acción mucho menos corrosiva. Tiene uno de los mejores espectros de acción sobre los microorganismos, su acción es rápida y es efectivo en presencia de materia orgánica y de aguas duras.

Procedimiento de desinfección.

1. Primero se debe asegurar que la superficie se encuentre limpia, sino es así, hay que limpiarla como se explicó anteriormente.
2. Antes de proceder a desinfectar se debe tener lista la solución desinfectante.
3. Aplique esta solución sobre el lugar o superficie que se va a desinfectar.
4. La solución desinfectante se deja sobre el lugar que se está desinfectando por un tiempo determinado según lo que indica el fabricante del producto.

En la quesería que se utilizó para el estudio, la labor de limpieza y desinfección de los equipos y utensilios utilizados en la producción de los quesos era de responsabilidad de los mismos trabajadores, cada vez que terminaban una jornada de trabajo. La limpieza se realiza mediante el método físico de agua corriente por medio de mangueras provenientes del pasteurizador, las cuales proporcionan agua fría y caliente. Para la limpieza se utilizan compuestos: alcalinos, ácidos (removedores de la piedra de leche) y un lavaloz (como el utilizado para lavar los platos); mientras que en la desinfección se usa: cloro, ácido peracético y compuestos de amonio.

En la quesería, al finalizar cada proceso de elaboración, el piso de la sala de proceso y las tinas queseras son limpiados como se dijo anteriormente y luego al piso se le aplica un compuesto de amonio cuaternario y a las tinas agua clorada. Los utensilios son lavados con agua caliente a medida que se van desocupando y posteriormente son colocados en recipientes que contienen una solución de cloro. Los paños blancos que se

utilizan para revestir los moldes por dentro son fregados y enjuagados en un lavadero de cemento que hay en la quesería, luego son tendidos en uno de los patios, y una vez que están secos se guardan y a medida que se van necesitando se ponen dentro de una olla de acero inoxidable con una solución clorada. Para la limpieza de los moldes se emplea un agente removedor de la piedra de leche para impedir que se acumulen cristales de calcio en ellos. El aseo del estanque de leche y el pasteurizador se hace con un compuesto alcalino, (soda cáustica), y otro ácido, (el ácido fosfórico, agente removedor de la piedra de leche), para impedir que se acumulen residuos de calcio en las tuberías y mangueras, ya que éstos pueden formar una gran placa si no se eliminan adecuadamente y así favorecer el crecimiento bacteriano.

Los procedimientos de limpieza que se han mencionado, corresponden a rutinas aprendidas por los operarios, las cuales realizan en forma automática, sin seguir un protocolo estandarizado. El tema de limpieza y desinfección en los lugares de trabajo es uno de los puntos más relevantes dentro de los manuales de buenas prácticas, ya que es una vía importantísima de contaminación, y por ende, pone en peligro la inocuidad del producto final. Por esta razón es necesario implementar una metodología por escrito de todos los procedimientos de limpieza y desinfección que se realizan en la quesería, con el objeto de que cualquier persona que deba realizar esta función sepa claramente como, donde y con que hacerlo; de esta manera se tendrá la certeza que cada vez que se lleve a cabo esta tarea se hará de la misma forma. Para que todo esto tenga éxito es preciso capacitar a los trabajadores en este tema, enfatizando la importancia que tiene una buena limpieza y desinfección.

Otro punto a considerar es lo referente a la mantención de los equipos. Para esto se debe establecer un calendario de mantenimiento, el cual debe cumplirse rigurosamente, para que así los equipos se conserven en buen estado y aumenten su vida útil.

3.2 Control de plagas.

Las plagas constituyen una seria amenaza para la inocuidad de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen su proliferación, por lo tanto deberán adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas.

Se puede reducir casi al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de usar plaguicidas.

El control de plagas es una actividad que debe aplicarse a todos los sectores internos y externos de la planta, que incluyen las zonas aledañas a la misma, la zona de recepción de mercaderías, de elaboración, el sector de empaque, los depósitos y almacenes, la zona de vestuarios, cocinas y baños del personal.

Es importante tener en cuenta que los insectos y roedores llegan a la planta ingresando a través de mercaderías o insumos, desde los proveedores y también por medio de los vehículos de transporte.

Toda industria de alimentos debe contar con un plan de control de plagas, específico para cada una. Este debe ser desarrollado por personas capacitadas en el tema y su objetivo principal es minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en el establecimiento, ejerciendo todas las tareas necesarias para garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y alimentarse.

1. ***Medidas preventivas para el control de plagas:*** se debe procurar el cumplimiento de las siguientes medidas:
 - a) construir un cerco de al menos 50 cm de ancho alrededor de la planta, de modo que no haya vegetación y suciedad.
 - b) proteger todas las aberturas de la fábrica (puertas, ventanas, compuertas, ductos de ventilación, etc.) hacia el exterior, con malla plástica o metálica.
 - c) instalar láminas de metal o de hule en la parte de debajo de todas las puertas que dan al exterior de la planta.
 - d) Todas las puertas de ingreso a la planta deben cerrar adecuadamente y en forma automática (brazos de autocierre). Además deben vigilarse y mantenerse adecuadamente.
 - e) Pueden colocarse cortinas plásticas o de aire en las puertas.
 - f) Se debe mantener el orden dentro y fuera de la planta, todo el tiempo.
 - g) Se debe mantener la planta libre de perros, gatos o cualquier otro animal.

- h) Se deben aplicar buenas prácticas de almacenamiento en la bodegas de materias primas y productos terminados:
- Se dejará un espacio de 45 cm de ancho, entre las paredes y las filas de productos.
 - Es conveniente pintar una banda de color blanco en el piso, de unos 45 cm de ancho como mínimo, pegada a la base de la pared por todo el alrededor del área interna de la planta, para poder detectar posibles infestaciones.
 - Deben mantenerse recipientes de materias primas y/o productos terminados bien cerrados.
 - Deben limpiarse todas las suciedades inmediatamente.
 - Debe haber buena iluminación.
 - Debe realizarse rotación de los materiales almacenados.
- i) Todos los basureros deben taparse adecuadamente y colocarse en un lugar con piso de concreto y con drenaje, de modo que se pueda lavar y eliminar la basura que pueda caer.
- j) Se deben eliminar los lugares aptos para albergar plagas:
- Eliminar las esquinas oscuras.
 - Eliminar paredes y techos falsos.
 - Mantener el equipo alejado de paredes y procurar que exista cierta distancia entre éste y el piso para facilitar la inspección.
 - Eliminar todo el equipo y tuberías que no se usen.
 - Eliminar acumulaciones de basura y/o materiales.
- k) Los ingredientes comestibles deben guardarse en un cuarto inasequible a los roedores. Este lugar puede ser construido con cualquier material resistente a los dientes de los roedores, por ejemplo 0,15 cm de pulgada de tela metálica; la parte baja debe ser protegida contra daño mecánico. Esta área se manejará con las mismas medidas que se aplican a cualquier otra bodega.
- l) La planta y las maquinarias deben estar libres de quebraduras que permitan la presencia de insectos. Todas las grietas que puedan estar en contacto con los alimentos deben ser eliminadas.
2. **Anidamiento e infestación:** la disponibilidad de alimento y agua favorece el anidamiento de las plagas. Las posibles fuentes de alimentos para éstas deberán guardarse en recipientes cerrados herméticamente y almacenarse por encima del

nivel del suelo y lejos de las paredes. Deberán mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de las instalaciones de alimentos. Los desperdicios deben ser almacenados en recipientes tapados firmemente.

3. ***Medidas correctivas o de Erradicación:*** las infestaciones de plagas deberán combatirse de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad de los alimentos. Las medidas de erradicación que comprendan el tratamiento con agentes químicos o biológicos autorizados y físicos, sólo se deben aplicar bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los peligros que, el uso de esos agentes, puede causar para la salud, especialmente los riesgos que pueden originar los residuos retenidos en los productos.

Para establecer las medidas correctivas, la fábrica de alimentos, deberá contar con la asesoría de personas capacitadas en el control de plagas. Estas medidas dependerán del tipo de plaga existente y del grado de infestación.

Las medidas correctivas deben regirse por los siguientes lineamientos técnicos:

- a) Deben colocarse trampas con cebo en la parte externa de la planta, estas trampas deben ser seguras y estar bien cerradas. También deben colocarse por el lado de afuera de las paredes y en los lugares de almacenamiento.
- b) Dentro de la planta pueden colocarse sistemas de electrocución de insectos, los cuales deberán contar con su bandeja respectiva para evitar que los insectos muertos o partes de éstos caigan sobre los productos.
- c) Cualquier insecto que permanezca después de la limpieza debe ser eliminado por fumigación o con algún tratamiento de insecticida.
- d) La planta, en general, debe ser fumigada como mínimo dos veces al año, para prevenir la presencia de cualquier insecto. Las personas capacitadas en el tema, deberán determinar la frecuencia de dichas fumigaciones dependiendo del tipo y grado de infestación.
- e) Todos los pesticidas y rodenticidas son considerados venenos, por lo tanto, en el caso que se deban mantener en la planta, deberán guardarse en lugares cerrados, totalmente separados del área de proceso, bien identificados, para evitar un error en su uso. No podrán utilizarse en lugares internos de la planta.

- f) Todo el equipo que se utilice para la aplicación de estos venenos deberá ser retirado completamente de la planta una vez usado. En caso de que algún equipo deba guardarse en la planta, deberá lavarse inmediatamente después de su uso y depositarse en un lugar específico.
 - g) Pueden efectuarse fumigaciones para el control de insectos, procurando que los productos de carácter residual sean aplicados en las áreas externas y en las puertas y ventanas. En el interior de la planta podrán utilizarse insecticidas de efecto inmediato.
 - h) Después de efectuarse una fumigación, se deberá lavar todo el equipo y los pisos antes de iniciar el proceso de fabricación de los productos.
 - i) Para el control de moscas pueden colocarse cintas adhesivas o trampas de feromonas en el interior de la planta, las cuales deberán ser reemplazadas frecuentemente.
4. ***Vigilancia y detección:*** se debe manejar un plan de inspecciones periódicas en la planta:
- a) Si se instalaron trampas para los roedores deberán revisarse al menos una vez a la semana. Se debe mantener un registro con la cantidad de insectos y/o roedores en cada unidad, para identificar áreas potenciales de crecimiento. Además debe realizarse un plano de la planta que indique claramente donde se encuentra cada una de las trampas.
 - b) La planta debe revisarse constantemente para detectar posibles grietas o formación de orificios en paredes, techo y/o piso.
 - c) El interior de la planta debe inspeccionarse diariamente para controlar que se cumpla con las condiciones adecuadas.

En la actualidad, el manejo que existe para el control de plagas, especialmente para moscas y roedores en la quesería estudiada, se basa en mantener permanentemente cebos contra ratones en los alrededores de la planta, techos y bodega que hay en uno de los patios y durante la época de verano se realizan fumigaciones con piretroides cada 15 días aproximadamente para las moscas; ésta última labor es ejecutada siempre por el mismo trabajador de la quesería, al cual se le proporciona la vestimenta y equipamiento adecuado para dicha tarea.

Se puede apreciar al comparar la realidad de la quesería con lo que se dice en la literatura sobre el manejo de plagas, que las acciones realizadas en la planta son básicas para el control de ésta situación, por esta razón es necesario darle una mayor importancia al tema; para esto es importante capacitar a los trabajadores para que ellos tomen conciencia del problema, poniendo mucho énfasis en la medidas preventivas del control, ya que fortaleciendo estas acciones se puede evitar la llegada de plagas al lugar.

3.3 Almacenamiento y eliminación de desechos y sustancias peligrosas.

Se debe disponer de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, sus ingredientes y los productos químicos no alimentarios, como productos de limpieza, lubricantes y combustibles.

Se debe tener lugares de almacenamiento para los desechos y materias no comestibles antes de su eliminación del establecimiento, de manera que se impida el ingreso de plagas y se evite la contaminación de las materias primas, del alimento, del agua potable, del equipo y de los edificios o vías de acceso.

Los recipientes para los desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas deberán ser identificados de manera específica, estar adecuadamente fabricados con materiales impermeables, con el fin de impedir la contaminación de los alimentos.

Deberá haber sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de los desechos, los cuales deben estar proyectados y contruidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable.

Los establecimientos deben tener un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, que se debe mantener en buen estado de funcionamiento. Todos los conductos de evacuación (incluido los sistemas de alcantarillado) deben ser suficientemente grandes para soportar cargas máximas.

Dentro de la construcción de la quesería visitada, no están contempladas las bodegas para el almacenamiento de los distintos productos, es más, solo existe una bodega que

se encuentra en el patio donde se guarda la sal que se utiliza para la salmuera. Los otros aditivos que se agregan en el proceso como el cuajo, fermentos, nitrato de sodio y cloruro de calcio se mantienen en la sala que esta destinada a oficina – laboratorio; aquí también se almacenan los productos químicos que se requieren para la limpieza y desinfección del lugar. A pesar de que cada uno se encuentra en un recipiente correctamente etiquetado no es recomendable tener dentro de un mismo espacio los productos químicos con los ingredientes que se usan para la elaboración de los quesos, ya que puede ocurrir alguna confusión y contaminación de éstos. Por esta razón se deben acondicionar por lo menos dos bodegas, una para los aditivos y otra para los productos de limpieza y control de plagas. Para aprovechar la infraestructura que existe se puede ordenar y dejar una parte de la sala que se usa como oficina – laboratorio para guardar los ingredientes y trasladar los químicos a una sala destinada especialmente para ellos. Esto cambios pueden realizarse a corto plazo ya que las salas existen, sólo se requiere un acondicionamiento de ellas para que puedan cumplir adecuadamente su función de bodegas.

Es importante que las bodegas que se destinen para estos usos se mantengan en buen estado y resguardadas de la posible entrada de roedores e insectos para esto, se deben cumplir las especificaciones descritas en el punto anterior de control de plagas.

El manejo que se hace con la basura en esta planta no es el adecuado, pues ésta se deposita en bolsas que luego se acumulan en uno de los patios, transformándose en un foco para el anidamiento de plagas. Para solucionar este problema es necesario colocar recipientes, idealmente metálicos, con tapa y dentro de estos depositar las bolsas de basura hasta que sean eliminadas de la quesería. Esto, al igual que el acondicionamiento de las bodegas, debe comenzar a operar lo antes posible, ya que las inversiones no serán tan grandes y los beneficios con respecto al ornato e higiene del lugar pueden ser muchos.

Otro aspecto que no funciona satisfactoriamente aún, es el actual sistema de desagüe que tiene la quesería visitada. Hoy en día todos los líquidos eliminados van a parar directamente a un riachuelo que limita con ella, contaminando las aguas y el ambiente. Este procedimiento esta absolutamente fuera de la normativa vigente, por esta razón, se elaboró un proyecto de tratamientos de Riles, el cual consistirá en un proceso biológico

por lombrifiltro también llamado Método Toha. El objetivo de este procedimiento es obtener una fase sólida la cual se utilizará en la lombricultura que hay en el fundo, y otra fase líquida la que se reciclará para la limpieza de los corrales de los cerdos. Cuando se comience a trabajar bajo este sistema se estará cumpliendo con lo que exige la reglamentación ambiental; la implementación de este proyecto se realizará a corto plazo.

4. Higiene del personal y requisitos sanitarios ⁽⁴⁾.

La importancia es asegurar que quienes tienen contacto directo o indirecto con los alimentos no tengan probabilidades de contaminar los productos alimenticios, para esto se debe:

- Mantener un apropiado aseo personal.
- Comportarse y actuar conforme a la función de trabajo.

4.1 Capacitación sobre higiene del personal.

La dirección del establecimiento será la responsable de que todos los manipuladores de alimentos reciban una instrucción adecuada y continua en materia de manipulación de los mismos e higiene del personal.

Los trabajadores de la quesería llevan aproximadamente 20 años cumpliendo estas labores; alrededor de unos 10 años atrás recibieron algún tipo de capacitación en éstos y otros temas, desde ese momento no se ha vuelto a realizar ningún tipo de instrucción. Debido a que los conceptos de higiene son muy dinámicos y han adquirido bastante importancia en estos últimos años, es necesario capacitar periódicamente a los operarios en este tema, enseñándoles la gran trascendencia que tienen los procedimientos de aseo personal y el comportamiento que deben tener en su puesto de trabajo, para evitar así una posible contaminación cruzada.

⁽⁴⁾ material bibliográfico utilizado: Codex Alimentarius, 2002; INN, 1999; Consejo Nacional de producción, 2000.

Esta capacitación debiera estar a cargo de una persona especialista en el tema y ser constante en el tiempo, ya que de esta manera se mantendrán activos, interesados y actualizados.

4.2 Estado de salud (enfermedades y heridas).

Cualquier persona que trabaje, estable u ocasionalmente, en un recinto donde se elaboren, almacenen, envasen, distribuyan o expendan productos lácteos, debe mantener un estado de salud que garantice que no representa riesgo de contaminación de los alimentos que manipule; de lo contrario, a las personas que padezcan o sean portadoras de alguna enfermedad, que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no deberá permitírsele el acceso a ninguna área de manipulación; debiendo ser reubicados en puestos donde no estén en contacto con los productos.

En caso de que el empleado presente algún padecimiento respiratorio (resfriado, sinusitis, amigdalitis, alteraciones bronquiales, entre otras) o gastrointestinales como diarrea y/o vómitos, deberá informarlo inmediatamente a su jefe.

Si el trabajador a sufrido algún tipo de lesión como cortes, erupciones en la piel, quemaduras y otras alteraciones, esto deberá ser comunicado a la brevedad a su jefe, puesto que en esas condiciones no podrá seguir manipulando productos ni superficies en contacto con los alimentos, mientras la herida no haya sido completamente protegida mediante vendajes impermeables. Además, en el caso de que las heridas sean en las manos deberán utilizarse guantes, si la función así lo permite.

Entre los estados de salud que deberán comunicarse a la dirección para que se estudie la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluirlo de la manipulación se encuentran:

- Hepatitis A.
- Diarrea.
- Infección gastrointestinal.
- Vómitos.
- Fiebre.
- Dolor de garganta.

- Infecciones cutáneas, llagas y cortes, lesiones o heridas infectadas.
- Supuración de los oídos, ojos y nariz.

Es recomendable implementar un calendario sanitario para todos los trabajadores de la quesería que pertenezcan al proceso de elaboración de los productos, de esta manera se puede llevar un registro periódico del estado de salud del personal y detectar precozmente alguna enfermedad que pudiera poner en riesgo la producción.

4.3 Ropa de trabajo.

La vestimenta de trabajo es muy importante dentro de la higiene del personal.

El uniforme consta de: pantalón y chaqueta de tela blanco, delantal o pechera plástica blanca, cubre pelo, mascarilla, y botas.

1. ***Pantalón y chaqueta:*** deben estar limpios al comienzo de la jornada de trabajo y mantenerse así siempre. Deberán lavarse frecuentemente (diariamente si así se requiere). Deben mantenerse en buen estado; sin desgarres, falta de cierres, partes descosidas o presencia de huecos.
2. ***Delantal o pechera plástica:*** deberán lavarse diariamente al terminar el turno, por ningún motivo deberán lavarse en el suelo y una vez limpios deberán colocarse en un lugar específico.
3. ***Cubre pelo:*** todo el personal que ingrese al área de proceso deberá cubrir su cabeza con una gorra. El cabello deberá usarse de preferencia corto. Las personas que usen el cabello largo deberán sujetárselo de tal modo que no salga del gorro.
4. ***Mascarillas:*** todo el personal que entre en contacto con el producto deberá cubrirse la boca y la nariz para evitar transmitir gérmenes por estas vías.
5. ***Botas:*** deberán ser blancas y con suela antideslizante. Deberán mantenerse limpias y en buenas condiciones.

La vestimenta utilizada por los trabajadores de la quesería estudiada era la correcta, trabajaban con un traje y pechera blanca, botas, cubre pelo y mascarilla; parte de este uniforme, como las botas, cubre pelos y mascarillas son entregados por la planta. Toda la ropa de trabajo es guardada en los casilleros que tiene cada trabajador. El uniforme en general se encontraba en buen estado y limpio. Con respecto al lavado de la ropa, esta la realizaba cada persona en su casa, y si bien se mantenían en buenas condiciones como se dijo anteriormente, es recomendable que esta labor se hiciera en la misma quesería, con toda la ropa de trabajo para que así el procedimiento sea uniforme e igual para todas, asegurando una buena limpieza y desinfección.

Los cubre pelos y mascarillas que utilizan son desechables y cambiados una vez al día, de esta manera se está impidiendo que éstas se rompan y se ensucien, cumpliendo así satisfactoriamente con su función de protección para el producto alimenticio.

4.4 Aseo personal.

Los manipuladores deben mantener una esmerada limpieza personal mientras estén en sus funciones de trabajo.

Todos los trabajadores deberán practicar los siguientes hábitos de higiene personal:

- Darse un baño diario, en la mañana, antes de ir al trabajo.
- Usar desodorante.
- Lavarse el cabello día por medio o todos los días si es necesario, y peinarlo.
- Lavarse los dientes después de cada comida.
- Cambiarse diariamente la ropa interior.
- Afeitarse diariamente.
- Las uñas deberán usarse cortas, limpias y sin esmalte.
- Las barbas y/o pelo facial largo, no podrán usarse.
- Se permite el uso de bigote, siempre y cuando no lleguen a tocar los labios de la boca.
- Se puede usar patillas siempre que estén recortadas.

La presentación personal que tenían los trabajadores de la quesería era la adecuada, ya que todos cumplían con los requisitos descritos anteriormente.

El personal se debe lavar y cepillar las manos correctamente:

- Antes de iniciar labores.
- Antes de manipular los productos.
- Antes y después de comer.
- Después de ir al servicio sanitario.
- Después de toser, estornudar o tocarse la nariz.
- Después de fumar.
- Después de manipular basura.

Se pudo constatar que los operarios de la planta visitada se lavaban y escobillaban las manos con un jabón desinfectante (Triclosán) antes de comenzar su labor. En algunas ocasiones, éstos salían y entraban de la sala de elaboración y no volvían a realizar este procedimiento, sino que se enjuagaban las manos sacando agua que acumulan en distintos recipientes, algunas de ellas clorada. Para solucionar este problema es necesario hacer énfasis en la importancia que tiene el lavado de las manos sobre la contaminación de los alimentos y enseñar paso a paso el protocolo que se describe a continuación.

Todos los manipuladores de alimentos deberán lavarse las manos siguiendo los siguientes pasos:

1. Mójese las manos con agua corriente.
2. Cúbralas con jabón desinfectante líquido.
3. Frote sus manos entre sí, efectuando movimientos circulares por 15 a 20 segundos.
4. Frote bien sus dedos y limpie bien las uñas, debajo y alrededor de éstas con la ayuda de un cepillo.
5. Lave la parte de los brazos que está al descubierto y en contacto con los alimentos, frotando repetidamente.
6. Enjuague sus manos y brazos con suficiente agua.
7. Escurra el agua residual.
8. Seque las manos y los brazos con toallas desechables o secador de manos.

4.5 Comportamiento del personal.

En las zonas donde se manipule alimentos está prohibido todo acto que pueda tener como resultado la contaminación de éstos. El personal debe evitar practicar actos tales como:

- Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo.
- Tocarse la frente.
- Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca.
- Arreglarse el cabello, tocarse los bigotes.
- Apretar espinillas y escupir.

Si por alguna razón la persona incurre en algunos de estos actos deberá lavarse las manos inmediatamente.

El personal antes de estornudar o toser deberá alejarse del producto que está manipulando, cubrirse la boca y después lavarse las manos según el protocolo descrito anteriormente, para prevenir la contaminación bacteriana.

No se podrán llevar puestos al lugar de trabajo ningún efecto personal como joyas, relojes, broches u otros objetos que representen una amenaza para la inocuidad de los alimentos.

Dentro del área de proceso queda prohibido fumar, ingerir alimentos, bebidas, golosinas, etc.

Dentro de la planta deberá regularse el tránsito de personas ajenas al proceso, impidiendo su entrada, con el fin de evitar la contaminación del producto.

4.6 Visitas.

Las personas extrañas que ingresen a los lugares donde se manipulen alimentos deberán llevar, cuando sea necesario, ropa protectora y cumplir con las disposiciones de higiene que tenga la empresa.

El manejo que se vio en la quesería con respecto a estos dos últimos puntos, demostró una cierta flexibilidad ya que no siempre se cumplía con las especificaciones descritas, más que nada con las personas extrañas al lugar que ingresaban a la planta. Por esto es importante que tanto los trabajadores de la quesería, como las personas ajenas a ella que vayan de visita, sepan la forma como deben comportarse y la vestimenta que deben usar para poder entrar al recinto. Como forma de controlar este problema de la vestimenta, sería necesario que en la planta existieran uniformes completos que se destinaran a las visitas que lleguen al lugar.

5. Elaboración de quesos madurados ⁽⁵⁾.

La producción primaria deberá realizarse de manera que se asegure que el alimento sea inocuo y apto para el uso al que se destine, para esto es necesario:

- Evitar el uso de zonas donde el medio ambiente represente una amenaza para la inocuidad de los alimentos.
- Controlar los contaminantes, las plagas y las enfermedades de animales y plantas de manera que no representen un problema para el proceso.
- Adoptar prácticas y medidas que permitan asegurar la producción de alimentos en condiciones de higiene apropiadas.

5.1 Requisitos aplicables a la materia prima.

Los establecimientos elaboradores de alimentos no deben aceptar ninguna materia prima o ingrediente que contenga microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos utilizados en la línea de elaboración del producto.

Las materias primas o ingredientes se deben inspeccionar antes de llevarlos a la línea de elaboración, y cuando sea necesario, se deben realizar pruebas de laboratorio para verificar su estado.

⁽⁵⁾ material bibliográfico utilizado: Chile, Ministerio de Salud, 2005; Codex Alimentarius, 2002; FAO, 1980; FAO, 1985; INN, 1999; Madrid, 1994.

En la línea de producción, propiamente tal, sólo debe trabajarse con materias primas o ingredientes en buenas condiciones.

La materia prima y los ingredientes almacenados en el establecimiento deben mantenerse en condiciones que eviten su deterioro, protejan contra la contaminación y reduzcan al mínimo los daños.

En el caso particular de la elaboración de productos lácteos existen pruebas de recepción para la leche, las cuales permiten detectar la adulteración o pérdida de cualquiera de los constituyentes de ésta, tales como:

- Adición de agua.
- Extracción de materia grasa.
- Presencia de pus, sangre, olor, sabor y color extraño.
- Acidez inadecuada.

Las pruebas que se recomienda hacer rutinariamente serían:

1. **Examen organoléptico:** esta es la primera prueba que debe realizarse luego que se levantan las tapas de los tarros o llega la leche en los estanques. Este examen esta basado en el olor, color, sabor y apariencia visual que tenga la leche. Estas características pueden verse alteradas debido a la actividad microbiológica, la cual genera sabores y olores extraños que pueden persistir después del tratamiento térmico de la leche; las materias extrañas visibles también inhabilitan la utilización de la leche.

2. **Determinación de la acidez de la leche:** la leche fresca normal tiene una acidez de aproximadamente 16° Thorner (Th), que puede variar generalmente desde 15 a 18°Th. La leche fresca contiene muy poco ácido láctico, sin embargo, bajo la influencia de algunos microorganismos (especialmente bacterias lácticas), la lactosa presente en la leche puede ser convertida en ácido láctico y así la acidez aumenta. La leche con un grado de acidez demasiado alto es una materia prima inadecuada para su consumo y para la elaboración de productos lácteos.
 - Definición del grado de acidez: corresponde a la suma de todas las sustancias de acción ácida contenidas en la leche.

- Reactivos:
 - solución de hidróxido de sodio 0,1 N.
 - solución neutra de fenolftaleína al 2%.
- Materiales:
 - bureta graduada en 1/10 ml.
 - matraz Erlenmeyer de capacidad de 100 ml.
 - pipetas de 10 y 0,5 ml.
- Procedimiento:
 - Pipetear 10 ml de la muestra en un matraz Erlenmeyer de 100 ml.
 - Agregar 0, 5 ml de la solución de fenolftaleína.
 - Titular con una solución de NaOH hasta la aparición de una coloración rosado pálido.
 - Leer el volumen de la solución alcalina de NaOH que se utilizó, con exactitud de 0,01 ml.

En el caso que la leche sea comprada a productores externos puede ser necesario realizar también la determinación de la densidad de la leche.

3. ***Determinación de la densidad:*** la densidad promedio de la leche oscila entre 1,027 y 1,033 g/ml, a 20°C; ésta puede variar enormemente por la fluctuación de los componentes principales de la leche. El agua tiene una densidad de 1,0; la materia grasa de 0,93 y los sólidos no grasos 1,62. La densidad puede disminuir por: adición de agua o de materia grasa y también por aumento de la temperatura, y puede aumentar por: el descremado y por disminución de la temperatura.

- Definición: la densidad de la leche se expresa mediante la relación de las masas de un mismo volumen de leche y agua a 20°C.
- Materiales:
 - Lactodensímetro: con graduación en 0,005 a 20°C.
 - Termómetro de mercurio graduado en grados Celsius.
 - Probeta adecuada que permite el libre movimiento del densímetro y la total inmersión del vástago graduado.
 - Baño maría a 40°C.

➤ Procedimiento:

- Homogeneizar la muestra a 40°C agitando suavemente, luego dejar enfriar y dejar en reposo durante unos minutos en un recipiente cerrado a 20°C.
- Agregar la leche a la probeta, con ésta inclinada para evitar la formación de espuma.
- Introducir con cuidado el lactodensímetro en la leche, provocando un ligero movimiento de rotación.
- Estimar la indicación del lactodensímetro con exactitud de 0,1 grados lactodensimétricos, efectuando la lectura en la cúspide del menisco.
- Determinar la temperatura, exactitud 0,5°C, la temperatura preferible es 20°C.

De las pruebas descritas, la única que se hace en la quesería que se visitó es la determinación de la acidez, las otras dos no se realizan porque la totalidad de la leche proviene del mismo fundo y por lo tanto confían en que los ordeñadores no efectuarán ningún tipo de engaño; a pesar de esto sería recomendable incorporar el examen organoléptico a las pruebas de recepción, pues ésta es fácil de realizar y no requiere de ninguna inversión, sólo que se entrene a una persona para que haga esta tarea, evitando así subjetividades que pudieran existir con los resultados; con los datos obtenidos se podrá saber con que calidad de leche se estará comenzando la elaboración de quesos. La determinación de la acidez es una prueba que indica la calidad microbiológica de la leche, ya que el grado de acidez que tenga estará relacionado con el desarrollo de bacterias lácticas que contenga. Este procedimiento lo realizan durante toda la línea de elaboración tanto a la leche como al suero, como forma de controlar el proceso. En general la acidez encontrada en la leche es buena, manteniéndose entre 14-16°Th. A pesar de que no se realiza la determinación de la densidad por las razones descritas anteriormente, es necesario que los trabajadores de la quesería sepan por qué y como realizarla por si en alguna ocasión tuvieran que hacerla.

En la elaboración de quesos madurados se utilizan aditivos, tales como:

1. **Nitrato de sodio (NaNO_3):** es un agente oxidante que se adiciona al proceso con la finalidad de producir cambios en el potencial de óxido- reducción de la leche, controlando de esta forma el desarrollo bacteriano del género *clostridium* y *coliformes*. Los nitratos previenen la hinchazón precoz por bacterias *coliformes* y la hinchazón tardía por *clostridium*. Normalmente se agrega cuando la leche llega a la tina, junto con el cloruro de calcio; pero también se puede agregar como solución al suero, después del corte de la cuajada antes de empezar el calentamiento. La dosis recomendada es 5-10 gr/100 L de leche. Un exceso de este producto puede producir: inhibición de los fermentos lácticos sabores extraños y desagradables en los quesos y aparición de una coloración rojiza en zonas del queso.
2. **Cloruro de calcio (CaCl_2):** la presencia de iones de calcio libres (sales de calcio en forma soluble) es necesaria para conseguir una acción efectiva del cuajo, cuando la leche ha sido pasteurizada, ya que la etapa de pasteurización previa puede alterar el proceso de coagulación normal; el cloruro de calcio también ayuda a la producción de una cuajada de buena consistencia. La adición de sales de calcio facilita la coagulación ya que los iones de calcio (Ca^{++}) forman puentes entre las micelas de caseína, aumentando el tamaño de las partículas y por tanto disminuyendo el tiempo de coagulación, dando mayor firmeza al coágulo y facilitando la salida de suero con lo que se consigue una mejor retención de la materia grasa y otros sólidos. La eficacia de la acción del cloruro de calcio es en cierta medida proporcional a su concentración. La dosis recomendada es 5-20 gr/100 L de leche. Se puede agregar directamente a la leche cuando ésta se encuentra en la tina por lo menos 15 minutos antes de agregar el cuajo, para asegurar su solubilización. Un exceso puede provocar sabor amargo en los quesos.
3. **Cuajo o Renina:** la coagulación enzimática es el método tradicional empleado en la elaboración de la mayoría de los quesos. La renina es considerada como la enzima ideal para coagular la leche; ésta proviene del cuarto estómago (abomaso) de terneros lactantes. También existen enzimas provenientes de

microorganismo y vegetales los que también se utilizan en la elaboración de quesos.

4. **Fermentos lácticos:** son cultivos de microorganismos seleccionados que se emplean en la industria lechera para la elaboración de quesos madurados. La flora microbiana, que normalmente se desarrolla con la leche, está compuesta por una serie de especies, de las cuales algunas descomponen el producto en forma desfavorable, otras, como las bacterias patógenas, pueden causar enfermedades infecciosas, y finalmente, se encuentran en la flora natural de la leche, aquellas bacterias lácticas que en la fabricación de quesos tienen gran importancia como medio de conservación y también en la generación de sabores y características específicas del producto. Mediante los medios comunes de conservación, pasteurización o esterilización, se destruyen también bacterias lácticas, las cuales posteriormente deberán agregarse en forma de cultivos específicos para la elaboración de productos que requieren una fermentación o acidificación microbiológica.

En la elaboración de quesos, el rol de los fermentos lácticos tiene una acción acidificante y formadora de sabores, que se puede sintetizar de la siguiente manera:

- a) Desarrollo de acidez: la acidificación producida por las bacterias lácticas (transformación de lactosa en ácido láctico) tiene gran influencia en la elaboración de quesos por lo siguiente:
 - Impide el desarrollo de microorganismos indeseados, que más adelante pueden causar defectos en los quesos.
 - Favorece el desuerado de la masa, ya que la capacidad de las proteínas de absorber agua es menor a valores bajos de pH.
 - Ayuda en la labor del cuajo, ya que al agregar bacterias lácticas disminuye el pH de la leche y se favorece la coagulación.
 - Desarrolla un pH adecuado.
- b) Desarrollo de gas y sabor: la producción de gas (CO₂) influye en la textura del queso, con la consiguiente formación de ojos; el sabor se debe a la formación de productos aromáticos (diacetilo y ácidos volátiles).

Se debe seleccionar cuidadosamente las especies de bacterias que corresponden a los requerimientos y cuando se trata de cultivos mixtos es importante obtener y mantener el equilibrio correcto entre los diferentes microorganismos.

La mezcla debe asegurar la formación de ácido rápidamente y de modo uniforme para que se pueda usar el cultivo en forma regular dentro de los tiempos de producción de cada tipo de queso y en las condiciones de temperaturas predominantes, dentro de cada fase del proceso de fabricación.

Clasificación comercial de los fermentos.

Los fermentos utilizados pueden clasificarse de distintas maneras, según la producción de acidez, aroma o si son mesófilos o termófilos.

Los llamados fermentos D contienen dos cepas productoras de ácido (*Streptococcus cremoris* y *Streptococcus lactis*) y una productora de aroma (*Streptococcus diacetylactis*). Es importante saber que algunas bacterias del tipo *Streptococcus diacetylactis* pueden producir importantes cantidades de ácido, pudiendo utilizarse entonces sin la cooperación de *Str. cremoris* y *Str. lactis*.

En los fermentos L se utiliza el *Leuconostoc citrovorum* como productor de aroma, en combinación con *Str. cremoris* y *Str. lactis*. Al contrario que el *Str. diacetylactis*, el *L. citrovorum* no se suele emplear sólo, ya que para su desarrollo necesita los nutrientes producidos por los otros fermentos lácticos.

Los fermentos DL son una combinación de los anteriores, donde hay dos cepas cuya principal misión es la producción de ácido láctico (*Str. cremoris* y *Str. lactis*), y otras dos cepas para la producción de aroma (*Str. diacetylactis* y *L. citrovorum*).

Cuadro 7: Clasificación comercial de los fermentos utilizados en la elaboración de quesos madurados.

Letra de identificación	Composición
Fermentos D	<i>Streptococcus cremoris</i> <i>Streptococcus lactis</i> <i>Streptococcus diacetylactis</i>
Fermentos L	<i>Streptococcus cremoris</i> <i>Streptococcus lactis</i> <i>Leuconostoc citrovorum</i>
Fermentos DL	<i>Streptococcus cremoris</i> <i>Streptococcus lactis</i> <i>Streptococcus diacetylactis</i> <i>Leuconostoc citrovorum</i>

Fuente: MADRID, A. 1994.

5. **Sal:** en casi todos los tipos de quesos, se usa en una cantidad más o menos apreciable. La sal se disuelve en agua hirviendo y se filtra directamente en la tina en el momento de la adición. En la elaboración de muchos tipos de quesos se agrega una parte de ésta en el suero durante la agitación; para que logre sus objetivos debe agregarse al menos 20 minutos antes de terminar la agitación final. La adición de sal en el suero provoca una mayor rapidez en la absorción de sal. La sal tiene influencia en el sabor, el cuerpo, los microorganismos y las enzimas.
 - a) Influencia sobre el sabor: con una adecuada cantidad de sal se mejora el sabor en los quesos, la cantidad a usar varía según el tipo de queso. Normalmente los quesos contienen entre un 1-3% de sal.
 - b) Influencia sobre el cuerpo: una adición de sal en el suero ocasiona un mayor contenido de agua en el queso debido a que ocurre un intercambio de los iones de calcio de la caseína por los iones de sodio, lo que ocasiona un queso de cuerpo más suave y flexible, porque los iones de sodio aumentan la absorción de agua. Esto ocurre hasta un cierto límite ya que grandes cantidades de sodio disminuyen la absorción de agua, resultando un queso quebradizo.
 - c) Influencia sobre los microorganismos: éstos tienen diferentes grados de resistencia con respecto a la sal. Como la sal se disuelve en la fase acuosa de la cuajada, es esta porción la que se debe tener presente cuando se habla de los microorganismos.

d) Influencia sobre las enzimas: las enzimas se activan con el contenido habitual de sal que hay normalmente en los quesos.

En general, se puede decir que la sal tiene un efecto sobre el sabor y prolonga la vida útil al frenar el crecimiento bacteriano debido a la disminución de la actividad de agua.

Todos los aditivos nombrados anteriormente se utilizaban en la fábrica visitada para la elaboración de los quesos, sin embargo las dosis usadas y el momento de su adición es parte del arte del maestro quesero, cada cual tiene su propia fórmula, respetando siempre los límites máximos de incorporación.

5.2 Prevención de contaminación cruzada.

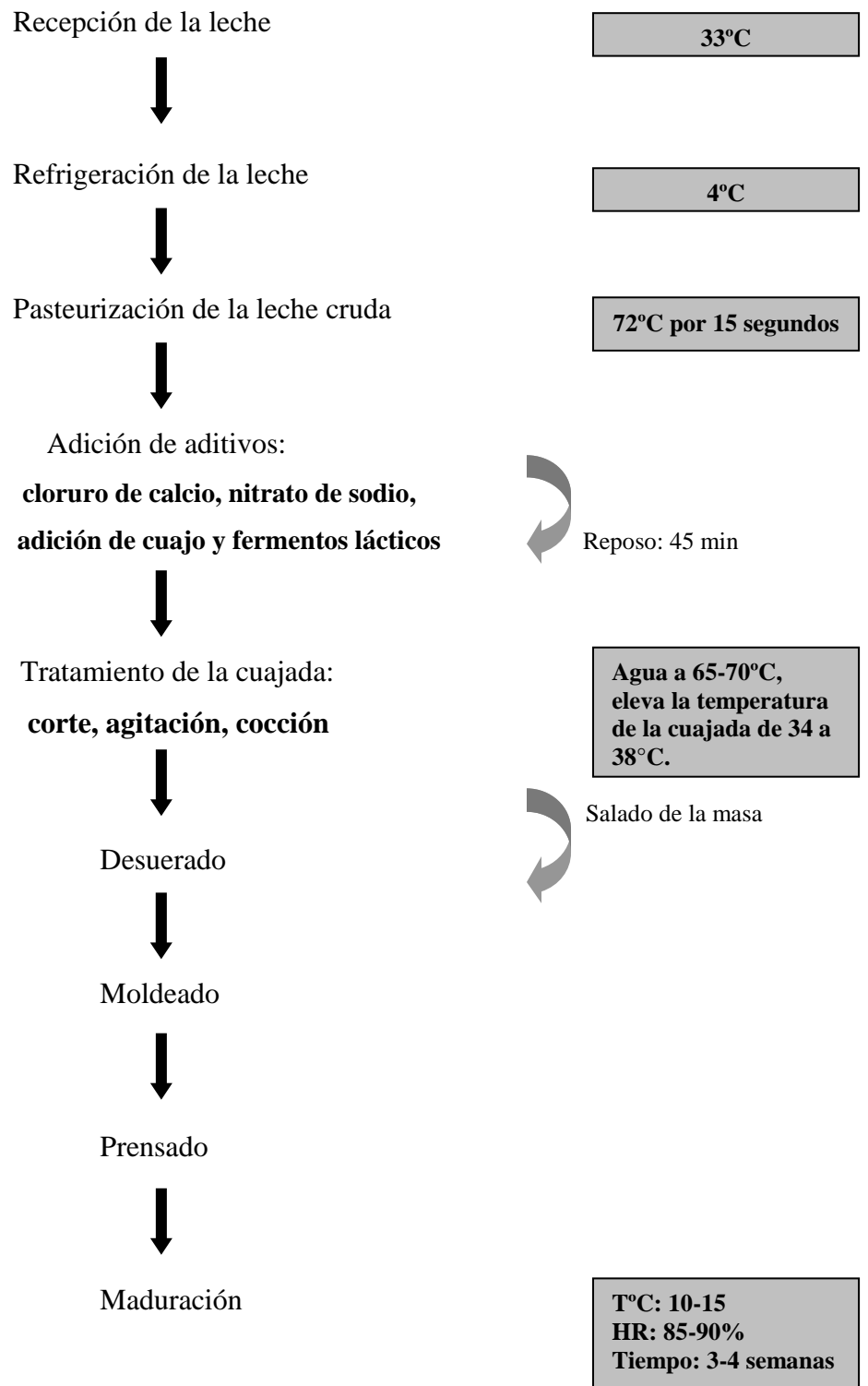
Se deben tomar medidas eficaces para evitar la contaminación del material alimentario por contacto directo o indirecto con material contaminado que se encuentre en las primeras fases del proceso.

Si existe la probabilidad de contaminación se deben lavar las manos minuciosamente entre una y otra manipulación de productos en las distintas fases de elaboración. A su vez el equipo que haya entrado en contacto con materias primas o con materiales contaminados se debe limpiar y desinfectar cuidadosamente antes de ser utilizados.

5.3 Prácticas durante la elaboración del queso.

La elaboración de productos lácteos debe ser realizada por personal capacitado y supervisada por personas técnicamente competentes. Todas las operaciones del proceso de producción, deben realizarse sin demora y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos patógenos.

DIAGRAMA DE FLUJO.



Durante el proceso de elaboración de quesos madurados existen etapas en las cuales hay que tener especial cuidado, porque son vitales para la obtención de un alimento inocuo para la salud; por esto se debe cumplir con los siguientes procedimientos:

1. **Refrigeración de la leche:** su finalidad es conservar la calidad inicial de la leche hasta el momento de su utilización, evitando o retardando la multiplicación bacteriana. La leche recién ordeñada tiene una temperatura de 33°C aproximadamente, la que es necesario disminuir rápidamente hasta los 10°C, cuando ésta se recoge y utiliza diariamente, sin embargo, cuando la leche debe guardarse de un día para otro, o por varios días, (cosa que no es aconsejable) la temperatura debe descender a 4°C. Para realizar este procedimiento se requiere de estanques refrigerados de leche.

El estanque que hay en la quesería tiene una capacidad de 3000 L y mantiene la leche a 4°C. Aquí se almacena la leche que llega de las ordeñas, en este caso se recibe la leche a 33°C y se demora aproximadamente entre 4-5 horas en llegar a los 4°C. En este predio se realizan dos ordeñas por día, por lo tanto, llega leche a la quesería en la mañana y en la tarde. La producción de queso también se hace dos veces al día, de esta manera la leche que se procesa en la mañana corresponde a la leche que fue ordeñada en día anterior en la tarde y la que se ocupa en la producción de la tarde es la que se ordeña ese mismo día en la mañana.

2. **Pasteurización de la leche:** el objetivo de esta etapa es destruir a los microorganismos patógenos que puedan existir en la leche cruda y reducir la flora banal (no patógena) al valor más bajo posible, con el fin de favorecer la conservación. Las temperaturas de pasteurización deben ser 72°C durante 15 segundos o 63°C durante 30 minutos, el protocolo más recomendado es el segundo ya que someter la leche a altas temperaturas puede traer consecuencias negativas durante el proceso, como una disminución en la aptitud de coagulación de la leche.

Desde que se instaló el pasteurizador en la quesería, hace algunos años atrás, la leche es pasteurizada, no obstante, hay ocasiones en que la fabricación de los quesos se hace con leche cruda debido a la falta de combustible que se requiere para el funcionamiento del pasteurizador. Esta situación tiene que regularizarse y la leche

debe ser siempre pasteurizada, de lo contrario se estará generando un riesgo para el consumidor además de infringir la reglamentación vigente, que establece que la pasteurización de la leche será obligatoria en aquellas localidades en que el presidente de la República lo haya así decretado, de acuerdo a la Ley N° 4.869 del 4 de agosto de 1930, como asimismo la de los productos derivados de ella destinados al consumo humano.

3. **Adición de aditivos (fermentos lácticos, cuajo, cloruro de calcio, nitrato de sodio):** en este punto hay que tener cuidado con las cantidades de cada ingrediente que se deben agregar. Si bien cada maestro quesero tiene su propia receta se deben respetar los límites máximos de incorporación, evitando así, problemas con las características del queso.

En este caso particular de la quesería, el maestro quesero fabricó una tabla que está escrita en una pizarra que hay en la sala de proceso, donde están especificadas las cantidades que deben adicionarse según los litros de leche que se procesen. De esta manera, no se generan confusiones y las características de los quesos serán homogéneas en las distintas partidas.

4. **Corte, Agitación y Cocción de la cuajada:** el corte de la cuajada tiene por finalidad provocar y acelerar la salida del suero. Una vez que se ha realizado esta acción se debe comenzar a agitar la cuajada, de lo contrario, ésta volverá a adherirse y formará nuevamente una masa blanda y compacta; esta agitación debe ser lenta al principio y aumentar la velocidad según la consistencia del grano. Para aumentar la salida del suero, junto con la agitación, se realiza la cocción de la masa. Este calentamiento es aplicado más lentamente al principio para asegurar la máxima salida de suero desde el grano, y al final puede acelerarse la adición de agua caliente a la masa; si esto se realiza al revés, o sea, calentar la masa muy rápidamente al principio, se puede producir que los granos generen una película dura a su alrededor y con esto se impedirá la salida del suero.

En la quesería estudiada, el corte de la cuajada se realizaba con liras horizontales y verticales y la agitación con paletas, todos estos utensilios eran de acero inoxidable. La cocción de la masa se hacía con agua caliente entre 65-70°C, ésta se agrega a

través de un tarro lechero, el cual tiene una llave en la parte inferior con la cual se regula el flujo de agua que cae a la tina. Este proceso dura aproximadamente entre 7-10 minutos y la temperatura se eleva de 34 a 38°C. Si comparamos los tiempos que nos indica la literatura, se debería elevar 1°C cada 3 minutos para conseguir un buen drenaje del suero; en este caso para elevar la temperatura en 4°C se deberían demorar 12 minutos y no 10 como es en la actualidad, si bien no están muy lejos de los tiempos teóricos, deberían realizar este procedimiento un poco más lento ya que así mejorarán la calidad de su grano.

5. ***Desuerado, Salazón y moldeado***: uno de los momentos más delicados en la fabricación de los quesos es determinar cuando se debe realizar el desuerado, ya que si esta operación se hace anticipadamente, el queso quedara con demasiada humedad, muy blando y con una acidez exagerada. La salazón tiene por objetivo darle al queso características de sabor junto con frenar el desarrollo bacteriano, este procedimiento puede realizarse en distintas fases del proceso según el tipo de queso. El moldeado le confiere a los quesos una forma definida y característica del producto.

En la quesería se realizan dos desuerados, en el primero se saca un 30% del suero y en el segundo se elimina un 40% aproximadamente, luego se le agrega la sal a la masa en forma de salmuera, ésta se prepara en un tarro lechero y después se vacía a la tina. Una vez que la masa esta lista se comienza la etapa de moldeado; en este caso los moldes se recubren con paños blancos en su interior y luego con baldes de acero inoxidable se comienzan a llenar.

6. ***Prensado***: el objetivo de esta etapa es sacar un poco más de suero y compactar la masa, para esto la presión debe ser aplicada con menor intensidad al principio y luego en fases sucesivas ser aumentada. En general, la presión se dobla en intensidad al final con relación a la presión inicial.

En la quesería, después del llenado de los moldes, éstos se colocan en las prensas y al cabo de 30 minutos se dan vuelta y se dejan hasta el día siguiente en la mañana, donde se voltean nuevamente y además se cambian los paños, aproximadamente están en las prensas unas 26-28 horas. Estas prensas son manuales y trabajan con

pesos de fierro, por esta razón el control del peso colocado es más bien subjetivo y no se lleva un registro de esta etapa, por eso sería necesario controlar más esta fase y definir bien con cuantos pesos se comenzara y terminara la presión de los quesos. Aunque la alternativa más eficiente para mejorar esta etapa sería que la planta quesera comenzará a trabajar con prensas automáticas, las cuales operan siempre con los mismos valores, mejorando y estandarizando el proceso de prensado.

En general en todas las etapas nombradas se debe ser muy minucioso con la higiene de los utensilios y equipos utilizados, evitando así la posible contaminación bacteriana que pudiera afectar al producto final.

7. **Proceso de maduración:** el propósito de esta etapa es que se desarrolle en los quesos el sabor, color, textura y olor característico del tipo de queso del cual se trate. Durante el proceso de maduración intervienen varios tipos de bacterias y hongos y por esta razón es muy importante controlar el medio ambiente de la sala donde se realiza el proceso. El proceso de maduración para el queso chanco se debe realizar bajo las siguientes condiciones:

Cuadro 8: Variables que deben existir en la sala de maduración.

Tipo de queso	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Tiempo de permanencia (semanas)
Chanco	10-15	85-90	3-4

Fuente: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO), 1985.

Para controlar la etapa de maduración, en este caso existen dos aparatos que miden la temperatura y humedad de las salas, además hay ventiladores, estufa y braseros que se prenden o apagan según las condiciones ambientales del lugar. Como se dijo en un capítulo anterior, por la gran extensión que tienen estas salas (aproximadamente 50 m² cada una), sería necesario adquirir un par de aparatos más para controlar mejor las variables de temperatura y humedad. También ayudaría a regular mejor las condiciones ambientales el cierre de las puertas de ambas salas. Según la literatura el tiempo recomendable de maduración para el queso chanco sería de 3-4 semanas, como se describe en el cuadro 8; sin embargo, en este caso no es posible esperar todo ese tiempo, debido a la gran demanda que existe; por esta razón los quesos permanecen

aproximadamente unas dos semanas en las bodegas de maduración, si bien esto no tiene consecuencias en la inocuidad del producto, si se ven afectadas las características físicas del queso como sabor y textura.

5.4 Almacenamiento y transporte del producto terminado.

Dependiendo del producto lácteo del cual se trate, debe impedirse, en lo posible, el deterioro y la descomposición de éste, aplicando controles en la temperatura, la humedad y otros parámetros, según sea el caso.

Los productos se deben almacenar y transportar en condiciones tales que los recipientes y los productos mismos se mantengan íntegros. Los vehículos de transporte deben estar limpios y secos, ser impermeables al agua, estar libre de toda contaminación y cerrados herméticamente para impedir que el agua, los roedores y los insectos lleguen a los productos.

En la quesería visitada, durante el proceso de maduración, aproximadamente entre los 5-10 días, los quesos son lavados con agua para sacar la capa de hongos que se les forma, luego éstos son pintados con una pintura plástica antihongos especial para quesos, llamada Delvolid®. Después de estos procedimientos los quesos siguen su proceso de maduración hasta que son vendidos.

Cuando los quesos han cumplido el tiempo de maduración, son pesados y envueltos en papel café y despachados en un furgón del predio hacia los distintos lugares de destino; el resto de los quesos son dejados en las bodegas para ser vendidos en la sala de venta que hay en el fundo.

5.5 Criterios microbiológicos aplicables a los quesos madurados.

Según el Reglamento Sanitario de los Alimentos, los quesos madurados incluido el queso rallado deben cumplir con los siguientes requisitos microbiológicos:

Cuadro 9: Especificaciones microbiológicas para quesos madurados chilenos.

		Plan de Muestreo			Límite por gramo	
Parámetro	Categoría	Clases	n	c	m	M
Enterobacteriáceas	5	3	5	2	$2 \cdot 10^2$	10^3
S. aureus	8	3	5	1	10^2	10^3
Salmonella en 25 g (*)	10	2	5	0	0	-

(*) Sólo para queso de cabra.

Fuente: CHILE, MINISTERIO DE SALUD, 2005.

En esta quesería, el seguimiento de los requisitos microbiológicos de los quesos es controlado por el Servicio de Salud, el cual realiza chequeos cada 2-3 meses. Los resultados son enviados a la quesería y de esta forma ellos pueden llevar un registro de su calidad microbiológica. Si los resultados de estas pruebas no están dentro de los rangos que permite el Reglamento Sanitario de los Alimentos, el Servicio de Salud les da un plazo determinado para que corrijan las situaciones anómalas y una vez cumplido este tiempo vuelven a realizar nuevas pruebas para verificar que todo este solucionado. Es muy importante que exista este control estatal para los productos alimenticios, sin embargo, sería aconsejable que la quesería realizara su propio control microbiológico de los quesos, de esta manera podría llevar un historial de sus registros, y así tenerlos como respaldo frente a cualquier problema sanitario que se pueda presentarse.

6. Documentación y registros en la fabricación de queso ⁽⁶⁾.

Mantener un sistema de registro en la planta, proporciona la documentación necesaria para evidenciar si una actividad determinada ha sido realizada correctamente. Esta documentación debe abarcar todas las etapas de la fabricación de los quesos, vale decir, recepción de la leche, elaboración del producto y el proceso de maduración.

⁽⁶⁾ material bibliográfico utilizado: *Codex Alimentarius*, 2002; INN, 1999.

También deben registrarse todos los procedimientos de limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos y utensilios.

1. **Recepción de la leche:** en esta etapa es importante documentar los resultados obtenidos en las pruebas de recepción, es decir las características organolépticas y la acidez de la leche. Esto debe realizarse cada vez que llegue leche a la planta. También es necesario verificar el normal funcionamiento del estanque de leche, el cual debe mantener una temperatura de 4° C; este chequeo debe efectuarse una vez al día.
2. **Elaboración del queso:** en este proceso deben registrarse varios parámetros:
 - a) Pasteurización de la leche: debe registrarse la temperatura y el tiempo de pasteurización; este procedimiento debe realizarse cada vez que se realice el proceso.
 - b) Adición de cloruro de calcio, nitrato de sodio, cuajo y fermentos lácticos: es de gran utilidad que dentro de la planta se tenga una ficha donde se señalen las cantidades de estos productos según la cantidad de leche procesada. El registro de estos elementos debe señalar, para cada uno de ellos, la cantidad adicionada en cada proceso de elaboración.
 - c) Cocción de la cuajada: debe documentarse la temperatura del agua con la cual se realizó la cocción, cada vez que se realice este proceso.
 - d) Salmuera: en este caso también es necesario tener una ficha con las relaciones de sal y agua que se deben utilizar para la elaboración de la salmuera según la cantidad de leche procesada. El registro debe incluir las cantidades de sal y agua utilizadas y debe realizarse cada vez que se efectúe este proceso.
3. **Prensado:** en esta etapa deben registrarse los tiempos de presión de las distintas fases y también la cantidad de peso que se le van poniendo a las prensas según el tiempo de permanencia del queso en ellas.
4. **Proceso de maduración:** el registro que debe llevarse en la sala de maduración debe ser diario, especificando la temperatura y humedad. También debe registrarse el tiempo de permanencia de los quesos.

5. ***Limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos:*** debe existir un documento escrito del proceso de limpieza y desinfección de todos los equipos que existan en la planta, especificando la rutina propiamente tal, los productos usados (nombre y cantidad) y la frecuencia con la cual se realizan. También debe existir un registro de la mantención de los equipos.

6. ***Limpieza y desinfección de los utensilios:*** todos los utensilios que se utilizan en la fabricación de los quesos deben ser limpiados y desinfectados adecuadamente. Para este fin es necesario mantener un procedimiento por escrito de cómo, con qué, y que cantidad de producto se deberá utilizar para el lavado de los utensilios. Esta rutina debe realizarse durante la elaboración de los quesos.

Todos los procedimientos antes mencionados, permitirán aumentar la credibilidad y eficacia del sistema de control, en términos de la inocuidad del producto.

En la quesería existe una planilla de elaboración donde se registran todos los pasos del proceso, desde la recepción de la leche hasta el prensado de los quesos. Aquí se anota la temperatura, acidez, cantidad y hora de cada etapa. La planilla se va llenando a medida que se va realizando cada actividad, y está a cargo del maestro quesero.

En la etapa de maduración no se realiza ningún tipo de registro, solo se chequean los instrumentos cuando el encargado de la bodega lo estima conveniente. Al igual que en el resto del proceso, es necesario que se lleve una ficha donde se anote el control de la temperatura y humedad de la sala de maduración, de esta manera la regulación del ambiente se hará de una forma más fidedigna y sin tanta subjetividad.

También es necesario llevar un registro de las mantenciones que se realicen a todos los equipos de la quesería.

7. Seguridad laboral y Prevención de riesgos ⁽⁷⁾.

Para las empresas es cada vez más importante desarrollar una producción de buena calidad que les permita captar y conservar clientes y consumidores estables, se estima que una de las bases de esto son las buenas prácticas en el ámbito laboral.

La regulación y protección del mercado laboral está definido por la legislación de cada país, sin embargo, con la apertura a mercados externos, conjuntamente con el proceso de globalización, cada país busca caminos que tiendan al logro de acuerdos voluntarios a fin de equilibrar y potenciar estos intercambios.

Para implementar Buenas Prácticas Laborales se debe contar con la voluntad y colaboración de todos los actores involucrados en el proceso productivo: empleadores, trabajadores y autoridades competentes.

Diversos estudios han demostrado que los trabajadores que tienen un ambiente laboral seguro y confiable, se sienten más motivados, con una mayor satisfacción laboral y con deseos de contribuir de manera más positiva a la creación de productos y servicios de una mejor calidad. Por esta razón, la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo son requisitos básicos para la productividad óptima de una empresa.

Existe un marco de normativa internacional del trabajo que está representada por las normas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las que es su conjunto forman un código internacional del trabajo sobre la materia. Estos definen los estándares mínimos de protección y requisitos básicos de protección de la salud y la seguridad en el área laboral. Estas normas de la OIT contribuyen al establecimiento de políticas nacionales para el sector agrícola y de medidas de prevención y control de accidentes y enfermedades en las empresas del rubro con la participación de trabajadores y empresarios.

⁽⁷⁾ material bibliográfico utilizado: Chile, Ministerio de Salud, 1968; Chile, Ministerio de Salud, 1999; Chile, Ministerio del Trabajo y Prevención Social, 1968 ; Chile, Ministerio del Trabajo y Prevención Social, 1969 (a); Chile, Ministerio del Trabajo y Prevención Social, 1969 (b); Chile, Ministerio del Trabajo y Prevención Social, 2002.

Las regulaciones gubernamentales existen, para asegurar que trabajadores y trabajadoras se encuentren protegidos de prácticas de trabajo inseguras y garantizar el cumplimiento cabal y oportuno de derechos laborales básicos.

La normativa nacional de salud y seguridad en el trabajo emana de diversos ministerios, relacionados con el sector agrícola, entre ellos el Ministerio del Trabajo, el Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y el Ministerio de Agricultura.

Entre la normativa nacional vigente que regula las condiciones de trabajo, y que tienen que ver con los temas tratados en este manual, cabe mencionar algunos artículos relevantes en cada una de ellas, los cuales se desarrollarán en el Anexo 1:

1. Decreto N° 594, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificado el 23 de Febrero 2003. **Artículos:** 1-3-4-5-6-7-8-11-21-22-23-27-28-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-53-54.
2. Ley N° 16.744, del Ministerio del Trabajo, establece las normas sobre el Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales y su Reglamento contenido en el D.S.N° 101 y el D.S.N° 109 que aprueba el reglamento para la Calificación y Evaluación de los accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. **Artículos:** 1-2-4-5-7-8-15-27-28-29-31-34-35-39-40-43-58-59-67-68-70-76-77-79.
3. D.S.N° 40, del Ministerio del Trabajo, que aprueba el Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales. **Artículos:** 1-2-3-8-12-13-14-15-16-21-22.
4. D.S.N° 54, del Ministerio del Trabajo, que aprueba el Reglamento para la Constitución de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad. **Artículos:** 1-2-3-10-24.
5. Código del trabajo-DFL 1/1994, del Ministerio del Trabajo y Prevención Social, regula las relaciones laborales entre trabajadores y empleadores. **Artículos:** 2-3-6-10-21-22-35-41-42-179-184-209-210.
6. Código Sanitario-DFL 725/1968, del Ministerio de Salud, regula la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los Lugares de Trabajo. **Artículos:** 67-68-87-88.

8. Sustentabilidad ambiental ⁽⁸⁾.

La incorporación de nuestro país al mercado exportador ha traído consigo que los sectores productivos tomen una gran responsabilidad en el tema del medio ambiente. Junto a esto diversos organismos públicos, han tenido que desarrollar nuevas normativas en el ámbito de gestión ambiental, además de crear entidades que controlen y fiscalicen su normal cumplimiento.

Entre la normativa nacional vigente que regula las condiciones del medio ambiente, es importante mencionar algunos artículos relacionados con lo tratado en el presente manual, los cuales se desarrollarán en el Anexo 1:

1. Ley 19.300 “Bases Generales del Medio Ambiente”. **Artículos:** 1-2-10-11-12-64.
2. Código Sanitario-DFL 725/1968, del Ministerio de Salud, regula la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los Lugares de trabajo. **Artículos:** 70-71-72-73-83-84.
3. Decreto N° 594, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificado el 23 de Febrero 2003. **Artículos:** 16-17.

Cualquier fábrica de alimentos para poder funcionar, debe cumplir con la normativa laboral y ambiental mencionada anteriormente. Para llevar a cabo esto es necesario que el encargado de la quesería este al tanto de toda la reglamentación, y así pueda ponerla en práctica como debe ser.

En este caso, el responsable de tomar las decisiones está conciente de las falencias que existen en este lugar, sobre todo en el ámbito medio ambiental, donde se presentan la mayoría de los problemas, como se describió en un capítulo anterior.

⁽⁸⁾ material bibliográfico utilizado: CONAMA, 1994; Chile, Ministerio de Salud, 1968; Chile, Ministerio de salud, 1999.

Con respecto a este punto es importante recalcar que ya se está trabajando en arreglar los problemas de desagüe que tiene la quesería, para esto se elaboró un proyecto que se pondrá en práctica a corto plazo, donde se especifica que se instalara el Método Toha o Lombrifiltro para tratar los desechos que provengan de la planta.

Todas estas disposiciones deben ser fiscalizadas por las entidades competentes, las cuales deberán velar por su cumplimiento y sancionar cuando sea necesario.

CONCLUSIONES

Considerando los objetivos planteados y los aspectos desarrollados en el Manual de Buenas Prácticas se puede concluir que:

- Los requisitos de inversiones, donde se incluye el emplazamiento, las instalaciones, los equipos y su mantención, son un punto importante a considerar, ya que manteniendo adecuadas condiciones de higiene en estos ítems, es factible enfrentar con eficacia los peligros que puedan surgir con respecto al crecimiento y desarrollo de plagas y bacterias junto con controlar los peligros alimentarios.
- Llevar un control adecuado de las actividades operacionales, como, materias primas, elaboración del producto y transporte, ayuda a disminuir los riesgos que puedan presentarse en cualquiera de estas etapas, reduciendo la probabilidad de que se origine un peligro que pueda afectar la inocuidad de los alimentos o su aptitud para el consumo posterior.
- Mantener un buen sistema de documentación y registros, sin duda, permite llevar un control generalizado de todos los procedimientos que se llevan a cabo en una fábrica de alimentos, pudiendo detectar a tiempo cualquier error que pueda ocurrir.
- Manejar correctamente todo lo referente a la higiene, tanto de las personas como de las instalaciones, evitará la contaminación de los alimentos y la transmisión de enfermedades a los consumidores. La capacitación en este tema es fundamental en cualquier sistema donde se manipulen alimentos.
- Cumplir con las buenas prácticas laborales, o sea, salud, seguridad y bienestar del trabajador, aseguran un ambiente de trabajo agradable y tranquilo, lo que se traduce en productos de excelente calidad, aumentando la productividad la fábrica.

- La sustentabilidad ambiental, si bien es un tema que ha adquirido importancia en este último tiempo, es necesario tenerla presente cuando se trabaja con empresas que eliminan contaminantes al medio ambiente. Para que esto funcione correctamente se debe cumplir con la reglamentación vigente.

- Elaborar y trabajar bajo un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura ayuda, sin duda, a mejorar y corregir todos los puntos mencionados anteriormente. Por esta razón es importante que todas las fábricas elaboradoras de alimentos, desde la más pequeña hasta la más grande, implementen un sistema de aseguramiento de calidad adecuado a su realidad y expectativas.

BIBLIOGRAFÍA

ALAIS, CHARLES. 1985. Ciencia de la Leche. 4ta edición. Reverté, S.A. Barcelona, España. 873 p.

ASTUDILLO, JAVIER. 2003. Seguridad Alimentaria: frente a la globalización de los mercados. INDUALIMENTOS. Volumen 6 (N° 25): 34-37.

BAYER ENVIRONMENTAL SCIENCE. 2003. Control de Plagas en los procesos de certificación. INDUALIMENTOS. Volumen 6 (N° 25): 54-58.

CHILE. COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA). 1994. Ley 19.300 Bases generales del medio ambiente. 9 de marzo 1994.

CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1999. Manual Operativo para validar Sistemas de Aseguramiento de Calidad de productos pecuarios. Servicio Agrícola y Ganadero, departamento de protección pecuaria. Santiago, Chile. 20 p.

CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2003. Conferencia: Gestión para el Aseguramiento de la Calidad en la Cadena Agroalimentaria. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) Región de Tarapacá. Arica, Chile. 90 p.

CHILE. MINISTERIO DE SALUD. 1968. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 Código Sanitario. 31 de enero de 1968.

CHILE. MINISTERIO DE SALUD. 1999. Decreto N° 594 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. 29 de abril de 2000. 47 p.

CHILE. MINISTERIO DE SALUD. 2005. Decreto Supremo N° 977 Nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos. 25 noviembre 2003. 195 p.

CHILE. MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. 1968. Ley N° 16.744 Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. 1 febrero 1968.

CHILE. MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL (a). 1969. Decreto Supremo N° 40 Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales. 7 marzo 1969.

CHILE. MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL (b). 1969. Decreto Supremo N° 54 Reglamento para la constitución y funcionamiento de los comités paritarios de higiene y seguridad. 11 marzo 1969.

CHILE. MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. 2002. Decreto con Fuerza de Ley N° 1 Código del Trabajo (última modificación). 28 noviembre 1931. 215 p.

CHILE. SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG) (a). 2001. Manual Genérico para Sistemas de Aseguramiento de Calidad en Medianas y Pequeñas Queserías. [en línea]. <<http://www.sag.cl/framearea.asp?cod=12>> [consulta: 08-05-2005]

CHILE. SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG) (b). 2001. Manual Genérico para Sistemas de Aseguramiento de Calidad en plantas procesadoras de lácteos. [en línea]. <<http://www.sag.cl/framearea.asp?cod=12>> [consulta: 30-09.2005].

CHR. HANSEN'S LABORATORY, INC. 1963. Los Cultivos Lácticos, su uso y cuidados normales. Wisconsin, EE.UU. 6 p.

CODEX ALIMENTARIUS. 2002. Higiene de los alimentos, textos básicos. 2ª ed. Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Roma, Italia. 80 p.

COMISION NACIONAL DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS. 2003. Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas: Hortalizas de fruto cultivadas en invierno. 48 p.

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. 2000 (a). Folleto de Limpieza y desinfección. [en línea].

<http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/Manual_Limpieza_y_Desinfección.pdf> [consulta: 14-10-2005].

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. 2000 (b). Manual general de Control de Plagas. [en línea].

<http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/Manual_Control_Plagas.pdf> [consulta: 14-10-2005].

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION. 2000 (c). Manual General de Higiene del personal. [en línea]

<http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/Manual_Higiene_Personal.pdf> [consulta: 14-10-2005].

DE LA CANAL, M. 2003. Buenas Prácticas de Manufactura: el eslabón inicial en la cadena de la calidad. [en línea].

<<http://www.mundohelado.com/calidad/buenaspracticass.htm>> [consulta: 13-10-2005]

ESNAOLA, V. 2004. Leche y productos lácteos: temporada 2004. [en línea]. Mercados Agropecuarios. N° 150 8p. < <http://www.odepa.gob.cl> > [consulta: 15-04-2005]

ESNAOLA, V; AMUNÁTEGUI, R. 2005. Leche Temporada 2004 y avance 2005. [en línea]. < <http://www.odepa.gob.cl> > [consulta: 28-09-2005]

ESNAOLA, V. 2006. Industria láctea: avance de la temporada. [en línea]. Mercados y rubros. < <http://www.odepa.gob.cl> > [consulta: 25-07-2006]

FEDERACION PANAMERICANA DE LECHERIA (FEPALE). 2003. Fundamentos para la Elaboración de Quesos. [en línea]. <<http://www.fepale.org>> [consulta: 26-10-2005]

FERREYRA, V. 2003. Calidad en las Industrias Alimentarias. [en línea]. <<http://www.mundohelado.com/calidad/calidad-01.htm>> [consulta: 13-10-2005]

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO).1980. Manual de Elaboración de Quesos. Equipo Regional de Fomento y Capacitación en Lecherías de la FAO para América Latina. Santiago, Chile. 98 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 1985. Manual de Métodos de Análisis químicos. Equipo Regional de Fomento y Capacitación en Lecherías de la FAO para América Latina. Santiago, Chile. 98 p.

FRANCIS, P; GAONA, H. 1999. Introducción a la Lactología. 2da edición. Limusa, S.A. de C. V. Grupo noruega Editores. México D. F. 316 p.

FUNDACION MAPFRE. 1992. Manual de Seguridad en el Trabajo. Editorial Mapfre, S.A. Madrid, España. 1261 p.

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION (INN). 1983. Norma Chilena Oficial NCh409.Of1983 “Agua Potable”. Santiago, Chile. 18 p.

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION (INN). 1999. Norma Chilena Oficial NCh2069.Of1999 “Buenas prácticas de fabricación de productos lácteos”. Santiago, Chile. 14 p.

LEIVA, M. 2003. Calidad Total: Sistemas de Gestión de Calidad, Instituciones Nacionales Relacionadas con la calidad. Asunción Paraguay. Universidad Autónoma de Asunción, Fac. Cs. Económicas y Empresariales. 43 p.

MADRID, A. 1994. Nuevo Manual de Tecnología Quesera. A. Madrid Vicente, Ediciones. Madrid, España. 379 p.

OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA). 2005. Comercio exterior. [en línea].< <http://www.odepa.gob.cl> > [consulta: 30-04-2005]

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). 2005. Introducción a la Salud y la Seguridad Laboral. [en línea].

<http://www.itcilo.it/actrav/osh_es/m%F3dulos/intro/introduc.htm> [consulta: 5-12-2005]

REMBADO, M. 2005. Concepto de Calidad Genérica. [en línea].

<<http://www.calidadalimentaria.net/articulos4.php>> [consulta: 17-10-2005]

REVISTA PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS (INDUALIMENTOS). 2004. El queso: se proyecta como un producto de exportación. Volumen 7 (Nº 33): 18-21.

RAMÍREZ, G. 1999. Planificación Predial, Económica, Técnica y Ambiental de Purines, serie Remehue N° 78. Osorno, Chile. INIA-Remehue.

RODRIGUEZ, J. 2003. Los Sistemas de Control en la Seguridad Alimentaria. [en línea].<http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2003/05/13/6398.php> [consulta:13-10-2005]

SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE. 1995. Guía ambiental general. [en línea].

<<http://www.medioambiente.gov.ar/archivos/web/Peimpacto/File/Guía%20Ambiental%20General%20para%20Proyectos%20de%20Inversion.pdf>> [consulta: 5-12-2005]

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. 1999. Competitividad de la Producción Lechera Nacional. Actino Grafica. Valdivia, Chile. 1 v.

VAQUERO, J.L.; CEÑA, R. 1999. Prevención de Riesgos Laborales: seguridad, higiene y ergonomía. Ediciones Pirámide. Madrid, España. 308 p.

ANEXO 1

Legislación Laboral

Decreto N° 594, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificado el 23 de Febrero 2003.

TITULO I: Disposiciones Generales.

Artículo 1°: El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales.

Establece, además, los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

Artículo 3°: La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean éstos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella.

TITULO II: Del Saneamiento Básico de los Lugares de Trabajo.

PARRAFO I: De las Condiciones Generales de Construcción y Sanitarias.

Artículo 4°: La construcción, reconstrucción, alteración, modificación y reparación de los establecimientos y locales de trabajo en general, se regirán por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones vigente.

Artículo 5°: Los pavimentos y revestimientos de los pisos serán, en general, sólidos y no resbaladizos. En aquellos lugares de trabajo donde se almacenen, fabriquen o manipulen productos tóxicos o corrosivos, de cualquier naturaleza, los pisos deberán ser de materiales resistentes a éstos, impermeables y no porosos, de tal manera que faciliten una limpieza oportuna y completa. Cuando las operaciones o el proceso expongan a la humedad del piso, existirán sistemas de drenaje u otros dispositivos que protejan a las personas contra la humedad.

Artículo 6°: Las paredes interiores de los lugares de trabajo, los cielos rasos, puertas y ventanas y demás elementos estructurales, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación, y serán pintados, cuando el caso lo requiera, de acuerdo a la naturaleza de las labores que se ejecuten.

Artículo 7°: Los pisos de los lugares de trabajo, así como los pasillos de tránsito, se mantendrán libres de todo obstáculo que impida un fácil y seguro desplazamiento de los trabajadores, tanto en las tareas normales como en situaciones de emergencia.

Artículo 8°: Los pasillos de circulación serán lo suficientemente amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal, tanto en sus desplazamientos habituales como para el movimiento de material, sin exponerlos a accidentes. Así también, los espacios entre máquinas por donde circulen personas no deberán ser inferiores a 150 cm.

Artículo 11: Los lugares de trabajo deberán mantenerse en buenas condiciones de orden y limpieza. Además, deberán tomarse medidas efectivas para evitar la entrada o eliminar la presencia de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario.

PARRAFO IV: De los Servicios Higiénicos y Evacuación de Aguas Servidas.

Artículo 21: Todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio. Cada excusado se colocará en un compartimiento con puerta, separado de los compartimientos anexos por medio de divisiones permanentes.

Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal, deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores afectados. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.

Artículo 22: En los lugares de trabajo donde laboren hombres y mujeres deberán existir servicios higiénicos independientes y separados. Será responsabilidad del empleador mantenerlos protegidos del ingreso de vectores de interés sanitario, y del buen estado de funcionamiento y limpieza de sus artefactos.

Artículo 23: El número mínimo de artefactos se calculará en base a la siguiente tabla:

Nºde personas que trabajan por turno	Excusados con taza de W.C.	Lavatorios	Duchas
1-10	1	1	1
11-20	2	2	2
21-30	2	2	3
31-40	3	3	4
41-50	3	3	5
51-60	4	3	6
61-70	4	3	7
71-80	5	5	8
81-90	5	5	9
91-100	6	6	10

Cuando existan más de cien trabajadores por turno se agregará un excusado y un lavatorio por cada quince y una ducha por cada diez trabajadores, esto último siempre que la naturaleza del trabajo corresponda a la indicada en el inciso segundo del artículo 21°. En caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos se considerará el equivalente a una llave de agua por artefacto individual.

En los servicios higiénicos para hombres, se podrá reemplazar el 50% de los excusados por urinarios individuales o colectivos y en este último caso, la equivalencia será de 60 centímetros de longitud por urinario.

PARRAFO V: De los Guardarropías y Comedores.

Artículo 27: Todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un recinto fijo o móvil destinado a vestidor, cuyo espacio interior deberá estar limpio y protegido de condiciones climáticas externas. Cuando trabajen hombres y mujeres los vestidores deberán ser independientes y separados. En este recinto deberán disponerse los casilleros guardarropas, los que estarán en buenas condiciones, serán ventilados y en número igual al total de trabajadores ocupados en el trabajo o faena.

Artículo 28: Cuando por la naturaleza o modalidad del trabajo que se realiza, los trabajadores se vean precisados a consumir alimentos en el sitio de trabajo, se dispondrá de un comedor para este propósito, el que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental y será reservado para comer, pudiendo utilizarse además para celebrar reuniones y actividades recreativas. El empleador deberá adoptar las medidas necesarias para mantenerlo en condiciones higiénicas adecuadas.

El comedor estará provisto con mesas y sillas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza, deberá contar con sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores y estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara. Además, en el caso que los trabajadores deban llevar su comida al inicio del turno de trabajo, dicho comedor deberá contar con un medio de refrigeración, coccinilla, lavaplatos y sistema de energía eléctrica.

TITULO III: De las Condiciones Ambientales.

PARRAFO I: De la Ventilación.

Artículo 32: Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.

Artículo 33: Cuando existan agentes definidos de contaminación ambiental que pudieran ser perjudiciales para la salud del trabajador, tales como aerosoles, humos, gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberá captar los contaminantes desprendidos en su origen e impedir su dispersión por el local de trabajo.

PARRAFO II: De las Condiciones Generales de Seguridad.

Artículo 36: Los elementos estructurales de la construcción de los locales de trabajo y todas las maquinarias, instalaciones, así como las herramientas y equipos, se mantendrán en condiciones seguras y en buen funcionamiento para evitar daño a las personas.

Artículo 37: Deberá suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física de los trabajadores.

Todos los locales o lugares de trabajo deberán contar con vías de evacuación horizontales y/o verticales que, además de cumplir con las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, dispongan de salidas en número, capacidad y ubicación y con la identificación apropiada para permitir la segura, rápida y expedita salida de todos sus ocupantes hacia zonas de seguridad. Las puertas de salida no deberán abrirse en contra del sentido de evacuación y sus accesos deberán conservarse señalizados y libres de obstrucciones. Estas salidas podrán mantenerse entornadas, pero no cerradas con llave, candado u otro medio que impida su fácil apertura. Las dependencias de los establecimientos públicos o privados deberán contar con señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando el agente y/o condición de riesgo, así como las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias.

Además, deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario.

Los símbolos y palabras que se utilicen en la señalización, deberán estar de acuerdo con la normativa nacional vigente, y a falta de ella con la que determinen las normas chilenas oficiales y aparecer en el idioma oficial del país y, en caso necesario cuando haya trabajadores de otro idioma, además en el de ellos.

Artículo 38: Deberán estar debidamente protegidas todas las partes móviles, transmisiones y puntos de operación de maquinarias y equipos.

Artículo 39: Las instalaciones eléctricas y de gas de los lugares de trabajo deberán ser construidas, instaladas, protegidas y mantenidas de acuerdo a las normas establecidas por la autoridad competente.

Artículo 40: Se prohíbe a los trabajadores cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y órganos de transmisión, el uso de ropa suelta, cabello largo y suelto, y adornos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles.

Artículo 41: Toda empresa o lugar de trabajo que cuente con equipos generadores de vapor deberá cumplir con el reglamento vigente sobre esta materia. Asimismo, toda empresa o lugar de trabajo que cuente con equipos generadores de radiaciones ionizantes deberá cumplir con el reglamento vigente sobre esta materia.

Artículo 42: El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores. Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones

adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia. El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias. Con todo, las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el Decreto N° 90 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Artículo 43: Para conducir maquinarias automotrices en los lugares de trabajo, como tractores, sembradoras, cosechadoras, bulldozers, palas mecánicas, palas cargadoras, aplanadoras, grúas, motoniveladoras, retroexcavadoras, traíllas y otras similares, los trabajadores deberán poseer la licencia de conductor que exige la Ley de Tránsito.

Las grúas, camiones y otros vehículos de carga y maquinaria móvil, deberán contar con alarma de retroceso de tipo sonoro.

PARRAFO III: De la Prevención y Protección contra Incendios.

Artículo 44: En todo lugar de trabajo deberán implementarse las medidas necesarias para la prevención de incendios con el fin de disminuir la posibilidad de inicio de un fuego, controlando las cargas combustibles y las fuentes de calor e inspeccionando las instalaciones a través de un programa preestablecido.

El control de los productos combustibles deberá incluir medidas tales como programas de orden y limpieza y racionalización de la cantidad de materiales combustibles, tanto almacenados como en proceso.

El control de las fuentes de calor deberá adoptarse en todos aquellos lugares o procesos donde se cuente con equipos e instalaciones eléctricas, maquinarias que puedan originar fricción, chispas mecánicas o de combustión y/o superficies calientes, cuidando que su diseño, ubicación, estado, y condiciones de operación, esté de acuerdo a la reglamentación vigente sobre la materia.

En áreas donde exista una gran cantidad de productos combustibles o donde se almacenen, trasvasijen o procesen sustancias inflamables o de fácil combustión, deberá establecerse una estricta prohibición de fumar y encender fuegos, debiendo existir procedimientos específicos de seguridad para la realización de labores de soldadura, corte de metales o similares.

Artículo 45: Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, deberá contar con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen.

El número total de extintores dependerá de la superficie a proteger de acuerdo a lo señalado en el artículo 46.

Los extintores deberán cumplir con los requisitos y características que establece el decreto supremo N° 369, de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o el que lo reemplace, y en lo no previsto por éste por las normas chilenas oficiales. Además, deberán estar certificados por un laboratorio acreditado de acuerdo a lo estipulado en dicho reglamento.

Artículo 46: El potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia de traslado será el indicado en la siguiente tabla.

Superficie de cubrimiento máxima por extintor (m ²)	Potencial de extinción mínimo	Distancia Máxima de traslado del extintor (m)
150	4A	9
225	6A	11
375	10A	13
420	20A	15

El número mínimo de extintores deberá determinarse dividiendo la superficie a proteger por la superficie de cubrimiento máxima del extintor indicada en la tabla precedente y aproximando el valor resultante al entero superior. Este número de extintores deberá distribuirse en la superficie a proteger de modo tal que desde cualquier punto, el recorrido hasta el equipo más cercano no supere la distancia máxima de traslado correspondiente.

Podrán utilizarse extintores de menor capacidad que los señalados en la tabla precedente, pero en cantidad tal que su contenido alcance el potencial mínimo exigido, de acuerdo a la correspondiente superficie de cubrimiento máxima por extintor.

En caso de existir riesgo de fuego clase B, el potencial mínimo exigido para cada extintor será 10 B, con excepción de aquellas zonas de almacenamiento de combustible en las que el potencial mínimo exigido será 40 B.

Artículo 47: Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1,30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estarán debidamente señalizados.

Artículo 48: Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia.

Artículo 49: Los extintores que precisen estar situados a la intemperie deberán colocarse en un nicho o gabinete que permita su retiro expedito, y podrá tener una puerta de vidrio simple, fácil de romper en caso de emergencia.

Artículo 50: De acuerdo al tipo de fuego podrán considerarse los siguientes agentes de extinción:

Tipo de Fuego	Agentes de Extinción
Clase A: combustibles sólidos comunes tales como madera, papel, género, etc.	Agua pasteurizada Espuma Polvo químico seco ABC
Clase B: líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares.	Espuma Dióxido de Carbono (CO ₂) Polvo químico seco ABC- BC
Clase C: inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente.	Dióxido de Carbono (CO ₂) Polvo químico seco ABC- BC
Clase D: metales combustibles tales como sodio, titanio, potasio, magnesio, etc.	Polvo químico especial

Artículo 51: Los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales, realizada por el fabricante o servicio técnico, de acuerdo con lo indicado en el decreto N° 369 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Será responsabilidad del empleador tomar las medidas necesarias para evitar que los lugares de trabajo queden desprovistos de extintores cuando se deba proceder a dicha mantención.

PARRAFO IV: De los Equipos de Protección Personal.

Artículo 53: El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de costo, los elementos de protección personal adecuados al riesgo a cubrir y el adiestramiento necesario para su correcto empleo, debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte, el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo.

Artículo 54: Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el decreto N°18, de 1982, del Ministerio de Salud.

LEY N° 16744, del Ministerio del Trabajo, establece las normas sobre el Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales y su Reglamento contenido en el D.S.N° 101 y el D.S.N° 109 que aprueba el reglamento para la Calificación y Evaluación de los Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

TITULO I: Obligatoriedad, personas protegidas y afiliación.

PARRAFO 1°: Obligatoriedad

Artículo 1°: Declárase obligatorio el Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, en la forma y condiciones establecidas en la presente ley.

PARRAFO 2°: Personas protegidas

Artículo 2°: Estarán sujetas, obligatoriamente, a este seguro, las siguientes personas:

- a) Todos los trabajadores por cuenta ajena, cualesquiera que sean las labores que ejecuten, sean ellas manuales o intelectuales, o cualquiera que sea la naturaleza de la empresa, institución, servicio o persona para quien trabajen; incluso los servidores domésticos y los aprendices.
 - b) Los funcionarios públicos de la Administración Civil del Estado, municipales y de instituciones administrativamente descentralizadas del Estado.
 - c) Los estudiantes que deban ejecutar trabajos que signifiquen una fuente de ingreso para el respectivo plantel;
 - d) Los trabajadores independientes y los trabajadores familiares. El Presidente de la República establecerá, dentro del plazo de un año, a contar desde la vigencia de la presente ley, el financiamiento y condiciones en que deberán incorporarse al régimen de seguro de esta ley las personas indicadas en las letras b) y c) de este artículo.
- No obstante, el Presidente de la República queda facultado para decidir la oportunidad, financiamiento y condiciones en que deberán incorporarse al régimen de seguro que establece esta ley las personas indicadas en la letra d).

TITULO II: Contingencias Cubiertas.

Artículo 5°: Para los efectos de esta ley se entiende por accidente del trabajo toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte. Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar del trabajo.

Se considerarán también accidentes del trabajo los sufridos por dirigentes de instituciones sindicales a causa o con ocasión del desempeño de sus cometidos gremiales.

Exceptúanse los accidentes debidos a fuerza mayor extraña que no tenga relación alguna con el trabajo y los producidos intencionalmente por la víctima. La prueba de las excepciones corresponderá al organismo administrador.

Artículo 7°: Es enfermedad profesional la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

El reglamento enumerará las enfermedades que deberán considerarse como profesionales. Esta enumeración deberá revisarse por lo menos cada tres años.

Con todo, los afiliados podrán acreditar ante el respectivo organismo administrador el carácter profesional de alguna enfermedad que no estuviere enumerada en la lista a que se refiere el inciso anterior y que hubiesen contraído como consecuencia directa de la profesión o del trabajo realizado. La resolución que al respecto dicte el organismo administrador será consultada ante la Superintendencia de Seguridad Social, la que deberá decidir dentro del plazo de tres meses con informe del Servicio Nacional de Salud.

TITULO III: Administración.

Artículo 8°: La Administración del Seguro estará a cargo del Servicio de Seguro Social, del Servicio Nacional de Salud, de las Cajas de Previsión y de las Mutualidades de Empleadores, en conformidad a las reglas contenidas en los artículos siguientes.

TITULO IV: Cotización y Financiamiento.

Artículo 15: El Seguro de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales se financiará con los siguientes recursos:

- a) Con una cotización básica general del 0.90% de las remuneraciones imponibles, de cargo del empleador;
- b) Con una cotización adicional diferenciada en función de la actividad y riesgo de la empresa o entidad empleadora, la que será determinada por el Presidente de la República y no podrá exceder de un 3,4% de las remuneraciones imponibles, que también será de cargo del empleador, y que se fijará sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 16;
- c) Con el producto de las multas que cada organismo administrador aplique en conformidad a la presente ley;
- d) Con las utilidades o rentas que produzca la inversión de los fondos de reserva, y
- e) Con las cantidades que les corresponda por el ejercicio del derecho de repetir de acuerdo con los artículos 56 y 69.

TITULO V: prestaciones.

PARRAFO 1°: Definiciones

Artículo 27: Para el otorgamiento de las prestaciones pecuniarias, los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales se clasifican en las siguientes categorías, según los efectos que produzcan:

- 1.- Que producen incapacidad temporal;
- 2.- Que producen invalidez parcial;
- 3.- Que producen invalidez total;
- 4.- Que producen gran invalidez, y
- 5.- Que producen la muerte.

Artículo 28: Las prestaciones que establecen los artículos siguientes se deben otorgar, tanto en caso de accidente del trabajo como de enfermedad profesional.

PARRAFO 2°: Prestaciones Médicas

Artículo 29: La víctima de un accidente del trabajo o enfermedad profesional tendrá derecho a las siguientes prestaciones, que se otorgarán gratuitamente hasta su curación completa o mientras subsistan los síntomas de las secuelas causadas por la enfermedad o accidente:

- a) Atención médica, quirúrgica y dental en establecimientos externos o a domicilio;
- b) Hospitalización si fuere necesario, a juicio del facultativo tratante;
- c) Medicamentos y productos farmacéuticos;
- d) Prótesis y aparatos ortopédicos y su reparación;
- e) Rehabilitación física y reeducación profesional, y

f) Los gastos de traslado y cualquier otro que sea necesario para el otorgamiento de estas prestaciones.

También tendrán derecho a estas prestaciones médicas los asegurados que se encuentren en la situación a que se refiere el inciso final del artículo 5° de la presente ley.

PARRAFO 3°: Prestaciones por Incapacidad Temporal

Artículo 31: El subsidio se pagará durante toda la duración del tratamiento, desde el día que ocurrió el accidente o se comprobó la enfermedad, hasta la curación del afiliado o su declaración de invalidez.

La duración máxima del período del subsidio será de 52 semanas, el cual se podrá prorrogar por 52 semanas más cuando sea necesario para un mejor tratamiento de la víctima o para atender a su rehabilitación.

Si al cabo de las 52 semanas o de las 104, en su caso, no se hubiere logrado la curación, y/o rehabilitación de la víctima, se presumirá que presenta un estado de invalidez.

PARRAFO 4°: Prestaciones por invalidez

Artículo 34: Se considerará inválido parcial a quien haya sufrido una disminución de su capacidad de ganancia, presumiblemente permanente, igual o superior a un 15% e inferior a un 70%.

Artículo 35: Si la disminución es igual o superior a un 15% e inferior a un 40%, la víctima tendrá derecho a una indemnización global, cuyo monto no excederá de 15 veces el sueldo base y que se determinará en función de la relación entre dicho monto máximo y el valor asignado a la incapacidad respectiva, en la forma y condiciones previstas en el reglamento.

En ningún caso esta indemnización global podrá ser inferior a medio sueldo vital mensual del departamento de Santiago.

Artículo 39: Se considerará inválido total a quien haya sufrido una disminución de su capacidad de ganancia presumiblemente permanente, igual o superior a un 70%.

El inválido total tendrá derecho a una pensión mensual, equivalente al 70% de su sueldo base.

Artículo 40: Se considerará gran inválido a quien requiere del auxilio de otras personas para realizar los actos elementales de su vida.

En caso de gran invalidez la víctima tendrá derecho a un suplemento de pensión, mientras permanezca en tal estado, equivalente a un 30% de su sueldo base.

PARRAFO 5°: Prestaciones por Supervivencia

Artículo 43: Si el accidente o enfermedad produjera la muerte del afiliado, o si fallece el inválido pensionado, el cónyuge, sus hijos legítimos, naturales, ilegítimos o adoptivos, la madre de sus hijos naturales, así como también los ascendientes o descendientes que le causaban asignación familiar, tendrán derecho a pensiones de supervivencia en conformidad con las reglas de los artículos siguientes.

TITULO VI: Evaluación, Reevaluación y Revisión de Incapacidades.

Artículo 58: La declaración, evaluación, reevaluación y revisión de las incapacidades permanentes serán de exclusiva competencia de los Servicios de Salud. Sin embargo, respecto de los afiliados a las Mutualidades, la declaración, evaluación, reevaluación y revisión de las incapacidades permanentes derivadas de accidentes del trabajo corresponderá a estas instituciones.

Las resoluciones de las Mutualidades que se dicten sobre las materias a que se refiere este artículo se ajustarán, en lo pertinente, a las mismas normas legales y reglamentarias aplicables a los otros administradores del seguro de esta ley.

Artículo 59: Las declaraciones de incapacidad permanente del accidentado o enfermo se harán en función de su incapacidad para procurarse por medio de un trabajo proporcionado a sus actuales fuerzas, capacidad y formación, una remuneración equivalente al salario o renta que gana una persona sana en condiciones análogas y en la misma localidad.

TITULO VII: Prevención de riesgos Profesionales.

Artículo 67: Las empresas o entidades estarán obligadas a mantener al día los reglamentos internos de higiene y seguridad en el trabajo y los trabajadores a cumplir con las exigencias que dichos reglamentos les impongan. Los reglamentos deberán consultar la aplicación de multas a los trabajadores que no utilicen los elementos de protección personal que se les haya proporcionado o que no cumplan las obligaciones que les impongan las normas, reglamentaciones o instrucciones sobre higiene y seguridad en el trabajo. La aplicación de tales multas se regirá por lo dispuesto en el Párrafo I del Título III del Libro I del Código de Trabajo.

Artículo 68: Las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de seguridad en el trabajo que les prescriban directamente el Servicio Nacional de Salud o, en su caso, el respectivo organismo administrador a que se encuentren afectas, el que deberá indicárselas de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes.

El incumplimiento de tales obligaciones será sancionado por el Servicio Nacional de Salud de acuerdo con el procedimiento de multas y sanciones previsto en el Código Sanitario, y en las demás disposiciones legales, sin perjuicio de que el organismo administrador respectivo aplique, además, un recargo en la cotización adicional, en conformidad a lo dispuesto en la presente ley.

Asimismo, las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor. Si no dieren cumplimiento a esta obligación serán sancionados en la forma que preceptúa el inciso anterior.

El Servicio Nacional de Salud queda facultado para clausurar las fábricas, talleres, minas o cualquier sitio de trabajo que signifique un riesgo inminente para la salud de los trabajadores o de la comunidad.

Artículo 70: Si el accidente o enfermedad ocurre debido a negligencia inexcusable de un trabajador se le deberá aplicar una multa, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 68°, aún en el caso de que él mismo hubiere sido víctima del accidente.

Corresponderá al Comité Paritario de Higiene y Seguridad decidir si medió negligencia inexcusable.

TITULO VIII: disposiciones Finales.

PARRAFO 2°: Procedimientos y Recursos

Artículo 76: La entidad empleadora deberá denunciar al organismo administrador respectivo, inmediatamente de producido, todo accidente o enfermedad que pueda ocasionar incapacidad para el trabajo o la muerte de la víctima. El accidentado o enfermo, o sus derecho-habientes, o el médico que trató o diagnosticó la lesión o enfermedad, como igualmente el Comité Paritario de Seguridad, tendrán también, la obligación de denunciar el hecho en dicho organismo administrador, en el caso de que la entidad empleadora no hubiere realizado la denuncia.

Las denuncias mencionadas en el inciso anterior deberán contener todos los datos que hayan sido indicados por el Servicio Nacional de Salud.

Los organismos administradores deberán informar al Servicio Nacional de Salud los accidentes o enfermedades que les hubieren sido denunciados y que hubieren ocasionado incapacidad para el trabajo o la muerte de la víctima, en la forma y la periodicidad que señale el reglamento.

Artículo 77: Los afiliados a sus derecho-habientes, así como también los organismos administradores, podrán reclamar dentro del plazo de 90 días hábiles ante la Comisión Médica de Reclamos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, de las decisiones de los Servicios de Salud o de las Mutualidades en su caso recaídas en cuestiones de hecho que se refieran a materias de orden médico.

Las resoluciones de la Comisión serán apelables, en todo caso ante la Superintendencia de Seguridad Social dentro del plazo de treinta días hábiles, la que resolverá con competencia exclusiva y sin ulterior recurso.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los incisos precedentes, en contra de las demás resoluciones de los organismos administradores podrá reclamarse dentro del plazo de noventa días hábiles, directamente a la Superintendencia de Seguridad Social.

Cualquiera persona o entidad interesada podrá reclamar directamente ante la Superintendencia de Seguridad Social del rechazo de una licencia o reposo médico por los Servicios de Salud, Mutualidades e Instituciones de salud Provisional, basado en que la afección invocada tiene o no origen profesional. La Superintendencia de Seguridad Social resolverá con competencia exclusiva y sin ulterior recurso.

Los plazos mencionados en este artículo se contarán desde la notificación de la resolución, la que se efectuará mediante carta certificada o por los otros medios que establezcan los respectivos reglamentos. Si se hubiere notificado por carta certificada, el plazo se contará desde el tercer día de recibida la misma en el Servicio de Correos.

PARRAFO 3°: Prescripción y Sanciones

Artículo 79: Las acciones para reclamar las prestaciones por accidentes del trabajo o enfermedades profesionales prescribirán en el término de cinco años contados desde la fecha del accidente o desde el diagnóstico de la enfermedad. En el caso de la neumoconiosis el plazo de prescripción será de quince años, contados desde que fue diagnosticada.

Esta prescripción no correrá contra los menores de 16 años.

*D.S.N° 40, del Ministerio
del Trabajo, que aprueba el Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales.*

TITULO I: Disposiciones Generales.

Artículo 1°: El presente reglamento establece las normas que regirán la aplicación del Título VII, sobre Prevención de Riesgos Profesionales y de las demás disposiciones sobre igual materia contenidas en la Ley N° 16.744, sobre seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y de enfermedades profesionales.

Asimismo, establece normas para la aplicación del artículo 171 del Código del Trabajo.

Para los efectos del presente reglamento se entenderán por riesgos profesionales los atinentes a accidentes en el trabajo o a enfermedades profesionales.

Artículo 2°: Corresponde al Servicio Nacional de Salud fiscalizar las actividades de prevención que desarrollan los organismos administradores del seguro, en particular las Mutualidades de Empleadores, y las empresas de administración delegada. Los organismos administradores del seguro deberán dar satisfactorio cumplimiento, a juicio de dicho Servicio, a las disposiciones que más adelante se indican sobre organización, calidad y eficiencia de las actividades de prevención. Estarán también obligados a aplicar o imponer el cumplimiento de todas las disposiciones o reglamentaciones vigentes en materia de seguridad e higiene del trabajo.

TITULO II: De las Mutualidades de Empleadores y Empresas de Administración Delegada.

Artículo 3°: Las Mutualidades de Empleadores están obligadas a realizar actividades permanentes de prevención de riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Para este efecto deberán contar con una organización estable que permita realizar en forma permanente acciones sistematizadas de prevención en las empresas adheridas; a cuyo efecto dispondrán de registros por actividades acerca de la magnitud y naturaleza de los riesgos, acciones desarrolladas y resultados obtenidos.

TITULO III: De los Departamentos de Prevención de Riesgos.

Artículo 8°: Para los efectos de este reglamento se entenderá por Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales a aquella dependencia a cargo de planificar, organizar, asesorar, ejecutar, supervisar y promover acciones permanentes para evitar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Toda empresa que ocupe más de 100 trabajadores deberá contar con un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, dirigido por un experto en la materia. La organización de este Departamento dependerá del tamaño de la empresa y la importancia de los riesgos, pero deberá contar con los medios y el personal necesario para asesorar y desarrollar las siguientes acciones mínimas: reconocimiento y evaluación de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, control de riesgos en el ambiente o medios de trabajo, acción educativa de prevención de riesgos y promoción de la capacitación y adiestramiento de los trabajadores, registro de información y evaluación estadística de resultados, asesoramiento técnico a los comités paritarios, supervisores y líneas de administración técnica.

TITULO IV: De las Estadísticas de Accidentes.

Artículo 12: Los Departamentos de Prevención de Riesgos de las empresas están obligados a llevar estadísticas completas de accidentes y de enfermedades profesionales, y computarán como mínimo la tasa mensual de frecuencia y la tasa semestral de gravedad de los accidentes del trabajo.

Se entenderá por tasa de frecuencia el número de lesionados por millón de horas trabajadas por todo el personal en el período considerado; y por tasa de gravedad el número de días de ausencia al trabajo de los lesionados por millón de horas trabajadas por todo el personal en el período considerado. Al tiempo de ausencia al trabajo deberá agregarse el número de días necesario de acuerdo con las tablas internacionales para valorar las incapacidades permanentes y muertes.

Se incluirán en las tasas los lesionados cuya ausencia al trabajo haya sido igual o superior a una jornada normal. Del mismo modo se incluirán aquellos casos llamados de trabajo liviano, en que el accidentado no se ausenta del trabajo, pero está impedido de efectuar su actividad habitual.

Artículo 13: Las empresas que no están obligadas a establecer un Departamento de Prevención de Riesgos, deberán llevar la información básica para el cómputo de las tasas de frecuencia y de gravedad. La información comprendida en este artículo y en el precedente deberá ser comunicada al Servicio Nacional de Salud en la forma y oportunidad que éste señale.

Las empresas adheridas a una Mutualidad deberán comunicar mensualmente a ella las informaciones señaladas en el inciso precedente, a fin de que la Mutualidad las comunique, a su vez, al Servicio Nacional de Salud, en la forma que éste señale.

TITULO V: De los Reglamentos Internos.

Artículo 14: Toda empresa o entidad estará obligada a establecer y mantener al día un reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo, cuyo cumplimiento será obligatorio para los trabajadores. La empresa o entidad deberá entregar gratuitamente un ejemplar del reglamento a cada trabajador.

Artículo 15: El reglamento, o sus modificaciones posteriores, no requerirán la aprobación previa del Servicio Nacional de Salud, pero éste podrá revisar su texto e introducir innovaciones cuando lo estime conveniente.

El reglamento será sometido a la consideración del Comité Paritario de Higiene y Seguridad con 15 días de anticipación a la fecha en que empiece a regir. Si en la empresa no existiere Comité, el reglamento se pondrá en conocimiento del personal, con la misma anticipación, mediante carteles fijados en dos sitios visibles al local de trabajo.

Dentro del plazo indicado, el Comité o los trabajadores, según proceda, podrán formular las observaciones que les merezca el reglamento.

Las observaciones aceptadas serán incorporadas al texto, que se entenderá modificado en la parte pertinente. En caso de desacuerdo entre la empresa y los trabajadores o de reclamaciones de alguna de las partes sobre el contenido del reglamento o sus modificaciones, decidirá el Servicio Nacional de Salud.

Tendrá una vigencia de un año, pero se entenderá prorrogado automáticamente, por períodos iguales, si no ha habido observaciones por parte del Departamento de Prevención o del Comité Paritario de Higiene y Seguridad, o a falta de éstos, de la empresa o de los trabajadores.

Artículo 16: El reglamento deberá comprender como mínimo un preámbulo y cuatro capítulos destinados respectivamente a disposiciones generales, obligaciones, prohibiciones y sanciones. Además, deberá reproducir el procedimiento de reclamos establecido por la Ley N° 16.744, y por su reglamento.

En el preámbulo se señalará el objetivo que persigue el reglamento, el mandato dispuesto por la Ley N° 16.744, con mención textual del artículo 67°, y terminará con un llamado a la cooperación.

TITULO VI: De la obligación de informar de los Riesgos Laborales.

Artículo 21: Los empleadores tienen obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa.

Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

Artículo 22: Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo.

D.S.N° 54, del Ministerio del Trabajo, que aprueba el Reglamento para la Constitución de los comités paritarios de Higiene y Seguridad.

Artículo 1°: En toda empresa, faena, sucursal o agencia en que trabajen más de 25 personas se organizarán Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, compuestos por representantes patronales y representantes de los trabajadores, cuyas decisiones, adoptadas en el ejercicio de las atribuciones que les encomienda la Ley N° 16.744, serán obligatorias para la empresa y los trabajadores.

Si la empresa tuviera faenas, sucursales o agencias distintas, en el mismo o en diferentes lugares, en cada una de ellas deberá organizarse un Comité Paritario de Higiene y Seguridad.

Corresponderá al Inspector del Trabajo respectivo decidir, en caso de duda, si procede o no que se constituya el Comité Paritario de Higiene y Seguridad.

Artículo 2°: Si en una empresa existieren diversas faenas, sucursales o agencias y en cada una de ellas se constituyeren Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, podrá asimismo constituirse un Comité Paritario Permanente de toda la empresa y a quien corresponderán las funciones señaladas en el artículo 24 y al cual se le aplicarán todas las demás disposiciones de este reglamento.

Artículo 3°: Los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad estarán compuestos por tres representantes patronales y tres representantes de los trabajadores. Por cada miembro titular se designará, además, otro en carácter de suplente.

Artículo 10: Para ser elegido miembro representante de los trabajadores se requiere:

- a) Tener más de 18 años de edad;
- b) Saber leer y escribir;
- c) Encontrarse actualmente trabajando en la respectiva entidad empleadora, empresa, faena, sucursal o agencia y haber pertenecido a la entidad empleadora un año como mínimo;

d) Acreditar haber asistido a un curso de orientación de prevención de riesgos profesionales dictado por el Servicio Nacional de Salud u otros organismos administradores del seguro contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales; o prestar o haber prestado servicios en el Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales de la empresa, en tareas relacionadas con la prevención de riesgos profesionales por lo menos durante un año;

e) Tratándose de los trabajadores a que se refiere el artículo 1º de la Ley N° 19.345, ser funcionario de planta o contrata.

El requisito exigido por la letra c) no se aplicará en aquellas empresas, faenas, sucursales o agencias en las cuales más de un 50% de los trabajadores tengan menos de un año de antigüedad.

Artículo 24: Son funciones de los Comités de Higiene y Seguridad:

1.- Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección. Para este efecto, se entenderá por instrumentos de protección, no sólo el elemento de protección personal, sino todo dispositivo tendiente a controlar riesgos de accidentes o enfermedad en el ambiente de trabajo, como ser protecciones de máquinas, sistemas o equipos de captación de contaminación del aire, etc.

La anterior función la cumplirá el Comité Paritario de preferencia por los siguientes medios:

a) Visitas periódicas a los lugares de trabajo para revisar y efectuar análisis de los procedimientos de trabajo y utilización de los medios de protección impartiendo instrucciones en el momento mismo.

b) Utilizando los recursos, asesorías o colaboraciones que se pueda obtener de los organismos administradores;

c) Organizando reuniones informativas, charlas o cualquier otro medio de divulgación.

2.- Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de las empresas como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad. Para estos efectos, el Comité Paritario desarrollará una labor permanente, y, además, elaborará programas al respecto. Para la formulación de estos programas se tendrán en cuenta las siguientes normas generales:

a) El o los Comités deberán practicar una completa y acuciosa revisión de las maquinarias, equipos e instalaciones diversas; del almacenamiento, manejo y movimiento de los materiales, sean materias primas en elaboración, terminadas o desechos; de la naturaleza de los productos o subproductos; de los sistemas, procesos o procedimientos de producción; de los procedimientos y maneras de efectuar el trabajo sea individual o colectivo y tránsito del personal; de las medidas, dispositivos, elementos de protección personal y prácticas implantadas para controlar riesgos, a la salud física o mental y, en general, de todo el aspecto material o personal de la actividad de producción, mantenimiento o reparación y de servicios, con el objeto de buscar e identificar condiciones o acciones que puedan constituir riesgos posibles accidentes o enfermedades profesionales.

b) Complementación de la información obtenida en el punto a) con un análisis de los antecedentes que se dispongan, escritos o verbales, de todos los accidentes ocurridos con anterioridad durante un período tan largo como sea posible, con el objeto de relacionarlos entre sí;

c) Jerarquización de los problemas encontrados de acuerdo con su importancia o magnitud. Determinar la necesidad de asesoría técnica para aspectos o situaciones muy especiales de riesgos o que requieren estudios o verificaciones instrumentales o de laboratorio (enfermedades profesionales) y obtener esta asesoría del organismo administrador;

d) Fijar una pauta de prioridades de las acciones, estudiar o definir soluciones y fijar plazos de ejecución, todo ello armonizando la trascendencia de los problemas con la cuantía de las posibles inversiones y la capacidad económica de la empresa;

e) Controlar el desarrollo del programa y evaluar resultados.

f) El programa no será rígido, sino que debe considerarse como un elemento de trabajo esencialmente variable y sujeto a cambios. En la medida que se cumplan etapas, se incorporarán otras nuevas, y podrán introducirse todas las modificaciones que la práctica, los resultados o nuevos estudios aconsejen.

3.- Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa. Para estos efectos será obligación de las empresas a quienes la ley no

exige tener Departamento de Riesgos Profesionales llevar un completo registro cronológico de todos los accidentes que ocurrieren, con indicación a lo menos de los siguientes datos:

- a) Nombre del accidentado y su trabajo;
 - b) Fecha del accidente, alta y cómputo del tiempo de trabajo perdido expresado en días u horas;
 - c) Lugar del accidente y circunstancias en que ocurrió el hecho, diagnóstico y consecuencias permanentes si las hubiere;
 - d) Tiempo trabajado por el personal mensualmente, ya sea total para la empresa o por secciones o rubro de producción, según convenga;
 - e) Índice de frecuencia y de gravedad, el primero mensualmente y el segundo cuando sea solicitado, pero en ningún caso por períodos superiores a 6 meses. Toda esta información será suministrada al o a los Comités Paritarios cuando lo requieran. A su vez, estos organismos utilizarán estos antecedentes como un medio oficial de evaluación del resultado de su gestión. Podrán, si lo estiman necesario, solicitar información adicional a la empresa, como tasas promedios, anuales o en determinados períodos, tasas acumulativas en un período dado, resúmenes informativos mensuales, etc., siendo obligación de aquélla proporcionarla.
- 4.- Decidir si el accidente o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable del trabajador.
- 5.- Indicar la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad que sirvan para la prevención de los riesgos profesionales.
- 6.- Cumplir las demás funciones o misiones que le encomiende el organismo administrador respectivo, y
- 7.- Promover la realización de cursos de adiestramiento destinados a la capacitación profesional de los trabajadores en organismos públicos o privados autorizados para cumplir esa finalidad o en la misma empresa, industria o faena bajo el control y dirección de esos organismos.

Código del Trabajo, del Ministerio del Trabajo, regula las relaciones laborales entre trabajadores y empleadores.

TÍTULO PRELIMINAR

Artículo 2º: Reconócese la función social que cumple el trabajo y la libertad de las personas para contratar y dedicar su esfuerzo a la labor lícita que elijan.

Las relaciones laborales deberán siempre fundarse en un trato compatible con la dignidad de la persona. Es contrario a ella, entre otras conductas, el acoso sexual, entendiéndose por tal el que una persona realice en forma indebida, por cualquier medio, requerimientos de carácter sexual, no consentidos por quien los recibe y que amenacen o perjudiquen su situación laboral o sus oportunidades en el empleo.

Son contrarios a los principios de las leyes laborales los actos de discriminación.

Los actos de discriminación son las distinciones, exclusiones o preferencias basadas en motivos de raza, color, sexo, edad, estado civil, sindicación, religión, opinión política, nacionalidad, ascendencia nacional u origen social, que tengan por objeto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación.

Con todo, las distinciones, exclusiones o preferencias basadas en las calificaciones exigidas para un empleo determinado no serán consideradas discriminación.

Por lo anterior y sin perjuicio de otras disposiciones es este Código, son actos de discriminación las ofertas de trabajo efectuadas por un empleador, directamente o a través de terceros y por cualquier medio, que señalen como un requisito para postular a ellas cualquiera de las condiciones referidas en el inciso cuarto.

Ningún empleador podrá condicionar la contratación de trabajadores a la ausencia de obligaciones de carácter económico, financiero, bancario o comercial que, conforme a la ley, puedan ser comunicadas por los responsables de registros o bancos de datos personales; ni exigir para dicho fin declaración ni certificado alguno. Exceptuándose solamente los trabajadores que tengan poder para representar al empleador, tales como gerentes, subgerentes, agentes o apoderados, siempre que, en todos estos casos, estén dotados, a lo menos, de facultades generales de administración o custodia de fondos o valores de cualquier naturaleza.

Lo dispuesto en los incisos tercero y cuarto de este artículo y las obligaciones que de ellos emanan para los empleadores, se entenderán incorporadas en los contratos de trabajo que se celebren.

Corresponde al Estado amparar al trabajador en su derecho a elegir libremente su trabajo y velar por el cumplimiento de las normas que regulan la prestación de los servicios.

Artículo 3°: Para todos los efectos legales se entiende por:

- a) Empleador: la persona natural o jurídica que utiliza los servicios intelectuales o materiales de una o más personas en virtud de un contrato de trabajo.
- b) Trabajador: toda persona natural que preste servicios personales intelectuales o materiales, bajo dependencia o subordinación, y en virtud de un contrato de trabajo, y
- c) Trabajador independiente: aquel que en el ejercicio de la actividad de que se trate no depende de empleador alguno ni tiene trabajadores bajo su dependencia.

El empleador se considerará trabajador independiente para los efectos provisionales.

Para los efectos de la legislación laboral y de seguridad social, se entiende por empresa toda organización de medios personales, materiales e inmateriales, ordenados bajo una dirección, para el logro de fines económicos, sociales, culturales o beneficios, dotada de una individualidad legal determinada.

Las infracciones a las normas que regulan las entidades a que se refiere este artículo se sancionarán de conformidad con lo dispuesto en el artículo 478 de este Código.

Artículo 6°: El contrato de trabajo puede ser individual o colectivo.

El contrato es individual cuando se celebra entre un empleador y un trabajador.

Es colectivo el celebrado por uno o más empleadores con una o más organizaciones sindicales o con trabajadores que se unan para negociar colectivamente, o con unos y otros, con el objeto de establecer condiciones comunes de trabajo y de remuneraciones por un tiempo determinado.

LIBRO I: Del contrato Individual de Trabajo y de la Capacitación Laboral

TITULO I: Del Contrato Individual de Trabajo

CAPITULO I: Normas Generales.

Artículo 10: El contrato de trabajo debe contener, a lo menos, las siguientes estipulaciones:

- 1.- lugar y fecha de contrato;
- 2.- individualización de las partes con indicación de la nacionalidad y fechas de nacimiento e ingreso del trabajador;
- 3.- determinación de la naturaleza de los servicios y del lugar o ciudad en que hayan de prestarse. El contrato podrá señalar dos o más funciones específicas, sean éstas alternativas o complementarias;
- 4.- monto, forma y período de pago de la remuneración acordada;
- 5.- duración y distribución de la jornada de trabajo, salvo que en la empresa existiere el sistema de trabajo por turno, caso en el cual se estará a lo dispuesto en el reglamento interno;
- 6.- plazo del contrato, y
- 7.- demás pactos que acorden las partes.

Deberán señalarse también, en su caso, posbeneficios adicionales que suministrará el empleador en forma de casa habitación, luz, combustible, alimento u otras prestaciones en especie o servicios.

Cuando para la contratación de un trabajador se le haga cambiar de domicilio, deberá dejarse testimonio del lugar de procedencia.

Si por la naturaleza de los servicios se precisare el desplazamiento del trabajador, se entenderá por lugar de trabajo toda la zona geográfica que comprenda la actividad de la empresa. Esta norma se aplicará especialmente a los viajantes y a los trabajadores de empresas de transporte.

CAPITULO IV: De la Jornada de Trabajo.

Artículo 21: Jornada de trabajo es el tiempo durante el cual el trabajador debe prestar efectivamente sus servicios en conformidad al contrato.

Se considerará también jornada de trabajo el tiempo en que el trabajador se encuentra a disposición del empleador sin realizar labor, por causas que no le sean imputables.

PARRAFO I: Jornada Ordinaria de Trabajo.

Artículo 22: La duración de la jornada ordinaria de trabajo no excederá de cuarenta y cinco horas semanales.

Quedarán excluidos de la limitación de jornada de trabajo los trabajadores que presten servicios a distintos empleadores; los gerentes, administradores, apoderados con facultades de administración y todos aquellos que trabajen sin fiscalización superior inmediata; los contratados de acuerdo con este Código para prestar servicios en su propio hogar o en un lugar libremente elegido por ellos; los agentes comisionistas y de seguros, vendedores viajantes, cobradores y demás similares que no ejerzan sus funciones en el local del establecimiento.

También quedarán excluidos de la limitación de jornada de trabajo los trabajadores que se desempeñen a bordos de naves pesqueras.

Asimismo, quedan excluidos de la limitación de jornada, los trabajadores contratados para que presten sus servicios preferentemente fuera del lugar o sitio de funcionamiento de la empresa, mediante la utilización de medios informáticos o de telecomunicaciones.

PARRAFO IV: Descanso Semanal.

Artículo 35: Los días domingos y aquellos que la ley declare festivos serán de descanso, salvo respecto de las actividades autorizadas por la ley para trabajar en esos días.

Se declara Día Nacional del Trabajo el 1° de mayo de cada año. Este día será feriado.

CAPITULO V: De las Remuneraciones.

Artículo 41: Se entiende por remuneración las contraprestaciones en dinero y las adicionales en especies evaluables en dinero que debe percibir el trabajador del empleador por causa del contrato de trabajo.

No constituyen remuneración las asignaciones de movilización, de pérdida de caja, de desgaste de herramientas y de colación, los viáticos, las prestaciones familiares otorgadas en conformidad a la ley, la indemnización por años de servicios establecida en el artículo 163 y las demás que proceda pagar al extinguirse la relación contractual ni, en general, las devoluciones de gastos en que se incurra por causa del trabajo.

Artículo 42: Constituyen remuneración, entre otras, las siguientes:

- a) sueldo, que es el estipendio fijo, en dinero, pagado por periodos iguales, determinados en el contrato, que recibe el trabajador por la prestación de sus servicios, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 10;
- b) Sobresueldo, que consiste en la remuneración de horas extraordinarias de trabajo;
- c) Comisión, que es el porcentaje sobre el precio de las ventas o compras, o sobre el monto de otras operaciones, que el empleador efectúa con la colaboración del trabajador;
- d) Participación, que es la proporción en las utilidades de un negocio determinado o de una empresa o sólo de la de una o mas secciones o sucursales de la misma, y
- e) Gratificación, que corresponde a la parte de utilidades con que el empleador beneficia el sueldo del trabajador.

TITULO IV: De la Capacitación Ocupacional.

Artículo 179: La empresa es responsable de las actividades relacionadas con la capacitación ocupacional de sus trabajadores, entendiéndose por tal, el proceso destinado a promover, facilitar, fomentar y desarrollar las aptitudes, habilidades o grados de conocimientos de los trabajadores, con el fin de permitirles mejores oportunidades y condiciones de vida y de trabajo; y a incrementar la productividad nacional, procurando la necesaria adaptación de los trabajadores a los procesos tecnológicos y a las modificaciones estructurales de la economía, sin

perjuicio de las acciones que en conformidad a la ley competen al Servicio Nacional de capacitación y Empleo y a los servicios e instituciones del sector público.

LIBRO II: De la Protección a los Trabajadores.

TITULO I: Normas Generales.

Artículo 184: El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Corresponderá también a la Dirección de l trabajo fiscalizar el cumplimiento de normas de higiene y seguridad en el trabajo, en los términos señalados en el artículo 191, sin perjuicio de las facultades conferidas a otros servicios del estado en virtud d las leyes que lo rigen.

TITULO III: Del Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Artículo 209: El empleador es responsable de las obligaciones de afiliación y cotización que se originan del seguro social obligatorio contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales regulado por la Ley 16.744.

En los mismos términos, el dueño de la obra, empresa o faena es subsidiariamente responsable de las obligaciones que en materia de afiliación y cotización, afecten a los contratistas en relación con las obligaciones de sus subcontratistas.

Artículo 210: Las empresas o entidades a que se refiere la Ley 16.744, están obligadas a adoptar y mantener medidas de higiene y seguridad en la forma, dentro de los términos y con las sanciones que señala esa ley.

Código Sanitario-DFL 725/1968, del Ministerio de Salud, regula la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los Lugares de Trabajo.

LIBRO TERCERO

DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD DEL AMBIENTE Y DE LOS LUGARES DE TRABAJO

TÍTULO I: Normas Generales.

Artículo 67: Corresponde al Servicio Nacional de Salud velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes en conformidad a las disposiciones del presente Código y sus reglamentos.

Artículo 68: Un reglamento contendrá las normas sobre condiciones de saneamiento y seguridad de las ciudades, balnearios, campos y territorios mineros, así como los de todo sitio, edificio, vivienda, establecimiento, local o lugar de trabajo, cualquiera que sea la naturaleza de ellos.

TÍTULO III: De la Higiene y Seguridad del Ambiente y d los Lugares de Trabajo.

Artículo 87: El Servicio Nacional de Salud tendrá a su cargo la recopilación y análisis de los datos estadísticos referentes a los accidentes y enfermedades profesionales, los que le deberán ser proporcionados por el empleador, en la forma y con la periodicidad que él señale.

Las enfermedades profesionales serán notificadas por el médico que las constate, en la forma y condiciones que el Servicio Nacional de Salud establezca.

Artículo 88: Corresponde exclusivamente al Servicio Nacional de Salud determinar en cada caso las incapacidades permanentes debidas a accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

Legislación Ambiental

Ley 19.300: Bases Generales Del Medio Ambiente.

TITULO I: Disposiciones Generales.

Artículo 1°: El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.

Artículo 2°: Para todos los efectos legales, se entenderá por:

- a) Biodiversidad o Diversidad Biológica: la variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas;
- b) Conservación del Patrimonio Ambiental: el uso y aprovechamientos racionales o la reparación, en su caso, de los componentes del medio ambiente, especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración;
- c) Contaminación: la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente;
- d) Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental;
- e) Daño Ambiental: toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes;
- f) Declaración de Impacto Ambiental: el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes;
- g) Desarrollo Sustentable: el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras;
- h) Educación Ambiental: proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante;
- i) Estudio de Impacto Ambiental: el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos;
- j) Evaluación de Impacto Ambiental: el procedimiento, a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente o de la Comisión Regional respectiva, en su caso, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes;
- k) Impacto Ambiental: la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada;

- l) Línea de Base: la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución;
- ll) Medio Ambiente: el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones;
- m) Medio Ambiente Libre de Contaminación: aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquéllos susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental;
- n) Norma Primaria de Calidad Ambiental: aquélla que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población;
- ñ) Norma Secundaria de Calidad Ambiental: aquélla que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza;
- o) Normas de Emisión: las que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora;
- p) Preservación de la Naturaleza: el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, destinadas a asegurar la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución y el desarrollo de las especies y de los ecosistemas del país;
- q) Protección del Medio Ambiente: el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a mejorar el medio ambiente y a prevenir y controlar su deterioro;
- r) Recursos Naturales: los componentes del medio ambiente susceptibles de ser utilizados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades o intereses espirituales, culturales, sociales y económicos;
- s) Reparación: la acción de reponer el medio ambiente o uno o más de sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas;
- t) Zona Latente: aquélla en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental, y
- u) Zona Saturada: aquélla en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas.

TITULO II: De los Instrumentos de Gestión Ambiental.

PARRAFO 2: Del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 10: Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

- a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas;
- b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones;
- c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW;
- d) Reactores y establecimientos nucleares e instalaciones relacionadas;
- e) Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas;
- f) Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos;
- g) Proyectos de desarrollo urbano o turístico, en zonas no comprendidas en alguno de los planes a que alude la letra siguiente;

- h) Planes regionales de desarrollo urbano, planes intercomunales, planes reguladores comunales, planes seccionales, proyectos industriales o inmobiliarios que los modifiquen o que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas;
- i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda;
- j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos;
- k) Instalaciones fabriles, tales como metalúrgicas, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos y curtiembres, de dimensiones industriales;
- l) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales;
- m) Proyectos de desarrollo o explotación forestales en suelos frágiles, en terrenos cubiertos de bosque nativo, industrias de celulosa, pasta de papel y papel, plantas astilladoras, elaboradoras de madera y aserraderos, todos de dimensiones industriales;
- n) Proyectos de explotación intensiva, cultivo, y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos;
- ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas;
- o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos;
- p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita, y
- q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masas de agua que puedan ser afectadas.

Artículo 11: Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

- a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
- b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
- c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
- d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
- e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
- f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Para los efectos de evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que señale el reglamento.

Artículo 12: Los Estudios de Impacto Ambiental considerarán las siguientes materias:

- a) Una descripción del proyecto o actividad;
- b) La línea de base;
- c) Una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental;
- d) Una predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo;

- e) Las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos del proyecto o actividad y las acciones de reparación que se realizarán, cuando ello sea procedente;
- f) Un plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, y
- g) Un plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

TITULO IV: De la Fiscalización

Artículo 64: Corresponderá a los organismos del Estado que, en uso de sus facultades legales, participan en el sistema de evaluación de impacto ambiental, fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se aprobó el Estudio o se aceptó la Declaración de Impacto Ambiental. En caso de incumplimiento, dichas autoridades podrán solicitar a la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, la amonestación, la imposición de multas de hasta quinientas unidades tributarias mensuales e, incluso, la revocación de la aprobación o aceptación respectiva, sin perjuicio de su derecho a ejercer las acciones civiles o penales que sean procedentes. En contra de las resoluciones a que se refiere el inciso anterior, se podrá recurrir, dentro del plazo de diez días, ante el juez y conforme al procedimiento que señalen los artículos 60 y siguientes, previa consignación del equivalente al 10% del valor de la multa aplicada, en su caso, sin que esto suspenda el cumplimiento de la resolución revocatoria, y sin perjuicio del derecho del afectado a solicitar orden de no innovar ante el mismo juez de la causa.

Código Sanitario-DFL 725/1968, del Ministerio de Salud, regula la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los Lugares de Trabajo.

LIBRO TERCERO: De la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los Lugares de Trabajo.

TITULO II: De La Higiene y seguridad del Ambiente.

PARRAFO I: De las aguas y de sus usos sanitarios

Artículo 70: Las instalaciones sanitarias de viviendas, industrias o locales de cualquiera naturaleza, serán materia de reglamentos especiales que dicte el Presidente de la República, previo informe de la Dirección General de Salud.

Artículo 71: Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a:

- a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y
- b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.

Antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.

Artículo 72: El Servicio Nacional de Salud ejercerá la vigilancia sanitaria sobre provisiones o plantas de agua destinadas al uso del hombre, como asimismo de las plantas depuradoras de aguas servidas y de residuos industriales o mineros; podrá sancionar a los responsables de infracciones y en casos calificados, intervenir directamente en la explotación de estos servicios, previo decreto del Presidente de la República.

Artículo 73: Prohíbese descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.

Sin perjuicio de lo establecido en el Libro IX de este Código, la autoridad sanitaria podrá ordenar la inmediata suspensión de dichas descargas y exigir la ejecución de sistemas de tratamientos satisfactorios destinados a impedir toda contaminación.

TITULO III: De la Higiene y Seguridad de los Lugares de Trabajo.

Artículo 83: Las municipalidades no podrán otorgar patentes definitivas para la instalación, ampliación o traslado de industrias, sin informe previo de la autoridad sanitaria sobre los efectos que ésta puede ocasionar en el ambiente.

Para evacuar dicho informe, la autoridad sanitaria tomará en cuenta los planos reguladores comunales o intercomunales y los riesgos que el funcionamiento de la industria pueda causar a sus trabajadores, al vecindario y a la comunidad.

No obstante lo dispuesto en el inciso anterior, la autoridad sanitaria informará favorablemente una determinada actividad industrial o comercial, siempre que la evaluación sanitaria ambiental que se realice para evacuar el informe, determine que técnicamente se han controlado todos los riesgos asociados a su funcionamiento.

Artículo 84: El Servicio Nacional de Salud podrá disponer el traslado de aquellas industrias o depósitos de materiales que, a su juicio, representen un peligro para la salud, seguridad y bienestar de la población. La autoridad sanitaria no podrá exigir el traslado antes del plazo de un año, contado desde la fecha de la notificación.

Decreto N° 594, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, modificado el 23 de Febrero 2003.

TITULO II: Del Saneamiento Básico de los Lugares de Trabajo.

PARRAFO III: De la Disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos

Artículo 16: No podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente. La descarga de contaminantes al sistema de alcantarillado se ceñirá a lo dispuesto en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y las normas de emisión y demás normativa complementaria de ésta.

Artículo 17: En ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria.

ANEXO 2.

“Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para una Quesería Predial”