



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**“DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD  
INDUSTRIAL PARA LA PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS  
CHIMBORAZO PROLAC”**

**TESIS DE GRADO**

**Previa la obtención del título de:**

**INGENIERA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**AUTORA  
MARIA FERNANDA MALDONADO**

**RIOBAMBA – ECUADOR  
2009**

**Esta tesis fue aprobada por el siguiente tribunal**

**Ing. M.Sc. Ivan Flores  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Ing. M.Sc. Jeus López  
DIRECTOR DE TESIS**

**Ing. M.Sc. Manuel Almeida  
BIOMETRISTA**

**Ing. M.Sc. Roberto López  
ASESOR**

**Riobamba, Marzo del 2006**

## CONTENIDO

	Pág.
Lista de cuadros .....	Vii
Lista de gráficos .....	Viii
Lista de anexos .....	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u> .....	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u> .....	3
A.     HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	3
1. <u>Conceptos de la Seguridad Industrial</u> .....	3
a.   Desarrollo sobre seguridad.....	3
c.   La higiene en las industrias.....	4
2. <u>Objetivo de la Seguridad e Higiene Industrial</u> .....	5
a.   Concepto de Normas de Prevención de Accidentes.....	5
b.   Normas de seguridad industrial internacionales.....	6
c.   Normas de seguridad industrial Nacionales.....	7
d.   Programa de prevención de accidentes.....	8
i.   Inspecciones de riesgos.....	8
B.     Análisis del trabajo y la ergonomía en la Seguridad.....	19
1. <u>Análisis del trabajo</u> .....	20
a.   Sección de trabajo a analizar.....	20
b.   Frecuencia en la ocurrencia de accidentes.....	20
c.   Mantenimiento de las condiciones adecuadas en el trabajo.....	22
2. <u>La seguridad en el manejo de los materiales</u> .....	23
3. <u>Cinética humana</u> .....	24
4. <u>Ergonomía</u> .....	24
C <u>DIVERSOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</u> .....	26
1. <u>Protección de la cabeza</u> .....	27
2. <u>Protección ojos y cara</u> .....	28
3. <u>Protección del oído</u> .....	28

4.	<u>Protección del torso</u> .....	29
5	<u>Protección de mano</u> .....	29
6.	<u>Protección de pies</u> .....	29
D.	MANUAL DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA.....	30
1.	<u>Programa de seguridad</u> .....	30
2.	<u>Factores que incluyen el programa de seguridad</u> .....	30
3.	<u>Principales funciones del departamento de SH</u> .....	31
a.	Comité de seguridad.....	31
4.	<u>Violaciones que son necesarias descubrir e informar</u> .....	32
a.	Casos que deben ser evitados.....	32
5.	<u>Condiciones laborales</u> .....	33
a.	Mantenimiento de las condiciones seguras de Trabajo.....	33
b.	Entrenamiento en la seguridad.....	33
6.	<u>Descripción de las condiciones físicas y ambientales</u> .....	34
a.	Señalización de las areas.....	35
b.	Andamios u escaleras.....	35
c.	Electricidad.....	36
d.	Ventilación.....	36
e.	Aire comprimido.....	36
f.	Maquinaria.....	37
g.	Trabajo en el taller.....	37
h.	Iluminación.....	38
i.	Temperatura.....	38
j.	Ruido.....	39
K	Primeros auxilios.....	39
j.	Simulacro de evacuaciones.....	39
III.	<u>MATERIALES Y METODOS</u> .....	40
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.....	40
B	CONDICIONES METEREOLÓGICAS.....	40
C.	UNIDADES EXPERIMENTALES.....	40
D	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.....	41
1.	<u>Equipos e instalaciones</u> .....	41

	E.	TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	45
	F.	MEDICIONES EXPERIMENTALES.....	45
	G.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	46
		PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.....	
	H.		46
	1.	<u>Conformación del comité de higiene y seguridad industrial,.....</u>	47
IV.		<u>RESULTADOS Y DISCUSIONES.....</u>	48
	A.	ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL MANUAL DE HSI.....	48
	1.	<u>Registros.....</u>	48
	2.	Realización y presentación de síntesis de auditorías.....	49
	3.	<u>Realización y presentación de planes de auditoría.....</u>	50
	4.	<u>Procedimiento de salud e higiene en el personal.....</u>	56
	5.	<u>Instructivo de normas de higiene en las rutinas de trabajo.....</u>	58
	6.	<u>Higiene y control del equipo de protección personal.....</u>	60
	7.	<u>Ingreso del personal a la planta.....</u>	63
	8.	<u>Limpieza del equipo de pasteurización.....</u>	66
	9.	<u>Control de agua potable.....</u>	68
	10.	<u>Instructivo para los diferentes equipos y áreas de trabajo.....</u>	70
	11.	<u>Limpieza y mantenimiento de superficies en contacto PP.....</u>	72
	12.	<u>Instructivo de L, S, M de superficies sin contacto con el A.....</u>	74
	13.	<u>Instructivo para el control y prevención de incendios.....</u>	76
	B	ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO PARA EL MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	80
	1.	<u>Determinación de riesgos potenciales en las áreas de trabajo..</u>	81
	a.	Identificación del problema.....	
	b.	Ideas facultativas que se pueden sugerir.....	81
	2.	<u>Importancia del equipo de trabajo.....</u>	82
	3.	<u>Condiciones laborales.....</u>	83
	4.	<u>Mantenimiento de las condiciones seguras de trabajo.....</u>	83
	a.	Entrenamiento en la seguridad.....	84
	5.	<u>Descripción de condiciones físicas y ambientales PROLAC.....</u>	84
	C.	SANEAMIENTO E HIGIENE.....	85
	1.	<u>Limpieza del equipo.....</u>	86
	D.	PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y RIESGOS LABORALES.....	87

1.	<u>Evaluación de riesgos laborales</u> .....	87
a.	Análisis del riesgo.....	88
b.	Valoración del riesgo.....	88
2.	<u>Tipos de evaluaciones</u> .....	91
3.	Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica.....	91
a.	Legislación industrial.....	91
4.	<u>Evaluación de riesgos para los que no existe legislación</u> .....	92
5.	<u>Evaluación de riesgos que precisa métodos específico</u> .....	92
a.	Evaluación general de riesgos.....	93
6.	<u>Análisis de riesgos</u> .....	94
a.	Identificación de peligros.....	94
b.	Estimación del riesgo.....	95
c.	Severidad del daño.....	95
d.	Probabilidad de que ocurra el daño.....	96
7	<u>Niveles de riesgo</u> .....	97
a.	Valoración de riesgos.....	97
b.	Preparar un plan de control de riesgos.....	99
c.	Revisar el plan.....	99
d.	Modelo general para la evaluación general de riesgos.....	100
e.	Lista no exhaustiva de reglamentación de S.I.....	100
E.	LISTA NO EXHAUSTIVA DE LAS NORMAS O GUÍAS DE EVALUACIÓN .....	101
F.	MÉTODOS ESPECÍFICOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS.....	102
1.	<u>Algunos métodos generales de aplicación</u> .....	102
2.	<u>Algunos metidos específicos de ámbito mas restringido</u> .....	102
3.	<u>Lista no exhaustiva de peligros</u> .....	103
4.	El valor de unos registros de accidentes mas sistemáticos.....	104
G.	DE LABORATORIO.....	104
2.	<u>Análisis microbiológico antes y después de las aplicación del manual de HSI</u> .....	108
V.	<u>CONCLUSIONES</u> .....	111
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u> .....	112
VII.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u> .....	113

VIII.	<u>ANEXOS</u> .....	114
-------	---------------------	-----

### Lista de Cuadros

Nº		Pag
1	APÑLICACION DE LOS AGENTES EXTINTORES.....	21
2	APLICACIÓN DE EXTINTORES DE ACUERDO A LA CLASE DE FUEGO.....	22
3	CONDICIONES METEREOLÓGICAS.....	40
4	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS.....	48
5	SÍNTESIS DE AUDITORIAS E INSTRUCTIVOS.....	49
6	AUDITORIAS DE SANIDAD E HIGIENE EN LA PROLAC.....	50
7	PROCEDIMIENTO DE SALUD E HIGIENE EN EL PERSONAL.....	56
8	HIGIENE EN LAS RUTINAS DE TRABAJO.....	58
9	EQUIPO DE DOTACIÓN PERSONAL.....	60
10	INGRESO DEL PERSONAL A LAL PROLAC.....	63
11	LIMPIEZA DEL EQUIPO DE PASTERIZACIÓN.....	66
12	CONTROL DE AGUA POTABLE.....	68
13	SEGUIMIENTO DE ACTIVIDAD DE HIGIENE Y SANIDAD DE AGUAPOTABLE	69
14	LIMPIEZA DE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.....	70
15	LIMPIEZA DEL AREA DE RECEPCIÓN.....	72
16	LIMPIEZA SANIDAD Y MANTENIMIENTO .....	74
17	CONTROL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	76
18	PASOS BÁSICOS EN LA LIMPIEZA DEL EQUIPO LACTEO UTILIZADO POR LA PROLAC.....	87
19	NIVELES DE RIESGOS.....	97
21	VALORACIÓN DE RIESGOS.....	98
22	LISTA NO EXHAUSTIVA DE LAS NORMAS O GUIAS NO APLICABLES.....	101
22	RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE QUESOS.....	109
23	RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE YOGUR.....	109

24	RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE PASTERIZACIÓN.....	110
25	RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE ENVASADO.....	110

### Lista de Anexos

	viii	
	Pág.	
1	AUDITORIA DE CUMPLIMIENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	114
2	CRONOGRAMA DE AUDITORIAS DE HIGINE Y SEGURIDAD.....	117
3	REGISTRO DE INCIDENCIA DE ENFERMEDADES.....	118
4	AUDITORIA DE CONTROL DE SANIDAD E HIGIENE PERSONAL....	119
5	REGISTRO DE ENTREGA DE UNIFORMES.....	120
6	REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS.....	121
7	REGISTRO DE SANITIZACION DE AGUA POTABLE.....	122
8	REGISTRO DE LIMPIEZA, SANITIZACION Y MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES SIN CONTACTO CON EL PRODUCTO .....	123
9	APLICACIÓN DE LOS AGENTES ANTIOXIDANTES PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	125
10	FORMATO PARA LA EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS.....	126
11	FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS # 2.....	128
12	FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS # 3.....	130
13	FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS # 4.....	131
14	AREA DE PROCESOS SECCION QUESOS.....	133
15	AREA DE PROCESOS SECCION YOGUR.....	134
16	AREA DE PROCESOS SECCION PASTERIZACIÓN.....	135
17	AREA DE PROCESOS SECCION ENVASADO.....	136
18	EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	137
19	CONTROL MICROBIOLÓGICO POR AREAS DE PROCESOS.....	138



## **“DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS CHIMBORAZO PROLAC.”**

Maldonado MF<sup>1</sup> y López J<sup>2</sup>  
 ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
 ESCUELA DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

### RESUMEN

En la Empresa Procesadora de Lácteos Chimborazo PROLAC ubicado en la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo se Diseñó y Elaboró un Manual de Higiene y Seguridad Industrial. La creación de un ambiente higiénico, seguro y estable en el trabajo, implica cumplir con las normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la confirmación de la seguridad como son: en primera instancia el factor humano (entrenamiento y motivación), las condiciones de la empresa (infraestructura y señalización), las condiciones ambientales (ruido y ventilación), las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros. El seguimiento continuo mediante las inspecciones y el control de estos factores contribuyen a la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable. No fue necesario aplicar ningún tipo de diseño experimental, mas bien se procedió a realizar un diagnostico sistemático, para la implementación de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial, en el que se utilizaron los siguientes parámetros experimentales: limpieza general, conservación física, conservación de equipos, maquinaria y utensilios, materiales de limpieza, Higiene y Seguridad en el área de trabajo y análisis microbiológico .

Los resultados arrojados por esta investigación, revelan la poca contaminación existente en las diferentes áreas de producción y la baja productividad, una vez que se realizó las diferentes capacitaciones, en ninguno de los casos referentes, se constato que los niveles de contaminación excedieran los limites permisibles por las Normas INEN, de esta manera se llego a la siguiente conclusión; la falta de información sobre la capacitación, para el mejoramiento de Seguridad e Higiene Industrial, hace que medianas empresas como la PROLAC, asuman consecuencias de bajo rendimiento, que repercute en rentabilidad y productividad de la Empresa. Se sugiriere, de esta manera que la PROLAC, asuma con responsabilidad la normatizacion de leyes nacionales e internaciones, para enmarcase dentro de las directrices sugeridas por organismos como la OSHA y la aplicación de un MHSI

### ABSTRACT

An industrial security and hygiene manual has been designed and elaborated at milky processor enterprise Chimborazo PROLAC located on Riobamba city, Chimborazo province. Hygiene, safe and stable environment means to perform the norms, procedures and factors such as: the human factor (training and motivation), enterprise conditions (infrastructure and signal), environmental conditions (noise and ventilation), and the actions that bear risks, accidents prevention and so on. The monitoring by means inspections and the control of these factors contribute to form a safer and more comfortable job environment. It was not necessary to apply any kind of experimental design; a systematic diagnosis was carried out to implement an Industrial security and hygiene manual. The following parameters were used: general cleaning, physical conservation, equipment conservation, machinery and utensils, cleaning materials, hygiene and security in the area and microbiological analysis.

The results from this research show that there are a few of contamination in the different production areas and there is low productivity. In any cases mentioned above there was contamination that exceed the limits according to the INEN norms, so it is concluded that the lack of information about training for the Industrial security and hygiene improvement makes medium enterprises such as: PROLAC has got low performance which harms the profitability and productivity of the enterprise. It is recommended that PROLAC assumes with responsibility the regulation of national and international laws to frame into the suggested directives for organisms as OSHA and the application of a MHSI.

---

<sup>1</sup>Autor

<sup>2</sup>Director

## **I. INTRODUCCIÓN**

Las empresas con una visión amplia y clara de significado de la seguridad e higiene laboral, entiende que un programa de seguridad efectivo se consigue con el apoyo y acoplamiento del factor humano; esto debe ser motivado y encaminado a sentir la verdadera necesidad de crear un ambiente de trabajo más seguro y estable.

La EMPRESA DE PRODUCTOS LÁCTEOS CHIMBORAZO SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA (Prolac. Sem) debe cumplir con un sin número de las condiciones exigidas por los reglamentos de seguridad para mantener un ambiente de trabajo seguro e higiénico, debe tener un comité interno que se encarga de inspeccionar la empresa de manera periódica, dar a conocer las problemáticas, ofrecer capacitación continua, hacer simulacros de evaluación, programas de primeros auxilios, entre otros aspectos relacionados con la seguridad, también debe contar con una comisión externa, que evalúa a la empresa e informa las condiciones inseguras para su posterior prevención.

La empresa deberá proporcionar un lugar de trabajo a salvo de accidentes, poner a disposición del obrero los equipos de seguridad, la gerencia debe estar consciente de que no puede hacer cumplir las reglas de seguridad, ni asegurar el empleo de protectores, si no cuanta con la colaboración del empleado.

La participación activa de los trabajadores en la labor continua de prevención de accidentes es un factor esencial para el éxito de cualquier programa de prevención de accidentes.

Lo esencial es aprender y cumplir lo antes posible las reglas establecidas por la Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo, publicado en el registro oficial el 30 de Abril de 1986.

En la PROLAC deben tomarse acciones con la finalidad de investigar y determinar las verdaderas causas que dan origen a los accidentes, para corregirlas y de ese modo evitar accidentes similares en el futuro. La investigación debe iniciarse tan pronto como sea posible, una vez ocurra el accidente, ya que al pasar el tiempo las evidencias importantes se pierden y la información puede ser manipulada.

La seguridad industrial se ha definido como el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa. Serán tomados en cuenta los siguiente principios para el inicio de la investigación.

- ❖ Establecer un diagnostico de los procesos administrativos de la Empresa PROLAC, en todos los ámbitos de la producción.
- ❖ Analizar los procesos operativos, técnicos y productivos de la Empresa PROLAC.
- ❖ Identificar y evaluar los mecanismos de Higiene y Seguridad Industrial que se adoptan en la empresa.
- ❖ Diseñar un Manual de Higiene y Seguridad Industrial que mejoren las condiciones de producción y productividad de la Empresa.
- ❖ Orientar a la Administración de PROLAC sobre un procedimiento de aplicación y validación de los procesos que incluyan el manual de Higiene y Seguridad Industrial.
- ❖ Aportar en la preparación empresarial de alta competitividad para ingresar al Tratado de Libre Comercio.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **A. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

#### **1. Conceptos de la Seguridad Industrial.**

La seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA) (1988).

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA) (1988). Menciona que, ciertos autores la definen como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa.

Otros consideran que la seguridad es la confianza de realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido. . La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA) (1988).

Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. . La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA) (1988).

Si las causas de los accidentes industriales pueden ser controladas, la repetición de éstos será reducida. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA) ,(1988)

#### **a. Desarrollo sobre Seguridad.**

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA) (1988), afirma , que la palabra seguro en términos de la seguridad industrial, significa que el trabajador se encuentra libre y exento de todo daño o riesgo.

También la palabra seguro se refiere al contrato por el cual una persona, natural o jurídica, se obliga a compensar pérdidas o daños que ocurran en las situaciones que conlleven riesgos. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, (OSHA), (1988)

La seguridad industrial es una actividad Técnico Administrativa, encaminada a prevenir la ocurrencia de accidente, cuyo resultado final es el daño que a su vez se traduce en pérdidas. <http://www.arielcorp.com>. J. ARIEL. Seguridad Industrial,(2002).

Esta actividad es consecuencia de la etapa histórica, conocida con el nombre de Revolución Industrial, la cual se inicia en 1776, a raíz de haber inventado el Ingeniero Inglés James Watt, la máquina de vapor.

No es que antes de este invento no existieran medios de producción, ya funcionaban motores hidráulicos y molinos de vientos, pero la escasez de estos medios de producción, su baja velocidad y escasa potencia, hacían irrelevante la ocurrencia de accidentes, que a su vez proporcionarían graves lesiones. <http://www.arielcorp.com>.J.ARIEL.Seguridad Industrial,(2002),

<http://www.arielcorp.com>.J.ARIEL.Seguridad Industrial,(2002), Los prototipos de máquinas de vapor, no eran ni sombra de lo que hoy existe, carecían de manómetros, controles de temperatura, niveles de flujos, termostatos y sobre todo, la importante e indispensable válvula de seguridad, a través de la cual se libera presión del interior de la caldera, para evitar el estallido de la misma.

Por tanto, los accidentes comenzaron a multiplicarse, además de los daños y las pérdidas.

Las primeras medidas en cuanto a seguridad se refiere, comenzaron a tomarse en Inglaterra, al nombrarse inspectores, los cuales visitaban a las empresas y recomendaban la colocación de protectores de los llamados puntos críticos de las máquinas, lugares en los que podían ser afectados los obreros, al ser atrofiados a manos, brazos y piernas. <http://www.arielcorp.com>.J.ARIEL.Seguridad Industrial,(2002),

Estas recomendaciones no surtían los efectos apetecidos, por carecer de sanciones para aquellos patronos que no la pusieran en práctica y como no existían precedentes al respecto, desde el punto de vista de justicia social, eran los obreros los que soportaban la peor parte. <http://www.arielcorp.com>.J.ARIEL.Seguridad Industrial, (2002).

Para el año 1868, durante el gobierno de Bismark, a casi un siglo de iniciarse la Revolución Industrial, se emite en Alemania la Ley de Compensación al Trabajador, dicha ley establecía, que todo trabajador que sufriera una lesión incapacitante, como consecuencia de un accidente industrial, debía ser compensado económicamente por su patrón. Dicha ley se fue adoptando rápidamente en los países industrializados de Europa y en los Estados Unidos.

Debido a los fuertes desembolsos que tenían que hacer los propietarios de empresas, dispusieron que los accidentes que produjeran lesiones incapacitantes fueran investigados, con la finalidad de descubrir los motivos que los provocaban y hacer las correcciones de lugar, para que en el futuro por una causa similar, no ocurrieran hechos parecidos. <http://www.arielcorp.com>. J.ARIEL. Seguridad Industrial, (2002)

Las investigaciones de accidentes, las inspecciones a los planteles industriales, la creación de normas de diseño, maquinarias y equipos, el cumplimiento de reglamentos en las empresas y el uso incipiente de equipos protectores produjeron un descenso en las curvas de las estadísticas de accidentes en el ámbito mundial, aunque no había uniformidad de aplicación de términos generales. <http://www.arielcorp.com>. J.ARIEL. Seguridad Industrial, (2002).

#### **b. La higiene en las Industrias.**

Se puede definir como aquella ciencia y arte dedicada a la participación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o elementos estresantes del ambiente presentados en el lugar de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia de importancia entre trabajadores.

CODEX ALIMENTARIUS, (2002) , afirma, que se reunió en efecto la seguridad y la higiene. Aún cuando las dos especialidades continúan estando separadas y distintas, la implementación para evitar ambas lesiones con frecuencia pueden ser objeto del mismo tipo de remedio. En un análisis final es poca la diferencia para los trabajadores.

La higiene industrial es la especialidad profesional ocupada en preservar la salud de los trabajadores en su tarea. Es de gran importancia, porque muchos procesos y operaciones

industriales producen o utilizan compuestos que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores. CODEX ALIMENTARIUS, (2002)

Para conocer los riesgos industriales de la salud es necesario que el encargado del departamento de seguridad tenga conocimiento de los compuestos tóxicos más comunes de uso en la industria, así como de los principios para su control.

Se debe ofrecer protección contra exposición a sustancias tóxicas, polvos, humos que vayan en deterioro de la salud respiratoria de los empleados. La ley (OSHA) 1988, exige que los patronos conserven registros precisos de exposiciones de los trabajadores a materiales potencialmente tóxicos.

Las empresas están en la obligación de mantener el lugar de trabajo limpio y libre de cualquier agente que afecte la salud de los empleados. CODEX ALIMENTARIUS, (2002)

## **2. Objetivo de la Seguridad e Higiene Industrial.**

El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. CODEX ALIMENTARIUS, (2002)

### **a. Concepto de normas de prevención de accidentes.**

La seguridad industrial se define como el conjunto de normas técnicas y procedimientos que se utilizan para prevenir los accidentes mediante la supervisión de sus causas, por tanto realiza una labor de convencimiento entre los patronos (o patronos) y los trabajadores. Las normas de la OSHA se extienden a cuatro actividades principales: industria general, industria marítima, construcción y agricultura. CODEX ALIMENTARIUS, (2002)

El consejo interamericano de seguridad (CIAS), el cual es una organización educativa, independiente, sin fines de lucro que está a la vanguardia en el campo de la prevención de accidentes en los países en que se habla español y portugués, ofreciendo una gran



diversidad de servicios y material educativo. El consejo fue fundado en 1938, y no depende de ningún gobierno, ni tiene ninguna conexión religiosa, política o económica con ninguna institución.

## **b. Normas de Seguridad Industrial Internacionales**

Los accidentes de trabajo comenzaron a multiplicarse hace unos 150 años con la Revolución Industrial, al mecanizarse en gran escala el sistema productivo. La introducción de la maquinaria en Inglaterra en el Siglo XVIII, seguida por su empleo creciente en los Estados Unidos y otros países, creó un nuevo tipo de riesgo laboral. <http://www.arielcorp.com>. J.ARIEL. Seguridad Industrial, (2002).

<http://www.arielcorp.com>. J.ARIEL. Seguridad Industrial, (2002), señala, que el problema de la seguridad interesó a empresas y trabajadores de todos los países, acogándose a las primeras disposiciones legales. El primer intento para modificar por medio de un estatuto la ley común de la responsabilidad patronal se hizo en el año 1988 en Inglaterra, permitiendo que los representantes personales de un trabajador fallecido cobrasen por muerte causadas por negligencia. Este hecho modificó, pero no mejoró la defensa y seguridad del trabajador.

<http://www.arielcorp.com>. J.ARIEL. Seguridad Industrial, (2002), indica, que en Alemania, Bismark preparó y decretó la primera ley obligatoria de compensación para los trabajadores, si bien sólo cubría enfermedades.

Existen algunos aspectos sobre legislación a favor del trabajador en España, Francia, Rusia, Perú, Colombia e Italia.

La seguridad en el trabajo y la defensa del elemento humano son apoyados por diferentes disposiciones legales que el Estado pone a disposición del trabajador como medio de prevención de accidentes. Todos los países mencionados parten del concepto general de accidentes o enfermedad. Profesional como elemento que merecen especial protección, tanto en la prevención, como en su ayuda en caso de producirse.

El artículo 1 del Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo del 30 de Abril de 1986, considera accidente de trabajo, cualquiera que sea la causa, aquel ocurrido

dentro del trabajo, y aún amplía el concepto, integrando el accidente en el trayecto, considerando aquel que puede sufrir el trabajador en su desplazamiento de ida o regreso al o del trabajo. Así el beneficio de la legislación sobre los accidentes de trabajo se extiende a la víctima de accidentes de trabajo.

Según César Ramírez, 1998, se entiende por accidente de trabajo "Todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa o con ocasión de trabajo y que produzca al trabajador una lesión orgánica o perturbación funcional permanente o pasajera, y que no haya sido provocado deliberadamente, o por culpa grave de la víctima". Tendrán la consideración de accidentes de trabajo los que sufra el trabajador al ir o volver del lugar de trabajo.

De este concepto nace la necesidad de contar con un elemento asegurador y protector, el cual toma diferentes nombres en los diversos países, con el nombre común de seguridad social. La respectiva reforma al título VIII de los Estatutos del IESS, sobre el seguro de riesgos de trabajo por Decreto Ejecutivo número 1597, publicado en el Registro Oficial el 30 de Abril de 1986. Que la institución debe actualizar el sistema de

calificación, de evaluación e indemnización de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, en concordancia con la técnica y los problemas actuales, y mejorar, además, las prestaciones económicas del Seguro de Riesgos del Trabajo para los afiliados o para sus deudos, así como impulsar las acciones de prevención de riesgos y de mejoramiento del medio ambiente laboral y en ejercicio de las atribuciones que le correspondan.

El seguro de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales serán financiados con una aportación, a cargo exclusivo del empleador y cuyo monto establecido en función de la naturaleza y frecuencia de los riesgos, será fijado por resolución suprema.

### **c. Normas de seguridad Nacionales.**

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004), señala que en la República de Ecuador, las normas de seguridad están bajo el control y la vigilancia de la Secretaría de Estado de Trabajo, sin perjudicar a los demás organismos que tienen

atribuciones en la materia de salud.

Dentro de dicha Secretaría, existe la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial, la cual tiene la facultad para realizar visitas de inspección y toda clase de investigación es para análisis y estudio. Los datos, las informaciones y muestras al respecto serán suministradas por los patronos in impedimento alguno. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004),

Esta Dirección está facultada para levantar actas de información a las disposiciones que establecen el reglamento y la ley, sin perjuicio de las atribuciones de otros organismos que rigen el área de salud. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004),

#### **d. Programas de prevención de accidentes.**

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004), indica que, el empleo en la industria de algunas técnicas de la sicología del comportamiento, puede lograr que las actividades en el programa de prevención de accidentes resulten más eficaces para los trabajadores y, por consiguiente, que estos participen más activamente en la prevención de accidentes.

- Liderato o liderazgo de alta gerencia.
- Asignación de responsabilidades.
- Mantenimiento de condiciones adecuadas de trabajo.
- Entrenamiento en prevención de accidentes.
- Un sistema de registro de accidentes.
- Servicio médico y de primeros auxilios.
- Aceptación de responsabilidad personal por parte de los trabajadores.

#### **e. Inspecciones de riesgos.**

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004), indica que, nunca ha sido mayor la necesidad de que las inspecciones sean efectivas, a fin de mantener a los empresarios informados de los problemas que puedan afectar las operaciones. Uno de los

elementos más antiguos y más usados de detectar y controlar los accidentes potenciales, antes de que ocurran las pérdidas que pueden involucrar gentes, equipos, material y medio ambiente.

Se tratarán aquellos métodos que han demostrado ser valiosos a través de los años y también se presentarán nuevas técnicas para ser inspecciones, que pueden ayudar a hacer frente a las mayores demandas de la actualidad.

#### (1) Inspección.

Se realiza para verificar el funcionamiento seguro, eficiente y económico de la maquinaria y del equipo de protección.

#### (2) Riesgo.

No es más que una relativa exposición a un peligro, podemos afirmar que la ausencia de riesgos constituye la seguridad, la cual podemos definir como la protección relativa de exposición a peligros. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004),

#### (3) Inspecciones de riesgos.

Son las técnicas y procedimientos de las cuales se vale el supervisor con la finalidad de detectar condiciones o actos riesgosos.

#### (4) Tipos de inspecciones.

<http://www.homocualitas.com> .M.Castella. Seguridad Industrial, (2002), dice se pueden encontrar dos tipos de inspecciones:

- Inspecciones formales o planeadas.

Tienen como objetivo principal evitar y controlar la acumulación de las condiciones que producen pérdidas.

### Beneficios:

Un buen porcentaje de los jefes del departamento prefieren que los supervisores cambien de secciones para hacer las inspecciones planeadas, ya que la confianza mata al hombre. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004). La familiaridad con la gente, equipo, maquinaria y medio ambiente de su propia sección, es una ventaja que puede tener el supervisor, pero esta a su vez puede ser una desventaja.

Las inspecciones formales o planeadas a su vez se dividen en dos clases:

- Inspecciones generales.
- Inspecciones críticas.
  
- Inspecciones generales. Son las que se realizan orientando hacia una sección compuesta con el objetivo de detectar cualquier elemento que pueda quitarle potencialidad a una operación. Estas se realizan frecuentemente, mensual o bimestralmente, anotando todas las condiciones inseguras con precisión y clasificándolas de acuerdo al grado de pérdidas potenciales.
  
- Cómo hacer una inspección general: El Normativo para el proceso de Investigación de Accidentes – Incidentes del 2001 dice:
  - Buscar las condiciones inseguras que nos saltan a la vista.
  - Cubrir el sector sistemáticamente.
  - Descubrir y ubicar cada condición insegura claramente.
  - Informar las cosas que parecen innecesarias.
  - Inspeccionar inmediatamente, después las condiciones inseguras que son urgentes y necesarias.
  - Sistema para clasificar el peligro.
  - Buscar las causas básicas de las condiciones inseguras.
  
- Inspecciones críticas.

Según El Normativo para el proceso de Investigación de Accidentes – Incidentes, (2001), son aquellas que se hacen periódicamente a las partes de maquinarias o equipos que pueden determinar que se realice la producción.

El mantener todas las condiciones seguras funcionando a nivel de eficiencia deseado, es una de las responsabilidades básicas de cualquier supervisor.

Las inspecciones planeadas regulares de todas las partes críticas son una de las responsabilidades del supervisor que no deberían dejarse libradas al azar.

Según El Normativo para el proceso de Investigación de Accidentes – Incidentes, (2001), Las inspecciones críticas se realizan de la siguiente manera: se realizan periódicamente por medio de tarjetas que le ayudarán al supervisor a inspeccionar las partes críticas en su sección.

Estas se realizan con mayor frecuencia, o sea, se puede hacer inspecciones antes de usar las maquinarias diariamente, semanalmente, cada dos semanas, mensualmente o con la frecuencia que considere necesario y esencial. Según El Normativo para el proceso de Investigación de Accidentes – Incidentes , (2001)

- Inspecciones informales o no planeadas.

Según El Normativo para el proceso de Investigación de Accidentes – Incidentes, (2001), son las que hacen los supervisores constantemente, a medida que realizan sus actividades normales.

En estas se toman notas de las condiciones sub-estándar en la forma que son descubiertas, a fin de realizar una inspección más eficiente. Es necesario poner énfasis en que el método informal debe ser un suplemento de las inspecciones planeadas o formales.

Tanto las inspecciones formales como las informales son necesarias para controlar con efectividad los accidentes deterioradores y administrar en forma efectiva a la gente, equipos, máquinas y medio ambiente.

(5) Los Incendios.

Manual Practico del IESS para el Comité Prevencionista, (2004), División de los Incendios por Clases, indica que, la prevención, protección y control de incendios, a veces son

considerados como aspectos separados y distintos de las actividades de rutina para la prevención de accidentes en las industrias.

La cifra anual de muertes y lesiones como consecuencia de los incendios es muy elevada, sin tomar en cuenta los millones de pérdidas de materiales. En vista de esto, la prevención y control de incendio deben ser partes de todo programa de seguridad en la industria.

- Clases de Incendios.

Según el Manual Practico del IESS para el Comité Prevencionista, (2004), hace mención a la división de los incendios por clases. Ya que cada uno de ellos tienen que ser tratados de acuerdo a sus respectivas características, para obtener resultados óptimos. Entre las diferentes clases de incendios se pueden observar:

Clase A). Fuegos de materias combustibles comunes, tales como, madera, carbón, papel o tela, para los que el método ambiental de extinción es el enfriamiento con agua.

Clase B). Fuego de líquidos y gases inflamables, para los que los métodos usuales de extinción son sofocación y enfriamiento.

Clase C). Fuegos en equipos eléctricos o cerca de ellos, para los que se necesita un agente extinguidor, no conductor de la corriente eléctrica.

Clase D). Fuego de metales combustibles para los que necesitan agentes extinguidores especiales. Según el Manual Practico del IESS para el Comité Prevencionista, (2004)

(6) Causas comunes de Incendios.

Según, el Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004), las causas comunes de incendios son generadas por las siguientes problemáticas:

- Falta de orden y limpieza.
- Acumulación de basura alrededor de los edificios y los depósitos de aceites y combustibles.
- Los depósitos de maderas, utilizados como guardadores de desperdicios, combustibles, entre otros.
- Manipulación descuidada de las pinturas, aceites y otros líquidos inflamables.

- Almacenamiento y manejo descuidado de los líquidos inflamables utilizados para la limpieza.
- Fumar cerca de los materiales líquidos o vapores inflamables.
- Descuido al arrojar restos de cigarrillos y fósforos encendidos.
- Poco espacio libre entre la chimenea y la construcción de madera u otros materiales combustibles y las chispas que despiden.
- Instalaciones eléctricas defectuosas.
- Acumulación de madera u otros materiales combustibles cerca de estufas o radiadores.
- No apagar estufas, radiadores, o planchas eléctricas al salir de la casa.
- Permitir que los niños jueguen con fósforos o fuegos artificiales. Dejar a los niños solos en la casa, cuidando o jugando con fuego en las cocinas o estufas.
- Instalaciones eléctricas defectuosas, cordones gastados o con el aislamiento defectuoso, sobrecargas de circuitos eléctricos al usar fusibles con capacidad mayor.
- Uso de gasolina, parafina, entre otros, y su almacenamiento en recipientes que ofrecen escasa seguridad.

#### (7) Protección contra los Incendios.

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004), señala, que para que pueda ser efectivo un programa de protección contra incendios, debe contar con la comprensión y cooperación de todos los trabajadores dentro de la empresa.

- La protección contra incendio, como otras especialidades, es una ciencia en sí misma.
- Debido a su conocimiento de las operaciones, el supervisor está en una posición excelente para determinar las medidas de prevención de incendios que su departamento necesita.
- Debe estar en condiciones de reconocer la necesidad de tener equipos específicos de protección contra incendios y tomar las medidas necesarias para adquirir de estos equipos.
- Deberá, así mismo, familiarizarse con el uso de los equipos contra incendio de su sector.

Un buen programa de prevención de incendios, requiere un entrenamiento continuo en los procedimientos de trabajos, inspecciones regulares del sector de trabajo. A pesar de que



los equipos contra incendios puedan ser mantenidos por otras personas, la responsabilidad por la seguridad de los trabajadores, con los materiales que están en proceso y por los equipos de producción, en última instancia y por derecho natural, recae en el supervisor.

Siendo así, todo supervisor debe asegurarse no solamente, de que se provean los equipos de protección contra incendios adecuados, sino que los trabajadores sigan los procedimientos de trabajos seguros desde el punto de vista de la prevención de los incendios. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (2004),

#### (8) Control de los incendios

De acuerdo con el Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) del 6 de Junio del (2003) dice, que la prevención de incendios es generalmente la manera de mantener separados el calor de los combustibles o en algunos procesos, impedir el combustible caliente se convine con el oxígeno.

La extinción de un incendio puede ser resumida en cuatro métodos.

##### - Remoción del Oxígeno.

La cantidad de dilución necesaria de oxígeno, para detener la combustión varia mucho con la clase de material que se esta quemando.

Un método que se utiliza comúnmente para extinguir un incendio mediante la remoción del oxígeno, es el de inundar por completo el área del incendio con bióxido de carbono con algún gas inerte. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003).

Algunos materiales combustibles reacciona con violencia al contacto con el agua y pueden extinguirse mejor cubriéndolos con una mezcla inerte adecuada.

##### - Remoción del Combustible

El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003), indica, que la remoción del combustible puede llevarse a cabo de muy diversas

formas

- Se han controlado los incendios de los tanques grandes de almacenamiento de aceite bombeando del tanque que se esta incendiando, hacia uno vacío.
- Si se rompe un ducto de gas y este se inflama, la única manera de detener el fuego es cerrado el abastecimiento del gas.
- Si no se practico eliminar el combustible, la extinción se puede llevar a cabo cerrando los vapores del combustible o cubriendo a este con un material adecuado. La utilización de espumas contra incendios y de extintores de polvo, son procedimientos mas eficaces para cubrir el fuego.
- Enfriamiento.

El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003), señala, que para los combustibles mas comunes, como la madera, el papel y la ropa el método mas efectivo y mas simple de eliminar el calor es la aplicación de agua cuya forma de empleo puede variar y dependerá del incendio.

- Al aplicar el agua al combustible que se esta quemando, este se enfría hasta que se reduce la liberación de vapores y gases combustibles. El calor desarrollado por un incendio es acarreado por la radiación, la conducción y la Conveccion. Esto ayuda a reducir la cantidad de calor y hace que el uso del agua sea mas eficaz. Para poder extinguir el fuego solo se necesita que una porción relativamente pequeña del calor desarrollado sea enfriado por el agua. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003).
- Si el agua no puede llegar directamente al combustible que se esta quemando, no puede lograrse la efectividad del uso del agua. Por esta razón, las áreas donde los bomberos no pueden llegar fácilmente al fuego con corrientes de agua como los edificios altos o las áreas de almacenamiento altas, debe protegerse por medio de rociadores automáticos u otros sistemas inteligentes de protección contra incendios.
- Interrupción de la reacción química en cadena.

El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del

(2003), dice, que al observar en este método de extinción de un incendio, la acción ocurre solo durante el contacto de los agentes químicos con los grupos activados o con moléculas producto de la combustión. En cierto sentido esto podría considerarse como un proceso de extinción general, que opera solo cuando las partículas de los agentes químicos están presentes en la llama.

Si la energía de activación continua presente, después de haber retirado el agente extintor se restablece y continua la reacción.

### (9) Agentes Extintores

El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003), indica, que los agentes extintores son diversos, los mismos que actúan de forma diferente según los efectos que producen en su accionar, por enfriamiento, sofocación, emulsionamiento, dilución e inhibición. (Cuadro 1,2). Los mas usados son:

- Sistema de suministro de agua.

Tal vez el primer agente extintor usado por el hombre, sigue siendo el elemento mas común y barato, por ello es esencial que se suministre agua en cantidades suficientes y a una presión adecuada, de tal manera que pueda abastecer a los sistemas de aspersion automática y las mangueras contra incendios, de ser necesario, se instalara un sistema de bombeo para obtener la presión necesaria. Su acción extintora se basa en cuatro efectos. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003)

- Enfriamiento
- Sofocación
- Emulsionamiento.
- Dilución.

- Sistema de Espuma

El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003), recalca, que la dispersión de un gas (aire) es un liquido (emulsor), que forma una

masa de burbujas que flotan sobre los líquidos inflamables o combustibles, debiendo presentar una superficie continua para actuar eficientemente. Los sistemas de espuma para la extinción de incendios se han utilizado ampliamente durante muchos años, sobre todo en la industria petroquímica. Las principales clases de espuma son químicas y mecánicas. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003)

Los concentrados especiales de espuma compatibles tienen como resultado la generación de una espuma que no se rompe tan fácilmente como la espuma ordinaria cuando se mezcla con sustancias químicas secas. Existen otras espumas para su aplicación en incendios de alcohol, cetonas, éteres, y ésteres. Estos concentrados producen una espuma que no se deteriora como la común cuando hace contacto con disolventes miscibles al agua. Su acción extintora será entonces de:

- Sofocación
  - Enfriamiento
- Compuestos de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>).

El Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003), señala, que es más pesado que el aire, tiende a desplazarlo de la superficie de combustión, además al ser descargado produce un fuerte descenso de la temperatura. Es necesario tomar en cuenta que este gas no es combustible y es utilizado para sofocar ciertos tipos de incendio. Actúa de manera que reduce el oxígeno en el área de incendio hasta un punto en donde ya no sostiene la combustión.

Debido a que el dióxido de carbono se almacena a presión, puede descargarse fácilmente de su cilindro extintor. Es un gas inerte y no conduce la electricidad. Puede usarse con seguridad en incendios de equipos eléctricos energizados.

Este tipo de extintor puede actuar por medio de los métodos de

- Sofocación
  - Enfriamiento
- Mezclas de polvo químico seco.

Los agentes de extinción de sustancias químicas secas consisten en polvos finamente

divididos que extinguen eficazmente un incendio cuando se aplica al fuego mediante extinguidores portátiles, mangueras o sistemas fijos, el primer polvo seco utilizado esta el bicarbonato de sodio. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003)

.Ahora se utiliza bicarbonato de potasio y otros químicos compuestos a base de carbonatos, fosfatos con aditivos para que puedan fluir libremente y que sean mas resistentes a la humedad. Este tipo de sustancias son eficaces para extinguir los incendios de líquidos inflamables, combustibles y equipos eléctricos.

Los sistemas de extinción de polvos químicos secos se utilizan para proteger bodegas de almacenamiento de líquidos inflamables, tanques de inmersión, área y artefactos peligrosos. Además se utiliza para la protección de transformadores llenos de aceite y disyuntores de circuitos. No se recomienda utilizar, esta clase de sistema para la protección de instalaciones telefónicas y de computadoras. Se ha utilizado el polvo de grafito, el talco y la arena para ahogar los incendios debido a metales combustibles. Su acción radica básicamente en la interrupción de la reacción en cadena y en menor medida por sofocación y enfriamiento, actuando en consecuencia por **Inhibición de la reacción**. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003)

- Agentes y sistemas halogenados.

Los halogenados son hidrocarburos (hidrógeno y carbono) en los cuales alguno átomos de hidrógeno son reemplazados por elementos como el bromo, cloro, fluor o por combinaciones de estos. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003)

Determinados halógenos se utilizan ampliamente para la protección de equipo eléctrico, los motores de aviones y laboratorios de computadoras. Como estos halógenos se vaporizan rápidamente, dejan muy poco residuo corrosivo o abrasivo y no interfiere tanto en la visibilidad durante la lucha contra el incendio como lo hacen la espuma o el bióxido de carbono.

Estos halógenos se utilizan para extinguidores de mano y sistemas fijos. Al igual que los anteriores actúan sobre la reacción en cadena y en menor grado, por sofocación y

enfriamiento, actuando principalmente por, **Inhibición de la reacción**. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003)

- Mezclas de polvos secos especiales para fuegos de tipo D.

Existen diversos tipos de metales y polvos metálicos que arden bajo determinadas condiciones, como cuando son sometidos a altas temperaturas debido a la fricción o la exposición a calor intenso. Otros arden por contacto con la humedad, o por reacción con otros materiales. Estos metales y polvos metálicos requieren agentes especiales para su extinción y de técnicas especiales para combatir incendios. Algunos estallan y ocasionan elevadas temperaturas y otros reaccionan violentamente con el agua. Otros despiden gases tóxicos al quemarse. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003). El éxito de algunos agentes de extinción de metales y polvos metálicos combustibles radica en que actúen de diferentes maneras, ya sea por interrupción de la reacción en cadena, por sofocamiento, etc, actuando en general por:

- Inhibición
- Sofocación

## **B. ANÁLISIS DEL TRABAJO Y LA ERGONOMÍA EN LA SEGURIDAD**

### **1. Análisis del Trabajo.**

La finalidad principal de un análisis del trabajo, es observar la forma en que un trabajador realiza cada uno de los pasos en que se divide un trabajo y encontrar soluciones para corregir los errores de operación que puedan causar accidentes.

Dicho análisis sirve para crear una base de datos sobre las diversas causas de los accidentes en una área de trabajo, los cuales en la mayoría de casos son por negligencias de los trabajadores y por tanto se pueden prevenir con un seguimiento continuo por parte del departamento de seguridad e higiene de cada empresa. Normativo de la Subdirección de Riesgos de Trabajo del IESS del 6 de Junio del (2003).

### **a. Sección del Trabajo a analizar.**

Normativo para el proceso de Accidentes Incidentes del IESS 2001, menciona que, la responsabilidad de seccionar el trabajo que debe ser analizado recae sobre los supervisores encargados de cada departamento. La sección y el orden en que deban realizarse los análisis, tendrán una gran influencia en los beneficios que puedan obtenerse de un programa de análisis del trabajo.

Algunas ocupaciones son en definitiva, más peligrosas que otras y tienen un largo historial de accidentes. Aquellos trabajos de mayor peligro deben tener prioridad a la hora de establecerse un análisis del trabajo. Al seleccionar trabajos para ser analizados, siguiendo un orden de importancia, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

### **b. Frecuencia en la ocurrencia de accidentes.**

Cualquier trabajo en que se hayan producido accidentes en forma repetida debe tener prioridad uno (I) decidirse sobre en qué trabajo debe realizarse un análisis. Cuanto más accidentes hayan sido causados por un determinado trabajo, más necesidad habrá de establecer un análisis de trabajo.

- Frecuencia de lesiones incapacitantes.

El Reglamento General Del Seguro de Trabajo del IESS de 1986. Los trabajos que hayan producido lesiones incapacitantes deben ser incluidos en la lista de prioridad para los análisis de trabajo. Las lesiones mismas son una prueba de la ineffectividad de las medidas anteriores tendientes a evitar la repetición de accidentes.

- Gravedad potencial.
- Es probable que en algunos trabajos nunca se haya producido
- División del Trabajo.

Antes de empezar la búsqueda de peligros, se debe dividir el trabajo en los pasos básicos que descubran lo que se hace, en qué orden, sin entrar en los detalles de cómo se ejecuta en sí cada uno de esos pasos, puesto que la razón principal para dividir el trabajo es

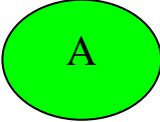
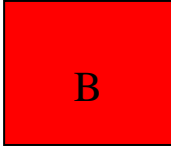
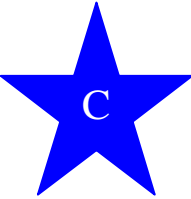
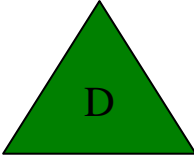
**Cuadro 1: APLICACIÓN DE AGENTES EXINTORES**

<b>TIPO DE INCENDIO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DEL AGENTE</b>	<b>TAMAÑO DISPONIBLE</b>	<b>ALCANCE HORIZONTAL</b>	<b>TIEMPO DE DESCARGA</b>
<b>A</b> <b>Agente:</b> <b>AGUA</b>	Básicamente agua de derivación. Descarga en una corriente de rocío o compacta. protéjase de la congelación	10 litros	9m a 12m	60 s
<b>B</b> <b>Agente :</b> <b>ESPUMA</b>	Básicamente agua y detergente, descarga una solución de evaporación, deja un residuo de polvo	21 onzas	1.2m a 2 m	24 s
<b>BC</b> <b>Agente: CO2</b>	Un gas inerte básicamente que descarga una nube blanca fría. No deja residuos. No congelante	2.5 la 20 libras	1m a 2.5m	8 a 30 s
<b>BC</b> <b>Agente: PQS</b>	Básicamente de sodio o bicarbonato de potasio o cloruro de potasio. Deja una nube blanca azulada. Deja residuos no congelados	1 a 30 libras	1.5 a 6 m	8 a 25 s
<b>ABC</b> <b>Agente: PQS</b> <b>Multiobjetos</b>	Básicamente fosfato de amonio. Descarga una nube amarilla. Deja residuos. No congelante. Algunos extintores que se usan este agente no tiene una calificación A, sin embargo se designan de capacidad A	2 a 30 libras	1.5 a 6 m	8 a 25s
<b>ABC</b> <b>Agente:</b> <b>HAOGENO</b> <b>1211</b>	Básicamente hidrocarburo halogenado. Descarga un vapor blanco. No deja residuos. No congelante.	2 a 9 libras	2.5 a 5 m	8 a 15 s

Fuente: CODEX ALIMENTARIUS, FAO, (2002)



**CUADRO 2. APLICACIÓN DE EXTINTORS DE ACUERDO A LA CLASE DE FUEGO**

CLASE DE FUEGO	ORIGEN	TIPO DE EXTINTOR	COLOR ROTULO	IDENTIFICACION
<b>A</b>	Maderas, telas, papeles, etc	Agua, espuma, polvos triclase halógenos	Si tiene color debe ser verde	
<b>B</b>	Líquidos inflamables combustibles líquidos y gaseosos	Espuma Polvo Químico seco Anhídrido Carbónico	Si tiene color debe ser rojo	
<b>C</b>	Incendio de origen eléctrico	Anhídrido carbónico, Polvo Químico Seco, Haloge	Si tiene color debe ser azul	
<b>D</b>		Polvos especiales	Debe ser de color verde oscuro	

Fuente: CODEX ALIMENTARIUS, FAO, (2002)

concentrarse en la búsqueda de peligro en un paso a la vez, al omitir algunos de los pasos básicos se corre el riesgo de pasar por alto algunos peligros relacionado con los mismos. Esta división del trabajo sirve para saber cuáles tipos de trabajos tienden a ser más propensos hacia los accidentes dentro de cada empresa.

El Reglamento General Del Seguro de Trabajo del IESS de 1986.

**c. Mantenimiento de las condiciones adecuadas en el área de Trabajo.**

Manual Practico Del IESS para el Comité Prevencionista Puesta Bajo Control de los

Riesgos 2004. La compra de equipos y suministros que cumplan las normas y códigos existentes, las inspecciones y las revisiones de ingeniería, son necesarias para mantener un ambiente de trabajo adecuado. No obstante, a no ser que las personas que manipulen los equipos se interesen por las medidas de prevención de accidentes, se está librando una batalla perdida.

Lograr que los trabajadores ayuden en el análisis del trabajo es una manera de conseguir que se interesen y participen activamente en el desempeño correcto del trabajo. El mejoramiento del trabajo, la modificación de conducta y la motivación son técnicas que contribuyen al desarrollo de actitudes seguras adecuadas

## **2. La Seguridad en el manejo de los materiales.**

En el manejo de materiales, existen dos maneras básicas para preservar la seguridad del hombre frente a las máquinas:

- Mantener a los hombres alejados de las máquinas.
- Mantener a las máquinas alejadas de los hombres.
- El mantener a las máquinas alejadas de los hombres es un problema de ingeniería.
- El mantener a los hombres alejados de las máquinas es una combinación de ingeniería y de psicología.
- El ingeniero puede hacer lo que desee con una máquina para hacerla más segura, pero no se conoce ningún método de ingeniería que pueda modificar a un hombre para que tenga conciencia de la seguridad.
- Los hombres y las máquinas. Dos métodos tiene la ingeniería para mantener a los hombres alejados de las máquinas:
  - Las barreras.
  - Los equipos automáticos.
  - Las máquinas y los hombres. En este caso, la máquina debe ser alejada del hombre.

Esto puede hacerse de dos formas:

- Usando interruptores y frenos.
- Usando dispositivo de prevención.

Manual Practico Del IEES para el Comité Prevencionista Puesta Bajo Control de los

Riesgos 2004.

### **3. Cinética humana.**

Normativo para el proceso de Accidentes Incidentes del IESS, (2001), señala, que al levantar el cuerpo humano está sujeto a las leyes de su cinética, la cual se dedica al estudio del cuerpo en movimiento. Por ende, el método cinético para levantar utiliza las leyes que indican cómo levantar el forma más segura y con facilidad.

El método cinético está basado en dos principios:

Utiliza en su totalidad los músculos fuertes de las piernas en lugar de utilizar los músculos débiles de la espalda.

Usa el "momentum" del peso del cuerpo para empezar el movimiento horizontal.

En este método una columna vertebral con una curva normal es considerada una espalada derecha. La espalda está generalmente inclinada pero esta es una inclinación natural que viene desde las caderas. El levantar con la espalda derecho distribuye la presión sobre los discos intervertebrales lumbares en forma pareja. Normativo para el proceso de Accidentes Incidentes del IESS 2001.

### **4. Ergonomía.**

La ergonomía significa literalmente "la medición del trabajo". Esta disciplina tiene que ver con la interacción física y también conductual. Entre el operador, sus herramientas y el entorno en general. Por lo tanto, se hace evidente una similitud con las áreas de los factores humanos y la biomecánica.

"La ergonomía es la aplicación de las ciencias biológicas del hombre junto con las ciencias de ingeniería para lograr la adaptación mutua óptima del hombre y su trabajo, midiendo los beneficios en términos de eficiencia y bienestar del hombre".

Por lo tanto la ergonomía, como ciencia de organización de trabajo se funda en el estudio de la biología humana: anatomía, sicología y fisiología. Su campo exploratorio abarca el análisis del aporte energético del cuerpo, los problemas de dimensión y postura, la

influencia de las condiciones de los órganos sensoriales, las informaciones hombre-máquina, la edad, la fatiga y otros elementos causantes de los accidentes. Normativo para el proceso de Accidentes Incidentes del IESS 2001

#### **a. Fisiología del trabajo.**

Los seres humanos deben realizar una mirada de tareas durante su trabajo cotidiano. Como sucede cuando se sobrecarga cualquier máquina, la máquina humana puede deteriorarse, sufriendo un daño temprano o aún permanente. Los fisiólogos del trabajo evalúan las capacidades y limitaciones de los trabajadores para llevar a cabo un trabajo también incluye la determinación de la tolerancia del ser humano a los stress que provocan los agentes físicos, tales como calor, frío, vibración y variaciones en la presión atmosférica. Manual Practico Del IESS para el Comité Prevencionista Puesta Bajo Control de los Riesgos 2004.

Fatiga.

Concepto de fatiga. El término fatiga se usa con frecuencia con distintos significados, se aplica a tal diversidad de contextos que ha llevado a una confusión de ideas. La fatiga puede considerarse simplemente como una disminución en la realización de trabajo o como una condición que afecta a todo el organismo. Incluye factores como sensaciones subjetivas de fatiga, motivación y cualquier deterioro resultante de las actividades mentales y físicas.

##### (1) Biomecánica.

Puede definirse la biomecánica como el estudio de la estructura y función del cuerpo en relación con la dinámica de los sistemas hombre-máquina. Utiliza la anatomía funcional, fisiológica y antropométrica, así como disciplinas de la ingeniería estática y dinámica. Desde el punto de vista físico, el cuerpo es en realidad un complejo sistema de palancas y motores unidos a un soporte. Las leyes de la mecánica de Newton se aplican igualmente a la máquina humana, así como a los sistemas mecánicos.

Manual Practico Del IESS para el Comité Prevencionista Puesta Bajo Control de los Riesgos 2004.

## (2) Antropometría.

La antropometría, que literalmente significa "medición del hombre" se refiere a la medición del cuerpo humano. En ella están incluidas las dimensiones corporales, ámbito de movimiento de los miembros del cuerpo y fuerza muscular.

Deben hacerse consideraciones adicionales se refieren al ser humano en reposo, durante el trabajo o en movimiento. Las últimas son las más complejas y difíciles de medir porque son dinámicas. Pero, debido a que el trabajador industrial se encuentra frecuentemente en movimiento, las dimensiones dinámicas son en general las que dominan.

Para su aplicación al diseño del lugar de trabajo y equipo, las dimensiones estáticas se agrupan en tres categorías básicas: dimensiones mínimas, máximas y ajustables. Por otra parte, las dimensiones dinámicas se refieren usualmente a la capacidad de alcance de los brazos y piernas.

Manual Practico Del IESS para el Comité Prevencionista Puesta Bajo Control de los Riesgos 2004.

### **C. DIVERSOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.**

"<http://www.rochester-mexico>. M. Rochester. Seguridad Industrial, (2002), asegura que los equipos de protección, incluyendo los equipos de protección para ojos, cara, cabeza y extremidades, protector de vestimenta, protección respiratoria y todos los protectores suministrados deberán utilizarse en buena y segura condiciones sanitarias donde sea necesaria por razones de riesgos en los procesos o el medio ambiente, riesgos químicos, riesgos radiológicos o irritantes mecánicos encontrados de una manera que pudieran causar alguna lesión u alteración en la función de cualquier parte del cuerpo mediante absorción, inhalación o contacto físico.

Bajo OSHA 1996, se le exige proveer un ambiente libre de riesgo a todos sus empleados. Cualquier persona que esté bajo condiciones de riesgo debe ser protegida contra riesgos potenciales mayores.

El propósito de los protectores del tipo de vestimentas es para proteger a los individuos de los riesgos químicos, físicos y biológicos que puedan presentarse en el área de trabajo.

"<http://www.rochester-mexico.com>. M. Rochester. Seguridad Industrial, (2002), dice que, la protección personal de equipos incluye toda vestimenta y accesorios diseñados para crear una barrera en contra de los riesgos en el área de trabajo. El elemento básico de cualquier administración de programas para la protección personal, debe ser una profunda evaluación de las herramientas y equipos necesarios para proteger contra los riesgos en el área de trabajo.

### **1. Protección de cabeza.**

Los empleados deben utilizar cascos de protección cuando se encuentren trabajando en áreas donde existe un riesgo potencial para alguna herida de cabeza, de objetos que pudieran caerse. Los cascos de protección diseñados para reducir el shock de un riesgo eléctrico deberán ser usados cuando el empleado se encuentre expuesto a conductores eléctricos que pudieran estar en contacto con la cabeza.

Toda protección para la cabeza ha sido diseñada para ofrecer y proteger al empleado de los impactos y penetración de riesgos de objetos que fácilmente pueden caerse. La protección para la cabeza también está disponible para proteger de shock eléctrico así como también de quemaduras. Al seleccionar la protección para la cabeza, deben estar concientes de los riesgos potenciales por electricidad.

"<http://www.rochester-mexico.com>. M. Rochester. Seguridad Industrial, (2002), indica que, la protección de cabeza clase A están diseñados para proteger de los impactos y para la resistencia por penetración, y para proveer protección de la electricidad, de conductores de bajo voltaje.

Los de clase B protegen contra impactos y ofrecen protección y resistencia a la penetración y riesgos de electricidad de conductores de alto voltaje.

Los cascos clase C proveen protección a impacto y resistencia. Estos están generalmente fabricados de aluminio los cuales atraen electricidad y no deberán ser usados cuando se encuentren cerca de conductores eléctricos donde se pueda incurrir en riesgo.

"<http://www.rochester-mexico.com>. M. Rochester. Seguridad Industrial, (2002) .

## **2. Protección ojos y cara.**

"<http://www.rochester-mexico.com>. M. Rochester. Seguridad Industrial, (2002), señala que, los empleados deben usar la protección apropiada para los ojos y la cara cuando los mismos estén expuestos a riesgos por partículas en el aire, metal derretido, químicos líquidos, ácidos, gases químicos o vapores, o por radiación de luz potencialmente dañina.

Los protectores de ojos que tengan protectores en los lados son requeridos en los lugares donde haya riesgo de objetos en el aire. Los trabajadores que usen lentes de contacto deben utilizar los protectores de ojos encima de los lentes. Lentes filtrados deben tener el número apropiados de sombra para el trabajo específico que se esté realizando.

Los protectores de ojos y cara son requeridos por OSHA donde hay una probabilidad razonable de prevenir cualquier daño si el equipo es utilizado. Los empleadores deben proveer el protector adecuado para el trabajo a realizar y los empleados deben utilizar los protectores.

Los protectores deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Proveer la protección adecuada contra los riesgos particulares para los que fueron diseñados.
- Deben ser razonablemente cómodos cuando sean usados bajo las condiciones designadas.
- Deben servirle cómodamente al usuario sin interferir en los movimientos o visión del usuario.
- Deben ser duraderos.
- Deben ser desinfectados.
- Fácil de limpiar.
- Deben ser mantenidos limpios y en buenas condiciones.

## **3. Protección de oído.**

El Normativo para el proceso de Accidentes Incidentes del IESS, (2001), dice, que la exposición a altos niveles de ruido puede causar sordera o una lesión en el oído. Podría crear un stress físico o psicológico. No existe una cura para la sordera, por esto la

prevención a la exposición de ruido excesivo es la única manera de evitar su pérdida. Para cada tipo de ruido y nivel de este, existe un diseño específico de protección.

Los tapones de oído preformados deben ser individuales y debidamente puestos por un profesional.

#### **4. Protección del torso.**

Existen muchos riesgos que pueden afectar o causar una lesión al torso: calor, los salpicones de los líquidos de metal caliente, impactos, heridas, ácidos, y radiación. Por esta razón existen numerables vestimentas que ayudan a la protección y que están disponibles: chaquetas, chalecos, delantales, y trajes para cubrir todo el cuerpo. Normativo para el proceso de Accidentes Incidentes del IESS, (2001)

#### **5. Protección de mano.**

Los empleadores deben seleccionar y requerirle a los empleados que utilicen una apropiada protección de mano cuando las mismas se encuentren expuestas a riesgos tales como absorción por la piel de sustancias dañinas, heridas graves o alteraciones, fracturas, quemaduras químicas, y temperaturas elevadas.

"<http://www.rochester-mexico.com>. M. Rochester, Seguridad Industrial, (2002).

Generalmente se suministran guantes para prevenir las heridas, laceraciones, quemaduras, y evitar el contacto de la piel con químicos que son capaces de causar local o sistemáticamente efectos secundarios por exposición dérmica.

#### **6. Protección de pies.**

Los empleados deben utilizar protección para los pies cuando se encuentren trabajando en áreas donde pueda aparecer un riesgo o posibles heridas a los pies debido a objetos que puedan caerse o rodarse, cuando los pies de los empleados se encuentren expuestos a riesgos por electricidad, o puedan puncharse. "<http://www.rochester-mexico.com>. M. Rochester, Seguridad Industrial, (2002).



## **D. MANUAL DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA.**

Manual Practico del IESS Registro oficial 4027 del 2004. Cuando es realizado un trabajo con precaución, se reducen los riesgos de accidentes, las acciones temerarias en el trabajo pueden matar o causar serias lesiones.

La seguridad no es solamente responsabilidad de la gerencia o de los miembros del comité de seguridad. Cada empleado debe protegerse a sí mismo y a aquellos que le rodean. La seguridad es, pues, responsabilidad de todos.

La empresa desea que usted trabaje en un ambiente seguro y apropiado, depende de usted el ayudar a mantener seguro el lugar de trabajo todo el tiempo.

### **1. Programa de Seguridad.**

De acuerdo a lo citado en "<http://www.rochester-mexico.com>. M. Rochester, Seguridad Industrial, (2002), indica que, la creación de los diferentes programas en los departamentos de la empresa incluyendo el de seguridad se fundamentan en principios tales como:

- Conservación de los costos mínimos y la más alta productividad.
- Todo personal de supervisión tiene que seleccionarse de acuerdo con las obligaciones y responsabilidades implícitas.
- Se espera que la programación promueva la mayoría y uniformidad de las prácticas y procedimientos de las operaciones.

### **2. Factores que incluye el programa de Seguridad.**

El programa de seguridad en sí incluye los siguientes aspectos:

Prevención de lesiones-control de los accidentes que dan como resultado lesiones personales.

- Control de accidentes – daños a la propiedad, equipos y materiales.
- Prevención de incendios – control de todas las pérdidas por incendios.
- Seguridad industrial – protección de los bienes de la compañía.

- Higiene y salud industrial.
- Control de la contaminación del aire, agua.
- Responsabilidad por el producto.

Manual Practico del IESS, 2004

### **3. Principales Funciones del Departamento de Seguridad e Higiene.**

- Revisar y aprobar las políticas de seguridad.
- Realizar inspecciones periódicas de seguridad.
- Establecer normas adecuadas de seguridad, deben concordar con las disposiciones legales.
- Poner en funcionamiento y mejorar el programa de seguridad.
- Asesorarse sobre problema de seguridad.
- Ocuparse del control de las enfermedades ocupacionales.
- Asesorarse sobre problemas del medio ambiente.
- Identificar los riesgos contra la salud que existen.
- Ejecutar el plan de primeros auxilios.

Manual Practico del IESS, 2004

#### **a. Comité de Seguridad.**

El Reglamento General del Seguro del Trabajo Resolución 741 Constituido y formado el día 20 de febrero 1997, el comité de seguridad es un organismo cuya función principal es evitar accidentes que sean lamentables a las personas como a la estructura física, la manera más fácil en que todo el personal puede participar es trabajando con orden y limpieza. La falta de orden y limpieza es la causa de millones de lesiones incapacitantes. La preocupación por el orden y la limpieza ha distinguido siempre al trabajador responsable. Es una parte importante de su trabajo.

El Comité de Seguridad e Higiene Industrial de la empresa utiliza diversos formatos elaborados para llevar registros de los accidentes, para evaluar los simulacros de evaluación, informar sobre los riesgos, anotar las inspecciones mensuales realizadas a los extintores, inspección mensual equipos de seguridad, reporte de investigación de accidentes, entre otros formatos que facilitan la afluencia de información en lo

concerniente a como marcha la seguridad en la empresa.

#### **4. Violaciones que son necesarias descubrir e informar.**

Según el Manual Practico del IESS, 2004

- Salida de emergencia obstruidas.
- Equipos contra incendios obstruidos.
- Pasillos obstruidos.
- Aceite o basura en el piso.
- Herramientas sueltas en cualquier lugar.
- Tapas protectoras fuera de su sitio.
- Cables temporales sin desconectar.
- Máquinas, equipos y herramientas sucias o fuera de lugar.
- Área de trabajo sucia u obstaculizada.
- Llevar agua al área de trabajo.
- No apagar su maquina al terminar de trabajar.
- Baños sucios o mal olientes.
- Aglomeraciones de materiales, máquinas o de personas.

Estas violaciones a las normas de orden y limpiezas deben ser reportadas a su supervisor o a cualquier miembro del comité de seguridad para que hagan las gestiones para corregidas. Según el Manual Practico del IESS, 2004.

El porcentaje más alto en las causas de accidentes es motivado por la electricidad debido generalmente por la mala instalaciones de alambres eléctricos que producen cortocircuitos o fugas a tierras. Mala instalaciones, mal empleo de sobre carga, una instalación vieja y ataque de sustancias extrañas.

##### **a. Casos que deben ser evitados:**

Manual Practico del IESS, 2004, Instalaciones eléctricas en zonas peligrosas que no están de acuerdo a los reglamentos.

- Contactos de los cables con soluciones corrosivas y vapores.

- Aislamiento débil.
- Colocación de puentes a cambio de fusibles.
- Fusibles demasiado potentes para la carga. Dejar máquinas prendidas.
- Cables sin protección ni regulador en cajas de empalmes.
- Cables aislados que se sienten tibios al tocarlos mientras pasa corriente eléctrica.
- Cajas eléctricas destapadas.
- Operar la máquina sin calzado.
- Cables húmedos o mojados.

## 5. **Condiciones laborales.**

En la Prolac se entiende que para mantener la competitividad debe reconocer los peligros, abatir los riesgos y por ende los accidentes, así brindar un ambiente laboral seguro y adecuado a sus empleados.

La PROLAC presenta un ambiente apropiado y seguro para el buen desenvolvimiento de las labores de los empleados. Las condiciones seguras y favorables en el ambiente de trabajo elevan la seguridad del individuo ayudando a reducir el ausentismo por sentirse el empleado cómodo en la empresa, también ayuda a elevar la moral, todo eso contribuye directamente al aumento de la producción y la calidad en los productos.

### a. **Mantenimiento de las condiciones seguras de Trabajo.**

Se realizan inspecciones periódicas de seguridad cada ocho días, las cuales tienen como función organizar y controlar las diversas áreas en la empresa, con el objetivo de informar y localizar los riesgos que surgen. Los riesgos combinados con otras variables son capaces de causar lesiones personales, muertes y daños materiales.

Las inspecciones van dirigidas al descubrimiento y eliminación de condiciones inseguras antes de que estas constituyan un problema.

<http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002)

### b. **Entrenamiento en la Seguridad.**

<http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002), señala que, el entrenamiento es necesario en cualquier esfuerzo tendiente a prevenir accidentes. La

seguridad depende del buen desenvolvimiento y acoplamiento del hombre en su lugar de trabajo, los actos y las condiciones inseguras son ambas el resultado de fallas humanas.

En el entrenamiento debe implementarse un método que abarque desde el empleado nuevo hasta darle seguimiento continuo a todo el personal permanente de la empresa. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002).

Con el entrenamiento y cursos de seguridad, la empresa busca que los empleados comprendan la importancia de la seguridad e higiene. La seguridad e higiene no es solamente responsabilidad de la empresa, ni del individuo, sino que es responsabilidad de ambos. El objetivo primordial del entrenamiento en la empresa es concientizar al empleado y a la gerencia de que el buen funcionamiento de la seguridad e higiene es beneficiosa para todos.

Para un buen entrenamiento y adaptación de los aspectos tratados en los diversos entrenamientos se deben mostrar una actitud positiva, así podrán aprender sobre las medidas y normas de seguridad. Es importante prestar atención y preguntar en caso de dudas, también es necesario aprender completamente punto por punto los aspectos tratados, ganando confianza en cada uno. Es aconsejable dominarlos completamente aclarando las dudas a través de preguntas durante el entrenamiento y después. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002),

La seguridad es cuestión de sentido común, por ende, todos los trabajadores tienen que poseer la capacidad de identificar los peligros existentes en la empresa y sentirse en la confianza de denunciarlos para así realizar un trabajo en condiciones laborables seguras. Sabiendo que el porcentaje (85%) de los accidentes son causados por el factor humano, la empresa debe encaminar sus políticas con relación a la seguridad e higiene a un entrenamiento y concientización continua.

## **6. Descripción de las condiciones físicas y ambientales de la Empresa.**

La planta presenta físicamente las siguientes condiciones que tiene relación directa con la seguridad e higiene.

### **a. Señalización de las áreas.**

Las señales de seguridad son puestas en los lugares peligrosos así como en los sitios donde son almacenados los objetos dañinos. Es de suma importancia saber el significado de cada señal, sobre todo de los signos.

En la empresa , las salidas de emergencias están bien señalizadas, hay tres salidas de emergencias, en el sistema de evacuación se indicará la distribución por módulo para su utilización en cualquier caso de evacuación. Las salidas de emergencias se mantienen libre de obstrucción.

El área de colocación de sustancias toxicas debe estar señalizado, el área de los aceites, así como también las áreas destinadas para anaqueles, contenedores, almacén de cajas, almacén de trabajos cortados, las diferentes áreas donde van colocadas las máquinas que van a ser utilizadas por los operadores (módulo) y los pasillos por donde pasa el montacargas.

Próximo al almacén se debe tener una buena porción de agua, equipos de mangueras y extintores. Todos los líquidos inflamables se conservan en tanques y recipientes contruidos especialmente para esta finalidad. Manual Practico del IESS, (2004).

### **b. Andamios y escaleras.**

Antes de usar una escalera, el trabajador tiene la obligación de comprobar que está en buen estado, las escaleras móviles y de mano deben estar recostado en un ángulo de 75° y amarradas en la parte superior o atadas en la base. Las escaleras se mantienen limpias de todo material resbaladizo, suciedad o pintura, al subir por una escalera las herramientas se llevan en un porta-herramientas.

Los andamios son inspeccionados periódicamente para cerciorarse de que estén en buenas condiciones, las personas que trabajan con andamios, deben tener precaución. No se puede caminar o parar debajo de andamios durante su montaje y desmontaje.

<http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002).

### **c. Electricidad.**

Los brakers están ubicados dentro de cuartos cerrados por mallas ciclónicas. Se sabe que la corriente por poco voltaje que tenga, puede ocasionar la muerte, es por esto, que las personas no entrenadas debidamente, nunca deben trabajar con ésta. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002).

Los electricistas son los únicos con autorización para dar mantenimiento a los equipos eléctricos, ajustarlos o repararlos. Todos los conductores y cables eléctricos deben estar convenientemente aislados de manera que no represente ningún peligro.

Al personal de electricidad se les imparten cursos y entrenamientos especiales. Los electricistas trabajan con guantes y batas de resistencias dieléctrica. Las fallas eléctricas deben repararse inmediatamente, las puertas de interruptores o brakers permanecerán siempre despejados. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002).

### **d. Ventilación.**

La ventilación es de vital importancia en el control de accidentes y fatiga de los empleados, por lo que la empresa le proporciona en toda el área física una ventilación adecuada para evitar el agotamiento y limitaciones de los empleados. La empresa entiende que el daño ocasionado por la pelusa que arroja la prenda de vestir durante el proceso productivo, representa el principal contaminante ambiental y afecta directamente la salud respiratoria de los empleados. Para mantener el control de la situación que este mal genera, la empresa dispone de diversos extractores y ventanales para mantener la ventilación en un 90%, también la empresa proporciona mascarilla de seguridad. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial,(2002).

### **e. Aire comprimido.**

Si no es manejado apropiadamente, éste puede resultar peligroso. Podría ocasionar cegueras y problemas en la piel. En la empresa hay instalada una válvula de escape cada 200 m<sup>2</sup> para sacarle la humedad del aire comprimido a las tuberías. Existen diferentes

afiches colocados en lugares estratégicos donde se les informa a los empleados las consecuencias del peligro ocasionado por el uso inadecuado del aire comprimido. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial,(2002).

#### **f. Maquinarias.**

Según, <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002), señala, que para el buen funcionamiento de la seguridad ocupacional, los operadores han de ser correctamente entrenados en el uso de las maquinarias a utilizar. Los accidentes con máquinas pueden resultar fatales, esto se debe a la velocidad adquirida al momento de operación de las máquinas. Ejemplo: cortarse un dedo, un brazo o una pierna.

Es importante reportar cuando se observe una máquina sin sus protectores o resguardos, también cuando estos estén en malas condiciones. Las herramientas, brocas, pinzas, entre otras, proporcionadas para la limpieza o para trabajar en las máquinas hay que usarla de manera correcta. Es necesario tomar en cuenta las normas siguientes cuando se vayan a limpiar las máquinas, reparar o ajustar: <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002),

Colocar tarjetas de advertencias o cualquier aviso indicando que la máquina está fuera de servicio. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002).

Después de la reparación, los protectores han sido colocados correctamente. Antes de poner las máquinas en movimiento se debe tener en cuenta que no haya personal, herramientas o materiales que pudieran resultar afectados. <http://www.homocualitas.com/> R. Castella, Seguridad Industrial,(2002).

#### **g. Trabajos en el taller.**

El taller es de uso exclusivo de los mecánicos. Se prohíbe el paso de cualquier persona no autorizada. Resulta importante el uso de equipos de protección personal como son: gafas, orejeras, mascarillas, batas, guantes, entre otros.

Las cajas de brakers deben estar cerradas y el equipo contra incendio disponible, además hay que evitar almacenar en el taller cualquier sustancia inflamable, aerosoles, entre



otros.

<http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castilla, Seguridad Industrial,(2002).

#### **h. Iluminación.**

El 75% de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por la vista, atendiendo a esto es necesario dotar al trabajador de la cantidad de luminaria necesaria.

Factores de los cuales depende la visibilidad:

- Tamaño del objeto que se trabaja.
- Distancia a los ojos.
- Persistencia de la imagen.
- Intensidad de la luz.
- Color de la pieza.
- Contraste cronológico y luminoso con el fondo.

La empresa toma en cuenta las luminarias a usar, procediendo a medir técnicamente la cantidad de pie candela que debe contener el área de trabajo, o sea, se debe tomar en cuenta la cantidad de pie candela para utilizar la bombilla adecuada.

<http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castilla, Seguridad Industrial.

#### **i. Temperatura.**

<http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castilla, Seguridad Industrial, (2002), indica que, el cuerpo humano tiene una temperatura interna invariable de 36°C, la cual no debe bajar ni subir en ninguna circunstancia.

La alta temperatura en el ambiente de trabajo provoca:

- Problemas en el corazón.
- Problemas en el aparato respiratorio.
- Calambres y desmayos.
- Deshidratación.
- La baja temperatura:
- Agarrotamiento.

- Dolores del cuerpo.
- Temblores.
- Hipotermia.

Cuando se instalan las bombillas de iluminación se toma en cuenta la distancia de éstas para evitar que provoquen calor que llegue a afectar a los empleados.

#### **j. Ruido.**

El ruido afecta directamente el sentido auditivo, este puede causar lesiones severas si se violan las reglamentaciones de los niveles de decibeles permitidos.

La intensidad permisible en decibeles del ruido es de 85%, la recomendable es de 80% para un tiempo de trabajo laboral de 8 horas. La empresa realiza mediciones periódicas para mantener los niveles de decibeles apropiados.

#### **k. Primeros auxilios.**

<http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002), dice que, "Son los cuidados inmediatos y temporales que se administran a un accidentado antes de que los vea el médico o ser llevados al sitio de socorro más cercano".

La empresa imparte cursos de primeros auxilios para entrenar a los supervisores y empleados que posean las habilidades necesarias para asistir a las personas en caso de emergencia. La empresa cuenta con un botiquín donde están los medicamentos mínimos requeridos para ofrecer los primeros auxilios. Los primeros auxilios son de vital importancia, porque estos pueden ayudar a salvar vidas.

#### **l. Simulacro de evacuación.**

La empresa realiza simulacros de evacuación periódicamente, donde se les indica a los empleados que deben hacer en caso de incendios, este simulacro también se puede aplicar para cuando haya un terremoto. Cuando se realiza el simulacro de evacuación es conveniente ubicar cuáles son las puertas de salidas. <http://www.seguridadqualitas.com>. R. Castella, Seguridad Industrial, (2002).

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO**

El presente trabajo se realizo en las Instalaciones de la Planta de Lácteos PROLAC SEM, que se encuentra en la Provincia de Chimborazo en la ciudad de Riobamba, ubicada en la Avda. Celso Augusto Rodríguez y Circunvalación. El trabajo experimental tubo una duración de 120 días.

#### **B. CONDICIONES METEOROLOGICAS.**

##### **CUADRO 3. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DE LA “PROLAC”**

<b>PARÁMETROS</b>	<b>PROMEDIO</b>
TEMPERATURA °C	13.5
HUMEDAD RELATIVA	66.3
PRECIPITACIÓN	550.8
HELIOFANIA h / luz	165.15

Fuente: Departamento Agro meteorológico de FRN ESPOCH 2000

#### **C. UNIDADES EXPERIMENTALES**

Planta Procesadora de Lácteos Chimborazo “PROLAC “, la misma que esta formada de las siguientes áreas.

- Área de quesos
- Área de Pasterización
- Área de Yogur
- Área de recepción
- Area de envasado
- Laboratorio

- Area de jugos
- Area de Elaboración de mantequilla
- Area restringida
- Cuarto de Maquinas
- Cuarto de Calderos
- Cuarto de Compresores
- Cuarto de Refrigeración
- Electromecánica

## **D. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES**

### **1. EQUIPOS E INSTALACIONES**

#### **a. Área de producción de quesos**

- Mesas para moldear
- Ollas doble fondo
- Tina doble fondo
- Empacadora
- Moldes
- Maderas para prensar
- Mallas de moldeo
- Prensa
- Malla para sacar la cuajada
- Batidores
- Tinajas
- Tanques
- Empacadora al vacío
- Selladora
- Baldes
- Utensilios de limpieza y desinfección
- Prensas
- Balanza

- Cuchillos

**b. Área de Pasterización**

- Pasterizador
- Descremadora
- Homogenizador
- Centrifuga

**c. Área de producción de Yogur**

- Yogutera
- Mesa de trabajo
- Envasadora
- Envasado prepack
- Utensilios de limpieza y desinfección

**d. Área de recepción de leche**

- Tanques
- Javas
- Pesadora de volumen
- Tina de recepción
- Bidones
- Baldes
- Utensilios de limpieza

**e. Area de envasado de Leche**

- Maquina envasadora
- Cuarto frío
- Autoclave

**f. Laboratorio**

- Refrigeradora
- Crioscopio
- Estufa
- Microscopio
- Computadora
- Incubadora
- Balanza térmica
- Vasos de precipitación
- Vasos herlenmayer
- Balón aforado
- Acidímetro
- Lactodensímetro
- Tubos de ensayo
- Cajas petri
- Desecador
- Mechero
- Reverbero
- Autoclave
- Centrifuga
- Dosificador
- Envases para muestreo
- Pistola de alcohol
- Equipo para antibiótico
- Coladores

**g. Area de producción de jugos**

- Preesterilizador
- Homogenizador
- Licuadora
- Tanque pulmon

- Bomba
- Tanques
- Baldes
- Jarras
- Utensilios de limpieza y desinfección
- Javas

#### **h. Area de Elaboración de mantequilla**

- Mantequillera
- Mesa de moldeo
- Prensa
- Moldes
- Tinajas
- Baldes
- Tanques
- Bidones.

#### **i. Area restringida**

- Tanque mezclador
- Bombas

#### **j. Area de Maquinas**

#### **k. Area de Calderos**

- Calderos
- Ablandador de agua
- Reservorio de Diesel

#### **l. Cuarto de Compresores**

- Compresores

### **m. Cuarto de Refrigeración**

- Banco de hielo.

### **n. Electromecánica**

- Tamaga eléctrica
- Taladro de pedestal
- Amolador
- Soldadura eléctrica
- Soldadura tic
- Soldadura autógena
- Herramientas
- Multímetro
- Compresores
- Soplete
- De campo

## **E. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

En el presente trabajo no fue necesario aplicar ningún tipo de diseño experimental, mas bien se procedió a realizar un diagnostico sistemático, para la implementación de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial.

## **F. MEDICIONES EXPERIMENTALES**

Los parámetros experimentales que se consideraron en la presente investigación fueron las siguientes:

- Limpieza General
- Conservación física
- Conservación de equipos, maquinaria y utensilios.
- Materiales de limpieza.
- Higiene y Seguridad en el área de trabajo.



- Análisis microbiológico (coliformes) ropa de trabajo y maquinaria

## **G. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Al constituirse una prueba de diagnóstico las unidades de estudio experimentales lo conforma, el personal, los equipos y maquinarias que componen la Planta Procesadora de Lácteos PROLAC, por lo tanto se utilizó la Estadística Descriptiva e inferencial

## **H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

### **1. De campo**

Para el diseño y validación de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial, se procedió de la siguiente manera.

- Conformación del comité de higiene y seguridad industrial.
- Realización y presentación de planes de auditoría
- Elaboración y presentación del Plan de Trabajo para el MHSI (Manual de Higiene y Seguridad Industrial)
- Recopilación de información
- Elaboración de las placas de rotulación y elaboración de las mismas.
- Colocación de las placas de rotulación
- Colocación de los extintores
- Colocación del equipo de primeros auxilios
- Señalización de cables de alto voltaje y tubería.
- Dotación de equipo de protección personal.
- Programa de capacitación a todo el personal
- Determinación de Riesgos Potenciales en las áreas de trabajo
- Diseño y validación de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial para la planta.
- Verificación de resultados por medio de auditorías internas a través de registros semanales.

**a. Conformación del comité de Higiene y seguridad industrial.**

El equipo de trabajo para esta investigación esta conformado por personal técnico y operativo de producción de la Planta PROLAC, el mismo que ha sido clasificado de acuerdo al lugar de trabajo que desempeña cada uno de ellos.

Técnicos

Dc. Raúl Valverde

Ing. Fernando Parraga.

Aseguramiento de Calidad

Tecnóloga. Myriam Burbano

Pasterización

Sr. Julio Colcha

Area de producción de Yogur

Ing. Margoth Cargua

Area Envasado de leche

Sr. Antonio Iza

Area de producción de Queso

Sr. Ernesto Lusintuña

Mantenimiento

Sr. Juan Vilema

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIO

##### A. ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

En los cuadros que van desde el 4 hasta el 17, se indica el desarrollo del presente Manual de Higiene y Seguridad Industrial.

##### 1. Registros

##### CUADRO 4. DESCRIPCIÓN DE REGISTROS



ELABORACIÓN DE PLANES DE AUDITORAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PROLAC	
AUDITORIAS	PAGINA
	REVISIÓN N° 1
	FECHA:

##### **Objetivo:**

Entrenar al personal y dar a conocer las diferentes auditorias

##### **Alcance:**

A todo el personal

##### **Desarrollo:**

En el cuadro 5 se hace referencia al a todo el desarrollo del Manual de Higiene y Seguridad Industrial para la PROLAC

## 2. Realización y Presentación de síntesis de auditorías

### CUADRO 5. SÍNTESIS DE AUDITORIAS E INSTRUCTIVOS

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	CLASIFICACION	TIEMPO DE RETENCION
Elaboración de planes de auditoría de higiene y seguridad industrial	Jefe de planta	Por orden cronológico	Tres años
Procesamiento de salud e higiene en el personal	Jefe de planta	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de higiene en las rutinas de trabajo	Jefe de área	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de higiene y control del equipo de protección personal	Jefe de planta	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de limpieza del equipo de pasteurización	Jefe de ares	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de control de agua potable	Jefe de planta	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de los diferentes equipo y áreas de trabajo	Jefes de área	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de limpieza y mantenimiento de superficies en contacto con el producto	Jefe de planta	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de limpieza y mantenimiento de superficies sin contacto con el producto	Jefe de planta	Por orden cronológico	Tres años
Instructivo de control y prevención de incendios	Jefe de planta	Por orden cronológico	Tres años
Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado		Aprobado por:	
Fecha: 19/04/2005		Fecha:	

### 3. Realización y presentación de planes de auditoria

#### CUADRO 6. AUDITORIAS DE SANIDAD E HIGIENE EN LA PROLAC



<b>ELABORACIÓN DE PLANES DE AUDITORIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	
<b>AUDITORIAS</b>	<b>PAGINA:</b>
	<b>REVISIÓN N° 1</b>
	<b>FECHA: 21/03/05</b>

#### **Objetivo:**

Estandarizar el entendimiento de los términos utilizados en la hoja de chequeo de las auditorias del MSII (manual de higiene y seguridad industrial) para que se usen los mismos conceptos.

#### **Alcance:**

A todos los responsables de hacer auditorias

#### **Aprobación:**

Comité de Higiene y Seguridad Industrial de la PROLAC

#### **Desarrollo**

- Esta auditoria esta diseñada para se utilizada en todas las áreas de la PROLAC, por eso el encabezado le pregunta el nombre del grupo y debajo tuene que marcarse, se trata de un grupo de manipuleo al grupo que tiene dentro de sus funciones contacto directo con los productos que elabora PROLAC. (producción, bodega, transporte, mantenimiento). Y por grupo administrativo a todos aquello que se encargan de labores de apoyo y de ventas (administración, finanzas, ventas). Observándose que

los grupos administrativos tienen sombreado con gris los aspectos que no son aplicables a ellos.

- Es posible encontrar aspectos que no son aplicables al grupo sujetos de auditoría, en ese caso se coloca las letras NA en la casilla observaciones.
- Antes de comenzar con la lista de chequeo, pida el archivo de informes de auditoría anteriores para verificar los puntos en los que tenía observaciones y verificarlos nuevamente.
- En la hoja de chequeo respectiva, usted encontrará cuatro columnas, la primera la descripción de aspecto, la segunda, con los dos casilleros que indican los puntos que vale cada aspecto analizado (el casillero de la izquierda indica el puntaje de los sub-aspectos y el de la derecha los totales por aspectos); la tercera con dos casilleros para que indique si cumple o no con dichos aspectos y la cuarta, observaciones que usted tiene que anotar para indicar que parte de ese aspecto está incumpliendo u observaciones puntuales.
- El formulario consta de dos factores, el factor humano y el factor infraestructura cada uno de estos aspectos tienen que ser analizados de la siguiente forma:

#### **A. FACTOR HUMANO**

a.1. Puntualidad: pedir al jefe de secciones o encargado de personal el respectivo control de ingreso a la planta y evaluar si todos los empleados ingresan puntuales, no son aceptables ni un minuto de atraso, en el caso de que uno de ellos no ingrese puntual se considerará como incumplimiento en este aspecto, así también no tener un registro de la hora del ingreso del personal. Colocar un visto o revisado en la hoja el día que se la revisa que debe coincidir con la fecha de auditoría.

a.2. El uso de uniforme: controlar el correcto uso del uniforme dependiendo del área de auditoría, debe estar limpio y ordenado.

a.3. Cofias y gorras: controlar que los cabellos estén totalmente tapados por cofia o gorra

que este limpia y colocada permanentemente.

a.4. Tapabocas: chequear que se use tapabocas en los casos previstos en las buenas practicas de manufactura, adicionalmente, estas tienen que estar correctamente limpias.

a.5. Botas y zapatos: chequear que la botas y zapatos estén en buen estado y completamente limpios.

a.6. Camiseta interna blanca: en caso de que la persona o personas del grupo tengan camiseta interior controlar esta sea blanca y este limpia.

a.7. Uñas sucias: controlar al personal uno por uno el estado de sus uñas, esta tienen que estar cortas y perfectamente limpias. En el caso de los grupos administrativos, el tamaño no importa, pero la limpieza debe ser controlada.

a.8 Cumplimiento de los instructivos: Observar que e cumplan los instructivos y procedimientos de trabajo, para ello observar detenidamente un proceso y analizar si se encuadra con el instructivo o procedimiento y aleatoriamente pedir a cualquier miembro del grupo que se describa, comparar con lo que esta escrito. Es importante chequear los registros de cada procedimiento de capacitación, higiene y seguridad, salud personal, limpieza y desinfección, control de plagas.

## **B. DEL FACTOR INFRAESTRUCTURA:**

b.1. Áreas aledañas: revisar que los alrededores del área de trabajo estén limpios y ordenados, no exista presencia de polvo, basura, matorrales y hierva crecida, los basureros debidamente tapados y limpios.

b.2. Aseo paredes: las paredes del área deben estar limpias, correctamente pintadas y sin grietas. Las ventanas en orden, sus protecciones y vidrios no pueden estar rotos o con evidente descuido, debe verificarse el respectivo registro que debe verificar el cumplimiento del plan previsto.

b.3. Aseo de pisos: los pisos del área tienen que estar limpios (verificar el momento de la

producción, ya que puede existir desperdicios de leche en ciertos momentos), ordenados y sin grietas. En grupos de manipuleo verificar pasando la mano por la esquina entre la pared y el piso, si esta resbaloso es un problema de aseo.

b.4. Aseo de tumbado: verificar que el tumbado del área este bien limpio y pintado, no tenga grietas y las uniones con las paredes sean bien selladas, verificar que de el no prendan artefactos y cosas innecesarias.

b.5. Área de utensilios, enseres e insumos: Los utensilios deben estar en orden y en el lugar correspondiente y correctamente limpios y ordenados. Los insumos deben estar perfectamente identificados en los lugares correspondientes de acuerdo a las normas de Higiene y Sanidad.

b.6. Condensación y ventilación: no debe existir condensación en los tumbados y paredes permanentemente, no pueden existir tinas de leche que pasen por arriba de las tinas de elaboración. Chequear que las áreas administrativas tengan suficiente ventilación y un ambiente fresco agradable.

b.7. Acometidas de energía ordenadas y seguras: Las cometidas de energía, sean eléctrico, neumática, de combustible, de gas o agua, tienen que estar en orden y con el respectivo código de colores, no deben existir alambres de conducción eléctrica desordenados y desprotegidos. Deben constar los respectivos registros de mantenimiento de dichas acometidas.

b.8. Focos de contaminación: evaluar la posibilidad de otros posibles focos de contaminación a los no anotado anteriormente, como gases contaminantes (amoníaco, combustión) agua en reposo con algas e insectos, desechos sólidos contaminantes como devolución de sustancias sólidas , trapos sucios, plásticos fuera del lugar, presencia de basureros desprotegidos, desechos no tratados, cercanía de lugares contaminantes como fabricas, criaderos de animales, combustibles regados. Que puedan afectar a la seguridad del área de trabajo.

b.9. Controles de temperatura: verificar que los termómetros estén funcionando correctamente, se hagan los respectivos controles de las temperaturas necesarias en



cada área. Hacer un monitoreo espontáneo de un área (cuartos fríos) o un proceso (cuajado, batido, pasterización, etc). Verificar el registro de los controles de temperatura respectivos en los equipos necesarios (cuartos fríos y pasterizadores), que sean oportunos y correctos. Los grupos administrativos no tienen control en este aspecto.

b.10. Registros de control de calidad: cada grupo debe tener visible sus registros de calidad, al día, ordenados y analizados en el grupo, adicionalmente ver los registros de los monitoreos de calidad de los procedimientos de limpieza de utensilios, pisos, paredes, manos, etc. Poner un visto de verificación en dicho cronograma para que la próxima evaluación se la haga a partir de ese momento. Adicionalmente deben tener los gráficos de corrida de los proyectos de mejoramiento que a calidad se refiere . los grupos administrativos solamente serán chequeados en los gráficos de corrida de sus proyectos de calidad.

b.11 Registros de mantenimiento: cada grupo debe mantener vigente su cronograma de mantenimiento de los equipos y estructura que pertenecen al área y eso tiene que equivaler al estado real de los mismos, verificar el funcionamiento, apariencia, orden y limpieza de los mismos del área juntamente con el cronograma de mantenimiento, poner un visto de verificación en dicho cronograma para que la próxima evaluación se la haga a partir de ese momento. Verificar los registros de mantenimiento por equipo o estructura del área.

b.12. Manejo de materiales y materias primas: chequear el cumplimiento del procedimiento para ingreso y manejo de materiales y suministros al área. Verificar que los materiales sean limpios antes de entrar en almacenamiento o a su uso. Chequear registros de ingresos de materiales y la calidad de los mismos.

- Una vez realizado el chequeo, cuantificar los puntos obtenidos por el grupo y colocar en la casilla correspondiente de grupos de manipuleo o administrativos (letras azules).
- Dividir el resultado de puntos obtenidos para el número posible de puntos de acuerdo al grupo (sea de manipuleo o administrativo) y el valor obtenido colocar en el casillero del porcentaje.
- Una vez terminada la auditoría, el responsable realiza el informe de auditoría, con todas las desviaciones encontradas, intentando ser lo más puntual posible en la descripción de las mismas.

- Entregar la auditoria al jefe de planta.
- Entregar informe de auditoria con desviaciones al grupo involucrado
- Las auditorias deben realizarse una vez par mes a cada grupo de mejoramiento de PROLAC, en los primeros quince días, lo que significa que hasta el día 20 de cada mes el Jefe de planta debe tener los resultados de las auditorias en su poder.
- Cada grupo debe determinar un auditor del mismo grupo y debe realizar las auditorias a un grupo diferente cada vez conforme al calendario adjunto, que es parte de este instructivo.

### **Responsables**

Cada miembro de grupo designado por el mismo para hacer la auditoria es el responsable de realizar y cumplir con ese objetivo.

### **Archivo**

Las auditorias tienen que ser archivadas por el jefe de planta por el lapso de tres años.

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

Anexo 1 y 2

#### 4. Procedimiento de salud e higiene del personal

##### CUADRO 7. PROCEDIMIENTO DE SH EN EL PERSONAL



<b>PROCEDIMIENTO DE SALUD E HIGIENE EN EL PERSONAL</b>	
<b>AUDITORIAS</b>	<b>PAGINA:</b>
	<b>REVISIÓN N° 1</b>
	<b>FECHA: 28/03/05</b>

#### **Objetivo**

Definir los requisitos y practicas higiénicas que debe cumplir el personal de PROLAC, en lo referente a la higiene personal y la salud con la finalidad de obtener productos inocuos, saludables y sanos.

#### **Alcance:**

A todo el personal de la planta y visitantes

#### **Referencias**

Directiva 93/43/CEE relativa a la higiene de los productos alimenticios ( Unión Europea)

#### **Desarrollo**

La empresa garantiza el estado de salud con lo siguiente

Control de enfermedades:

- Todo el personal de la planta se somete a un control medico al año, en el IESS, para obtener el carnet medico, el cual lo habilita para trabajar en la empresa.

- Todo personal nuevo que vaya a ingresar en la PROLAC, debe someterse previamente a un chequeo medico de rutina previa coordinación con recursos humanos.
- El personal que por un examen medico o por observaciones de los compañeros p que notifique él personalmente que tiene o aparente tener enfermedad, (ictericia, diarrea, vomito, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel visiblemente infectadas, supuración de los oídos, ojos o nariz), es evaluado por el jefe de planta y destinado a realizar actividades que no involucren un contacto directo con el producto en proceso o terminado, de considerarse un caso grave de salud se notificara a recursos humanos quien tomara la acción correctiva que considere necesaria.

Las incidencias de enfermedad son registradas por el jefe de planta en el Registro de Incidencias de Enfermedades.

### **Responsable**

Todo el personal técnico y administrativo de la Planta Prolac

### **Archivos**

Las auditorias tienen que ser archivadas por el Jefe de Planta por el lapso de tres años

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

5. Instructivo de normas de higiene en las rutinas de trabajo

**CUADRO 8. HIGIENE EN LAS RUTINAS DE TRABAJO**



<b>INSTRUCTIVO DE NORMAS DE HIGIENE EN LAS RUTINAS DE TRABAJO</b>	
<b>AUDITORIAS</b>	<b>PAGINA</b>
	<b>REVISIÓN N° 1</b>
	<b>FECHA: 25/03/05</b>

**Objetivo**

Definir los requisitos necesarios para establecer las normas que deben seguirse antes y después de una rutina de trabajo, para evitar posible contaminación.

**Alcance**

A todo el personal de la Planta Prolac

**Desarrollo**

La Prolac la higiene del personal bajo los siguientes parámetros.

- Lavarse con agua y jabón siempre
- Al ingresar en la planta
- Al iniciar el trabajo
- Después de cada ausencia en la línea de trabajo
- Antes y después de manipular alimentos
- Después de usar el baño

- Dentro de la planta esta prohibido
  - Fumar
  - Masticar chicle
  - Comer
  - Beber
  - Escupir
  - Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo que se encuentren expuestas.
  - Introducir los dedos en la nariz, oreja o boca.
  - Usar medicinas que se aplican en la piel, (lociones).
  - Antes de toser o estornudar, alejarse del producto que este manipulando y de la línea de producción, cubrirse la boca, e inmediatamente lavarse las manos.
  - No usar ropa de trabajo distinta, cadenas, pulseras, anillo u otros objetos.
  - No llevar cabello largo o uñas largas y/o pintadas
  - No usar maquillaje
  - Prohibido introducir bebidas o alimentos a la planta
  - Prohibido salir fuera de la planta con el uniforme de trabajo, o entrar desde la calle con el uniforme de trabajo.

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

## 6. Higiene y control del equipo de protección personal

### CUADRO 9. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL



#### HIGIENE Y CONTROL DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

AUDITORIAS

PAGINA

REVISIÓN N° 1

FECHA:29/03/05

#### Objetivo

Definir las normas de higiene y sanidad que debe cumplir el personal respecto al equipo de protección personal para evitar que estas representen un riesgo de contaminación.

#### Alcance:

A todo el personal

#### Desarrollo:

- Toda persona que ingrese a la planta de elaboración cumple con lo establecido en el **Instructivo a la Planta**
- La empresa tiene establecidas normas relativas a la higiene del personal que son de obligatorio cumplimiento. Todo el personal y visitante se ajusta a lo establecido en el **Instructivo de Higiene en las Rutinas de Trabajo**
- Lo empleados ajenos al área de producción y las visitas que deseen ingresar a la Planta deben seguir en **Instructivo de Ingreso a la Planta** a los puntos anteriormente mencionados.

## Uniforme

- El personal de planta usa ropa de trabajo apropiada: delantal, cofia, botas, impermeables, tapabocas.
- Los uniformes son entregados por jefatura de personal, dos dotaciones por año u renovados de acuerdo a su uso, previa presentación de la prenda vieja, y registrando en el **Registro de Entrega de Uniforme** el mismo que es archivado por el jefe de personal en la carpeta de cada empleado.
- La limpieza y mantenimiento de los uniformes e la realiza por cuenta de cada uno de los operarios.

El jefe de planta registra las desviaciones en cuanto a uso del uniforme en base al informa del semanero en el **Registro de Vigilancia de Ingreso a a la Planta , salud e Higiene Personal**.

## Acciones correctivas

Al empleado que se lo encuentre incumpliendo con cualquiera de los puntos estipulados en este procedimiento, recibirá:

- Sanción económica que será establecida por gerencia
- Primera vez: llamado de atención verbal
- Segunda vez: llamado de atención por escrito con copia a recursos humanos
- Tercera vez: si ha acumulado tres llamado de atención por escrito, sea tratado en gerencia la separación de la empresa.
- En caso de perdida o de daño del uniforme, por causas ajenas a las actividades de la Planta, el empleado devolverá el calor total del uniforme o aditamento del mismo para lo cual se lo descontara de su salario.
- El jefe de control de calidad es el encargado de verificar trimestralmente este procedimiento, mediante muestreos microbiológicos de manos u delantales de los operarios para determinar la ausencia/presencia de microorganismos patógenos, basándose en los paramentos de. Coliformes totales, coliformes fecales. Elabora un informe con los resultados obtenidos y con las recomendaciones necesarias, estos



informes son analizados y archivados por el jefe de planta quien tomara las acciones correctivas necesarias y las registrar en el **Registro de Acciones Correctivas**.

## **Responsabilidad**

El jefe de planta es responsable de:

- Verificar el cumplimiento del procedimiento de Salud e Higiene del Personal.
- Llevar el registro de incidencia de enfermedades.
- Realizar la vigilancia semanal del luso correcto del uniforme e higiene personal y registrarla.
- Analizar y archivar los informes de la toma de muestras para análisis microbiológico de las manos y delantales de los operarios.
- Tomar las acciones correctivas necesarias en el caso de que se detecte alguna desviación
- El personal de producción tiene semaneros que son los encargados de recopilar semanalmente al jefe de planta cualquier desviación de este procedimiento el mismo que se registrara en el registro de vigilancia de ingreso a la planta e higiene personal y acciones correctivas.

La persona encargada de adquisiciones es el responsable de:

\*Registrar la entrega de uniformes a los empleados en su respectivo registro y archivarlo en cada una se sus carpetas.

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

## 7. Ingreso del personal de planta

### CUADRO 10. INGRESO DEL PERSONAL A LA PROLAC.



<b>ELABORACIÓN DE PLANES DE AUDITORAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	
<b>AUDITORIAS</b>	<b>PAGINA</b>
	<b>REVISIÓN N° 1</b>
	<b>FECHA:01/04/05</b>

#### **Objetivo:**

Precautelar la higiene y posible contaminación por parte del personal que ingresa a PROLAC

#### **Alcance:**

A todo el personal y visitantes

#### **Desarrollo:**

- Ingresar a los vestidores
- Sacarse la ropa de calle, objetos personales ( anillos, pulseras, cadenas, etc.) colocarlos en su respectivo casillero.
- Colocarse el uniforme de trabajo completo
- Colocarse las botas de trabajo
- Colocarse una cofia, teniendo cuidado de cubrir el cabello en su totalidad.
- Ingresar por la puerta de la sala de producción.

- Introducir las botas en el pediluvio.
- Lavarse las manos con agua y jabón, y rociar desinfectante de la siguiente manera.
- Los operarios una vez ingresados a la planta deberán lavarse correctamente las manos con agua y jabón, luego se sanearán con una solución desinfectante de tipo al 20%, la cual debe ser preparada diariamente según las necesidades de la planta por el jefe de control de calidad, el laboratorista o delegado por el grupo.
- Una vez realizado este proceso se dirigirá a las áreas de trabajo respectivas.
- Si un operario realiza diferentes actividades deberá repetir el literal (a) en cada cambio de las mismas.
- Ingresar a la planta

### **Salida del personal de la planta**

- salir de la planta
- ingresar a los vestidores, sacarse los zapatos de trabajo y dejar en el casillero asignado a cada operario.
- Sacarse la ropa de trabajo y dejar en su casillero
- Vestirse con su ropa de calle, tomar sus pertenencias y salir.

### **Ingreso de Visitas**

- El gerente de planta da el visto bueno a las solicitudes de visitas a la planta y notifica al jefe de planta.
- El jefe de planta confirma al solicitante la visita, al mismo tiempo que le hace conocer el instructivo de ingreso a la planta.
- Al llegar a la planta las visitas, guardianía notifica a secretaria quien autoriza su ingreso.
- El jefe de planta solicita que se saque sus prendas personales (anillos, maleteros, carteras y otros objetos), y depositan en el perchero donde se designe, en caso de ser necesario el ingreso de elementos adicionales, de su autorización se encargará el jefe de planta.
- Colocarse mandil, cofia, desinfectar su calzado en el pediluvio de la puerta de ingreso a la planta.
- Lavarse las manos utilizando agua y jabón y rociar el desinfectante si el caso lo

amerita.

### **Salida de visitas**

- Ingresar al lugar donde dejo sus prendas personales.
- El jefe de planta o encargado verifica este proceso
- Tomar sus cosas personales y salir.

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

Anexo 6

## 8. Limpieza del equipo de pasterización

### CUADRO 11. LIMPIEZA DEL EQUIPO DE PASTERIZACION



#### ELABORACIÓN DE PLANES DE AUDITORIAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

AUDITORIAS	PAGINA
	REVISIÓN N° 1
	FECHA:12/04/05

#### Objetivo:

Evitar la contaminación cruzada por microorganismos patógenos

#### Alcance:

Esta dirigido a los pasterizadores.

#### Desarrollo:

1. Una vez que se termina el proceso de pasterización se lava el equipo siguiendo los siguientes pasos.
2. Desconexión de la centrífuga.
  - 2.1. Se procede a desconectar la centrifuga del sistema para posteriormente mientras se hace el lavado químico se haga un lavado manual pieza por pieza con agua caliente.
3. Enjuague del sistema:
  - 3.1. Se procede a empujar los residuos de leche que tiene el sistema con agua haciendo

reclinar hasta que aparezca agua aparentemente sin residuos de leche en el sistema, en este momento se recoge la leche sobrante hasta que aparezca mezclaba con agua, la que es desechada hasta que aparezca limpia.

#### 4 Lavado con hidróxido de sodio.

4.1 A continuación se alimenta el sistema con una solución de hidróxido de sodio ( sosa cáustica) en una concentración de 31.5% . Con esta solución en el sistema se hace circular a 70°C por el lapso de 30 minutos, esta arranca la grasa que se a depositado sobre las superficies en contacto.

#### 5. Lavado con Ácido Nítrico

5.1 Luego de los 3ª minutos. De sosa en el sistema se procede a sacar esa solución de ácido nítrico en una concentración del 0.7%. Con esta solución se hace circular por el sistema a una temperatura de 60°C por 30 minutos, el ácido nítrico tiene una acción desinfectante y limpiadora de piedra de leche en el sistema.

#### 6. Enjuague:

6.1. Concluido el tratamiento del ácido nítrico, se procede al enjuague del equipo con abundante agua a una temperatura de 65°C, con la idea de no dejar residuo alguno del ácido en el sistema, luego comenzamos a desamarrara las llaves de paso del sistema, con el fin de lavarlas con una solución jabonosa de tipol al 0.5%, enjuagamos con bastante agua.

#### **Responsable:**

Todas estas actividad son responsabilidad de los operadores de maquina

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

#### **Anexos**

No hay

## 9. Control de agua potable

### CUADRO 12. CONTROL DE AGUA POTABLE



<b>ELABORACIÓN DE PLANES DE AUDITORIAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	
<b>AUDITORIAS</b>	<b>PAGINA</b>
	<b>REVISIÓN N° 1</b>
	<b>FECHA:01/04/05</b>

#### **Objetivo:**

Garantizar la producción de productos lácteos en la Prolac, con el empleo de agua higiénicamente tratada y bajo los parámetros exigidos por las leyes competentes. Cuadro 13.

#### **Alcance:**

A todo el personal de la empresa, en especial a los jefes departamentales.

#### **Desarrollo:**

- Utilice un frasco con tapa enroscable, previamente esterilizada, con su respectiva etiqueta, en la misma que debe constar la fecha y la hora.
- Tome una muestra a la salida del punto de agua, teniendo cuidado que la salida este limpia, llene el frasco y cierre inmediatamente para evitar contaminación.
- Depositar la muestra en un culer y llevar al laboratorio para su respectivo análisis.

#### **Monitoreo:**

Dos veces por año se realiza los análisis de laboratorio, por si hubiese surgido algún

problema de lo contrario se trabajara normalmente.

Registros:

Todos los registros y datos de pruebas con relación a la potabilidad del agua serán mantenidos en los archivos de la Empresa durante dos años.

**CUADRO 13. SEGUIMIENTO DE ACTIVIDAD DE HIGIENE Y SANIDAD DE  
AGUA POTABLE**

CONDICION PRACTICA	FRECUENCIA RECOMENDADA DE INSPECCION
<p>1. Seguridad del agua que esta en contacto con el producto o con la superficie de contacto con el alimento o que se usa en la producción.</p> <p>a. El agua que hace contacto directamente con el producto o con la superficie de contacto con el alimento, o que se usa en la producción, debe provenir de una fuente sanitariamente segura para hacerla de una calidad optima.</p> <p>b. No hay conexiones cruzadas entre el sistema de agua potable y un sistema de agua no potable.</p>	<p>Dos veces al año para asegurar su control (no comprende el sistema publico de agua)</p> <p>Quincenalmente para asegurar su control ( Cuando se cambien las tuberías)</p>
<p>Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado</p>	<p>Aprobado por: El Comité de Seguridad e Higiene</p>



## 10. Instructivos para los diferentes equipos y áreas de trabajo.

### CUADRO 14. LIMPIEZA DE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE PRODUCCION



#### INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE EQUIPO DE PASTERIZACIÓN DE PROLAC

INSTRUCTIVO	PAGINA
	REVISIÓN N° 1
	FECHA: 06/04/05

#### OBJETIVOS

Evitar la contaminación causada por microorganismos patógenos, que pudieran estar presentes en el equipo

#### ALCANCE

Esta dirigido a los pasteurizadores y operadores de máquinas

#### DESARROLLO

Una vez que se termina el proceso de pasterización se lava el equipo siguiendo los siguientes pasos:

##### a. Desconexión de la centrífuga

Se procede a desconectar la centrífuga des sistema para posteriormente, mientras se hace el lavado químico se haga un lavado manual , pieza por pieza, con agua caliente.

##### b. Enjuague del sistema

Se procede a enjuagar los residuos de leche que tiene el sistema con agua haciendo reclinar hasta que aparentemente el agua este sin residuos de leche en el sistema , en

ese momento se recoge la leche sobrante hasta que se encuentre mezclada con agua, la misma que se desecha cuantas veces sean necesarias, hasta obtener una agua limpia.

c. Lavado con hidróxido de sodio.

A continuación se alimenta el sistema con una solución de hidróxido de sodio (sosa cáustica) en una concentración de 31.5%. Con esta solución en el sistema, se hace circular a 70°C por el lapso de 30 minutos, esta arranca la grasa que se a depositado sobre la superficie en contacto.

d. Lavado con ácido nítrico

Luego de los 30 minutos, de sosa en el sistema se procede a sacar la solución de ácido nítrico en una concentración del 0.7%, con esta solución se hace circular por el sistema a una temperatura de 60°C por 30 minutos, el ácido nítrico tiene una acción desinfectante y limpiadora de piedra de leche en el sistema.

e. Enjuague

Concluido el tratamiento del ácido nítrico, se procese al enjuague del equipo con abundante agua a una temperatura e 65°C, con la idea de no dejar algún residuo del ácido en el sistema, luego comenzamos a desarmar las llaves de paso des sistema, con el fin de lavarlas con una solución jabonosa de tipol al 0.5%, enjuagamos con abundante agua, hasta obtener una agua sin residuos y totalmente transparente.

f. Este método de limpieza se utiliza en todos los equipos de producción.

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

**11. Limpieza y mantenimiento de superficies en contacto con el alimento**

**CUADRO 15. LIMPIEZA DEL AREA DE RECEPCION**



<b>PROCESAMIENTOS ESTANDARES DE OPERACIONES SANITARIAS PARA EL AREA DE RECEPCIÓN</b>	
<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>PAGINA</b>
	<b>REVISIÓN N<sup>0</sup> 1</b>
	<b>FECHA: 16/04/05</b>

**Objetivo:**

Limpieza, sanidad, y mantenimiento de superficies en contacto del producto a ser elaborado.

**Alcance:**

A todo el personal de producción.

**Desarrollo:**

- Comprobar que las tinas y tuberías se encuentren vacías, cerrar las llaves, desconectar la tubería de entrada a los tanques.
- Enjuagar el sistema con agua a 80°C, hasta que no exista residuos de leche y en un recipiente aparte disolver 15 Kg de sosa cáustica en 500 litros de agua a 80°C, tomando en cuenta que la solución debe dar una concentración del 3% ( sosa sobre el agua).
- Mantener la solución a 80°C y recircular por todo el sistema durante 30 minutos.

- Paralelo a la circulación se sosa, tener agua a 80°C en la tina correspondiente para los enjuagues posteriores.
- Realizar dos enjuagues de agua a 80°C por 5 minutos cada uno hasta obtener un pH de 7.0 (todos los días).
- En otra tina disolver 4.5 kg. De ácido nítrico en 300 litros de agua a 60°C, tomando en cuenta que la solución debe tener una concentración del 1.5% (el ácido sobre el agua).
- Mantener la solución a 60°C y recircular por todo el sistema durante 20 minutos.
- Realizar tres enjuagues con agua a 80°C por 5 minutos, cada uno hasta que el pH final de 7.0 ) 2 veces por semana).
- Pasar vapor vivo por todo el sistema durante 20 minutos.
- Armar la tubería para pasar la leche.

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

**Anexos:**

No hay

**12. Instructivo de limpieza, sanidad y mantenimiento de superficies sin contacto**  
**con el alimento**

**CUADRO 16 LIMPIEZA, SANIDAD Y MANTENIMIENTO**



**PROCESAMIENTOS ESTANDARES DE OPERACIONES SANITARIAS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.**

**INSTRUCTIVO**

**PAGINA**

**REVISIÓN N° 1**

**FECHA:19/04/05**

**OBJETIVO:**

El mantenimiento, sanidad e higiene se consideran de mucha importancia en las áreas de procesamiento de la Prolac, ya de esta manera se previene posibles contaminaciones que pueden ser de mucha consideración al momento de la producción.

**ALCANCE**

Los siguientes procedimientos, deberán ser cumplidos por todo el personal de producción, además deben ser supervisados por cada jefe departamental.

**DESARROLLO**

1. El agua que se utilice para esta actividad debe ser potable. Disolver 0.25 kg.
2. De Tipol en 10 lt de agua y proceder a la desinfección y limpieza de todos los utensilios utilizados para el efecto (cepillos, esponjas, trapeadores, lienzos, etc, en solución de hipoclorito 2 gr. En 10 lt de agua y dejar secar.

3. Si se requiere de estos implementos durante todo el día, estos deberán mantenerse en solución sanitaria y previa su utilización se sometan a vapor directo durante 4 minutos
4. Los artículos de limpieza que se utilicen en los sanitarios no deben estar en el área de producción.
5. En el caso de pisos, paredes y sifones que corresponden a las diferentes áreas de producción, que son lugares que requieren de limpieza periódica durante todo el día, se utiliza al inicio y final de cada producción una solución de tipol 0.25 kg. En 10 lt de agua.
6. Al final de cada día o cuando los botes se encuentren llenos se vacías en el lugar destinado para recolectar los depósitos.
7. Los procedimientos de sanitización de la Prolac se deben cumplir de la siguiente manera.

Diaria.- Se procede a la limpieza de las diferentes áreas de procesamiento de acuerdo a lo estipulado en los instructivos anteriores.

Semanalmente.- Se debe bajar las tuberías y proceder a la limpieza de las mismas en todas las áreas de la Planta, todos los domingos al finalizar la producción.

Quincenalmente.- Colocar las bombas de permanganato de potasio en todas las áreas de la Planta con el objetivo de desinfectar ambientes.

Periódicamente.- Una vez al año, se debe limpiar los evaporadores en los cuartos fríos para prevenir la formación de biopelículas (biofilms).

Elaborado por:	Aprobado por:
Maria Fernanda Maldonado	El Comité de Seguridad e Higiene

### 13. Instructivo para el control y prevención de incendios

#### CUADRO 17. CONTROL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS



#### INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

INSTRUCTIVO	PAGINA
	REVISIÓN N° 1
	FECHA:24/04/05

#### OBJETIVO:

Entrenar a todo el personal de la Prolac, para incluir enseñanzas sobre como evitar y controlar los incendios.

#### ALCANCE:

A todo el personal de la Prolac.

#### DESARROLLO:

Los incendios pueden ser causados por un trabajador en el ejercicio de su trabajo, como de un soldador, o mediante un fallo mecánico en el caso de los equipos. Aunque los incendios pueden lesionar a los trabajadores a mas del daño ocasionado a las instalaciones físicas de la planta.

Se sugiere los siguiente puntos adicionales para la consideración periódica por los supervisores:

- a.) El establecimiento de áreas en las que no se pueda fumar
- b.) Almacenamiento apropiado de los líquidos inflamables

- c.) Procedimiento de evacuación para las emergencias.
- d.) Suficientes extintores de incendio portátiles disponibles de tipos idóneos correctamente marcados y ubicados.
- e.) Todo empleado conoce la ubicación de salida para emergencias mas cercana
- f.) Todos los empleados conocen el procedimiento para notificar de un incendio.

## **CONTROL DE INCENDIOS**

La prevención de incendios es generalmente la manera de mantener separados el calor y los combustibles o en algunos procesos, impedir que el combustible caliente se combine con el oxígeno.

La extinción de un incendio puede ser resumida en cuatro métodos.

### 1.- Remoción del Oxígeno:

- La cantidad de dilución necesaria de oxígeno, par detener la combustión varia mucho con la clase de material que se esta quemando.
- Un incendio que se utiliza comúnmente para extinguir un incendio mediante la remoción del oxígeno, es el de inundar por completo el área del incendio con bióxido de carbono con algún gas inerte.
- Algunos materiales combustibles reaccionan con violencia la contacto con el agua y pueden extinguirse mejor cubriéndose con una mezcla inerte adecuada.

### 2. Remoción del combustible

La remoción del combustible puede llevarse a cabo de muy diversas formas;

- Se han controlado los incendio de los tanques grandes de almacenamiento de aceite bombeándolo del tanque que esta incendiado, hacia uno vacío.
- Si se rompe un ducto de gas y este se inflama, la única manera de detener el fuego es cerrando el abastecimiento del gas.
- Si no es practico eliminar el combustible, la extinción se puede llevar a cabo cerrando los vapores del combustible o cubriendo a este con un material adecuado. La utilización de



espumas contra incendios y de extintores de polvo seco, son procedimientos mas eficaces para cubrir el fuego.

### 3. Enfriamiento

Para los combustibles mas comunes, como la madera, el papel y la ropa, el método mas efectivo y mas simple de eliminar el calor es la aplicación de agua cuya forma de empleo puede variar y dependerá del incendio.

- Al aplicar el agua al combustible que se esta quemando, este se enfría hasta que se reduce la liberación de vapores y gases combustibles. El calor desarrollado por un incendio es acarreado por la radiación, la conducción y la convección. Esto ayuda a reducir la cantidad de calor y hace que el uso del agua sea mas eficaz. Para poder extinguir el fuego solo se necesita que porción relativamente pequeña del calor desarrollado sea enfriado por el agua.

- Si el agua no puede llevar directamente al combustible que se esta quemando, no puede lograrse la efectividad del uso del agua. Por esta razón, las áreas donde los bomberos no pueden llegar fácilmente al fuego con corrientes de agua como los edificios altos o las áreas de almacenamiento altas, debe protegerse por medio de rociadores automáticos y otros sistemas inteligentes de protección contra incendios.

### 4. Interrupción de la reacción química en cadena

Hay que observar que es este método de extinción de un incendio, la acción ocurre solo durante el contacto de los agentes químicos con los grupos activados o con moléculas producto de la combustión. En cierto sentido esto podría considerarse como un proceso de extinción general, que opera solo cuando las partículas de los agentes químicos están presentes en la llama. Si la energía de activación continua presente, después de haber retirado el agente extintor se restablece y continua la reacción.

## 1. **CLASES DE FUEGO**

Según el combustible de los fuegos se clasifican en:

1. **CLASE A** : Materiales sólidos como maderas, papeles, telas, algunos plásticos, etc.
2. **CLASE B**: Líquidos inflamables y combustibles líquidos y gaseosos.

3. **CLASE C:** Combustión de origen eléctrico, generados por equipos energizados.
4. **CLASE D:** Fuego originado por ciertos metales y polvos metálicos como: potasio, magnesio, sodio, titanio, calcio, litio, hafnio, zirconio, uranio, etc.

### 3. AGENTES EXTINTORES

Los agentes extintores son diversos, los mismos que actúan de forma diferente según los efectos que producen en su accionar, por enfriamiento, sofocación, emulsionamiento, dilución e inhibición. Los mas usuales son:

- Sistema de suministro de agua
- Sistema de espuma

Dadas las características de los diferentes agentes, estos responden de diversos modos a las distintas clases de fuego, por ello, pueden ser adecuados para unos y de resultado contraproducente en otros.

Elaborado por:

Maria Fernanda Maldonado

Aprobado por:

El Comité de Seguridad e Higiene

Anexo 9

## **B. ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE TRABAJO PRA EL MHSI (manual De higiene y seguridad industrial).**

Se planteo el siguiente esquema a seguirse para un mejor desempeño dentro de la planta Prolac, considerando que el orden planteado es de vital importancia para alcanzar el objetivo (MHSI), bajo los parámetros deseados.

- Conformación del equipo de trabajo del personal de la Planta en sus distintas áreas.
- Determinación de los Riesgos Potenciales en las áreas de trabajo.
- Importancia del equipo de trabajo
- Condiciones Laborales
- Mantenimiento de las condiciones seguras de trabajo
- Descripción de las condiciones físicas y ambientales de la empresa
- Saneamiento e Higiene de la empresa Prolac
- Prevención de accidentes y riesgos laborales
- Capacitación

En cada uno de los puntos planteados en este plan de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones y demás características que hagan referencia única a la planta Prolac, pues el objetivo es, alcanzar el desarrollo de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial para la Planta.

Posteriormente cada uno de los puntos citados serán discutidos y desarrollados de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando y de esta manera encontramos soluciones reales que las planteamos y ejecutamos, en la medida en que nos sea posible.

En el caso de punto 4 (condiciones laborales), esta se realizara previo cada uno de los registros, ya que para la elaboración de los mismos es necesario, que todo el personal tenga pleno conocimiento, de la manera en como se realizaran cada una de las auditorias que se presentaran tanto en el caso de Higiene, así como también de Seguridad.

La capacitación será realizada de forma unificada (personal técnico y administrativo). Ya que por disposiciones del directorio, no se las puede realizar de forma individual, por el tiempo que se tomaría del trabajo para dichas capacitaciones,

ya que se intervendría en procesos de producción de la Prolac.

## **1. Determinación de riesgos potenciales en las áreas de trabajo**

### **a. Identificación del problema**

Si bien se han realizado importantes progresos en la prevención de accidentes, nuestro pensamiento debe evolucionar para cumplir las exigencias de las nuevas prácticas laborales y los nuevos escenarios dentro de la Empresa PROLAC, de esta manera creemos que es necesario abarcar varios factores que son necesarios implementar como son los siguientes:

- Seguridad Industrial
- Saneamiento o Higiene Industrial
- Prevención de accidentes y Riesgos laborales
- Capacitación

### **b. En el caso de Seguridad Industrial se sugieren tres nuevas e interesantes ideas que los facultativos podrían utilizar:**

(1). Visión para reducir los accidentes a cero.- El objetivo directo no consiste en eliminar todos los accidentes, sino en hacer que las personas piensen que todos los accidentes son evitables. Las personas toleran riesgos y accidentes con demasiada frecuencia, puesto que creen que no pueden evitarse o bien que un número determinado es inevitable. Unos objetivos de seguridad más elevados en la Planta PROLAC, sería un paso adelante hacia la adopción de una visión para reducir los accidentes a cero. Fomentar esta visión constituye un arma importante en la batalla contra los fatalismos demasiado comunes.

(2). Integración de las medidas de seguridad en segmentos de tiempo.- Resultaría más eficaz adoptar un enfoque más integrado de la gestión de la seguridad, además, se haría mejor uso de la información compartida. La necesidad de integración se ve reforzada por el hecho de que los límites tradicionales del lugar de trabajo están claros.

(3). La globalización como plataforma para la prevención de accidentes.- Generalmente, las personas tienden a esperar de las corporaciones globales unas normas en materia de seguridad y medio ambiente más elevadas que las de las empresas locales. De hecho, muchas de ellas ya han logrado reducir el número de accidentes, conscientes de la necesidad de preservar la reputación de sus marcas en el ámbito global. En este contexto, las multinacionales podrían ser un valioso vehículo para exportar las buenas prácticas a las operaciones de otros países, o para establecer una normas de seguridad comunes.

Asimismo, podrían exigir a sus proveedores que se ajusten a unas normas igualmente rigurosas. Las prestaciones de Internet y Extranet facilitan ahora más que nunca la posibilidad de difundir y actualizar rápidamente estas normas en el ámbito global.

## **2. Importancia del Equipo de Trabajo**

Las comisiones de seguridad e higiene es el organismo por el cual el gerente conoce las desviaciones de seguridad e higiene en los siguientes aspectos:

- El cumplir con las normas establecidas en las leyes de seguridad e higiene para evitar sanciones o accidentes.
- Mantenimiento del equipo y maquinaria de trabajo: calculando el tiempo de vida de la maquinaria a fin de evitar accidentes de trabajo.
- Aplicación de políticas de seguridad e higiene: por parte del directorio se debe cumplir con la creación y continuo mantenimiento de las comisiones de seguridad e higiene para encontrar los actos inseguros y de riesgo, para los compañeros de trabajo ya que son ellos los directamente afectados por algún accidente de trabajo, pudiendo llegar a perder hasta la vida.
- Participación de los responsables de las comisiones de seguridad e higiene: la secretaría de trabajo y previsión social debe exigir, orientar y ayudar al gerente, este a su vez debe exigir formar y ayudar a organizar las comisiones mixtas de seguridad e higiene.
- Aplicación de programas de preventivos de seguridad e higiene: el gerente debe capacitar, adiestrar, motivar a los trabajadores, técnicos y operarios esto se vera reflejado en la disminución de los accidentes.
- Hacer mas eficientes, los sistemas de información del trabajador: esto se logra poniendo un periódico mural, juntas de evaluación e informativas, cartas personales.

- Manejo adecuado del equipo de protección personal: motivar y capacitar al personal para usar la maquinaria que se utiliza.

### **3. Condiciones Laborales.**

La empresa PROLAC entiende que para mantener la competitividad debe reconocer los peligros, abatir los riesgos y por ende los accidentes, así brindarles un ambiente laboral seguro y adecuado a sus empleados.

La PROLAC presenta un ambiente apropiado y seguro para el buen desenvolvimiento de las labores de los empleados. Las condiciones seguras y favorables en el ambiente de trabajo elevan la seguridad del individuo ayudando a reducir el ausentismo por sentirse el empleado cómodo en la empresa, también ayuda a elevar la moral, todo eso contribuye directamente al aumento de la producción y la calidad en los productos.

Cuando la PROLAC contribuye a elevar la autoestima de sus empleados mediante cursos, charlas, entre otros factores de educación encaminados a la seguridad laboral y personal, los empleados tienden a considerar el trabajo como algo propio de superación y crecimiento, los individuos se sienten más confiados creando así ambientes laborales más seguros, ya que, el stress, el descontento entre otros factores negativos que afectan la estabilidad emocional del empleado se minimizan considerablemente.

### **4. Mantenimiento de las Condiciones Seguras de Trabajo en la PROLAC**

Se realizan inspecciones periódicas de seguridad, las cuales tienen como función organizar y controlar las diversas áreas en la empresa, con el objetivo de informar y localizar los riesgos que surgen. Los riesgos combinados con otras variables son capaces de causar lesiones personales, muertes y daños materiales.

Las inspecciones van dirigidas al descubrimiento y eliminación de condiciones inseguras antes de que estas constituyan un problema.

#### **a. Entrenamiento en la Seguridad.**

El entrenamiento es necesario en cualquier esfuerzo tendiente a prevenir accidentes. La

seguridad depende del buen desenvolvimiento y acoplamiento del hombre en su lugar de trabajo, los actos y las condiciones inseguras son ambas el resultado de fallas humanas.

En el entrenamiento debe implementarse un método que abarque desde el empleado nuevo hasta darle seguimiento continuo a todo el personal permanente de la empresa.

Con el entrenamiento y cursos de seguridad, la empresa busca que los empleados comprendan la importancia de la seguridad e higiene. La seguridad e higiene no es solamente responsabilidad de la empresa, ni del individuo, sino que es responsabilidad de ambos.

El objetivo primordial del entrenamiento en la empresa es concienciar al empleado y a la gerencia de que el buen funcionamiento de la seguridad e higiene les conviene a todos.

Para un buen entrenamiento y adaptación de los aspectos tratados en los diversos entrenamientos se deben mostrar una actitud positiva, así podrán aprender sobre las medidas y normas de seguridad. Es importante prestar atención y preguntar en caso de dudas, también es necesario aprender completamente punto por punto los aspectos tratados, ganando confianza en cada uno. Es aconsejable dominarlos completamente aclarando las dudas a través de preguntas durante el entrenamiento y después.

La seguridad es cuestión de sentido común, por ende, todos los trabajadores tienen que poseer la capacidad de identificar los peligros existentes en la empresa y sentirse en la confianza de denunciarlos para así realizar un trabajo en condiciones laborables seguras.

Sabiendo que el porcentaje (85%) de los accidentes son causados por el factor humano, la empresa debe encaminar sus políticas con relación a la seguridad e higiene a un entrenamiento y concientización continua.

##### **5. Descripción de las Condiciones Físicas y Ambientales de la Empresa.**

La PROLAC físicamente presenta las siguientes condiciones que tienen que ser evaluadas y mejoradas, las mismas que tienen relación directa con la seguridad e higiene.

- Implementación de señalización en las áreas de producción.

- Implementación de las señales de seguridad en los lugares peligrosos así como en los sitios donde son almacenados los objetos dañinos. Es de suma importancia saber el significado de cada señal, sobre todo de los signos.
- Implementación de las salidas de emergencias, ya que estas deben estar bien señalizadas, hay tres salidas de emergencias, en el sistema de evacuación se indicará la distribución por módulo para su utilización en cualquier caso de evacuación. Las salidas de emergencias deben mantenerse libres de obstrucción.
- Señalización del área de sustancias peligrosas, como químicos, y aceites.
- También deben estar señalizadas las áreas destinadas para anaqueles, contenedores, almacén de cajas, almacén de trabajos cortados, las diferentes áreas donde van colocadas las máquinas que van a ser utilizadas por los operadores (módulo) y los pasillos por donde pasa el montacargas.
- Tanto las mangueras de agua como de vapor deben señalizarse.
- En el área de calderos es necesaria la señalización, por considerarse una área restringida y de peligro.
- En la recepción de leche es necesario señalar, para evitar posibles caídas.
- Adquisición de extintores con sus respectivos soportes.
- Adquisición de un botiquín

### **C. SANEAMIENTO E HIGIENE**

Organización, limpieza y cuidado de la planta física.

La empresa cuenta con un personal de mantenimiento de limpieza distribuido de la siguiente forma:

- En cada módulo hay un encargado de la limpieza.
- Los tres baños ubicados dentro de la empresa cuentan con un empleado encargado de la limpieza de cada uno de ellos, la misma que se realiza con desinfectante al 20% y cloro al 0.2%.
- El área de empaque cuenta con un encargado de limpieza y otro empleado que se encarga de recoger las paletas y cajas vacías no necesarias en el área.
- Hay un empleado encargado del área de desperdicios.
- Una empleado se encarga de la limpieza en las oficinas, en las que no es necesario utilizar soluciones, tan solo se utiliza desinfectante.



- La limpieza de pisos, paredes y ventanas se realizara de manera continua, con abundante agua y vapor, y con una solución de tipol al 20% y cloro al 2% para desprender cualquier sustancia o desperdicio que pudiera causar contaminación.
- Los utensilios, mesas de trabajo y ollas doble fondo de las diferentes áreas de proceso deberán lavarse cada vez y cuando se utilicen, con una solución de tipol, y continuamente con abundante agua y vapor, para eliminar cualquier residuo de la solución que pudiera causar contaminación con el producto que se realiza.

### **1. Limpieza del equipo**

Una máquina Funciona bien solamente cuando es limpiada cuidadosamente luego de cada uso. Una máquina impecablemente limpia, es necesaria para recolectar leche de alta calidad que es segura y que permanece así por un largo período de tiempo, los pasos básicos utilizados en la limpieza se indican en el cuadro 18. Las condiciones físicas de esta maquinaria son las siguientes:

- ❖ El material utilizado para construir las tuberías debe ser liso (aluminio, acero inoxidable, etc.), durable y resistente a la corrosión de las soluciones ácidas y alcalinas;
- ❖ La máquina debe ser construida con el mínimo de ángulos rectos para reducir las distorsiones en el flujo y la formación de depósitos.
- ❖ Todas las tuberías deben poseer una adecuada inclinación para proveer drenaje luego de la utilización y limpieza.
  - Ejemplos de ingredientes activos en los detergentes alcalinos utilizados por la Prolac: hidróxido de sodio, carbonato de sodio, monofosfato trisódico y poli fosfatos. El grado de dilución debe indicarse en la etiqueta del fabricante.
  - Ejemplo de ácidos utilizados por la Prolac: ácido fosfórico u ácidos orgánicos (ácido acético, ácido cítrico, etc). La mayoría de los productos contienen inhibidores de la corrosión.
  - El grado de dilución debe estar indicado en la etiqueta del fabricante.

**CUADRO 18: PASOS BÁSICOS EN LA LIMPIEZA DEL EQUIPO  
LACTEO UTILIZADO POR LA PROLAC.**

Paso	Temp. del agua	Duración (min.)	Acción y comentarios
1-Pre lavado	35° a 45°C		Remueve los residuos de leche de la máquina "precaliente" el equipo para una mejor acción de las soluciones limpiadoras.
2-Lavado (detergente alcalino <sup>1</sup> )	min. 50°C max. 75°C	10	Un producto clorinado ayuda a remover las proteínas, el alcalino a remover la grasa, y un agente complejo (EDTA) previene la formación de depósitos de sal dependiendo de la dureza del agua.
3-Enjuague con agua			(opcional)
4-Enjuague con ácido <sup>2</sup>	35° a 45°C	5	Neutraliza los residuos de cloro y alcalinos (prolonga la vida de las partes de goma), previene los depósitos minerales y ayuda a prevenir la piedra de la leche; mata las bacterias.
5-Enjuague con agua			El agua tibia ayuda a que el equipo se seque más rápido.
6-Sanidad			Antes de re-utilizar el equipo, una solución sanitaria de hipoclorito (200mg por kg de agua o 200 ppm) reduce el número de bacterias.

Fuente: Manual de limpieza de la "PROLAC"

## D. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y RIESGOS LABORALES

### 1. Evaluación de Riesgos Laborales

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la [Ley 31/1995](#) de Prevención de Riesgos Laborales del IESS, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. Como se indica en el gráfico 1.

En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada?. El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

**a. Análisis del riesgo, mediante el cual se:**

- Identifica el peligro
- Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará de que orden de magnitud es el riesgo.

**b. Valoración del riesgo**

Con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.,

De acuerdo con el [artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales](#) del IESS (1998), la PROLAC deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo. En cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo

La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

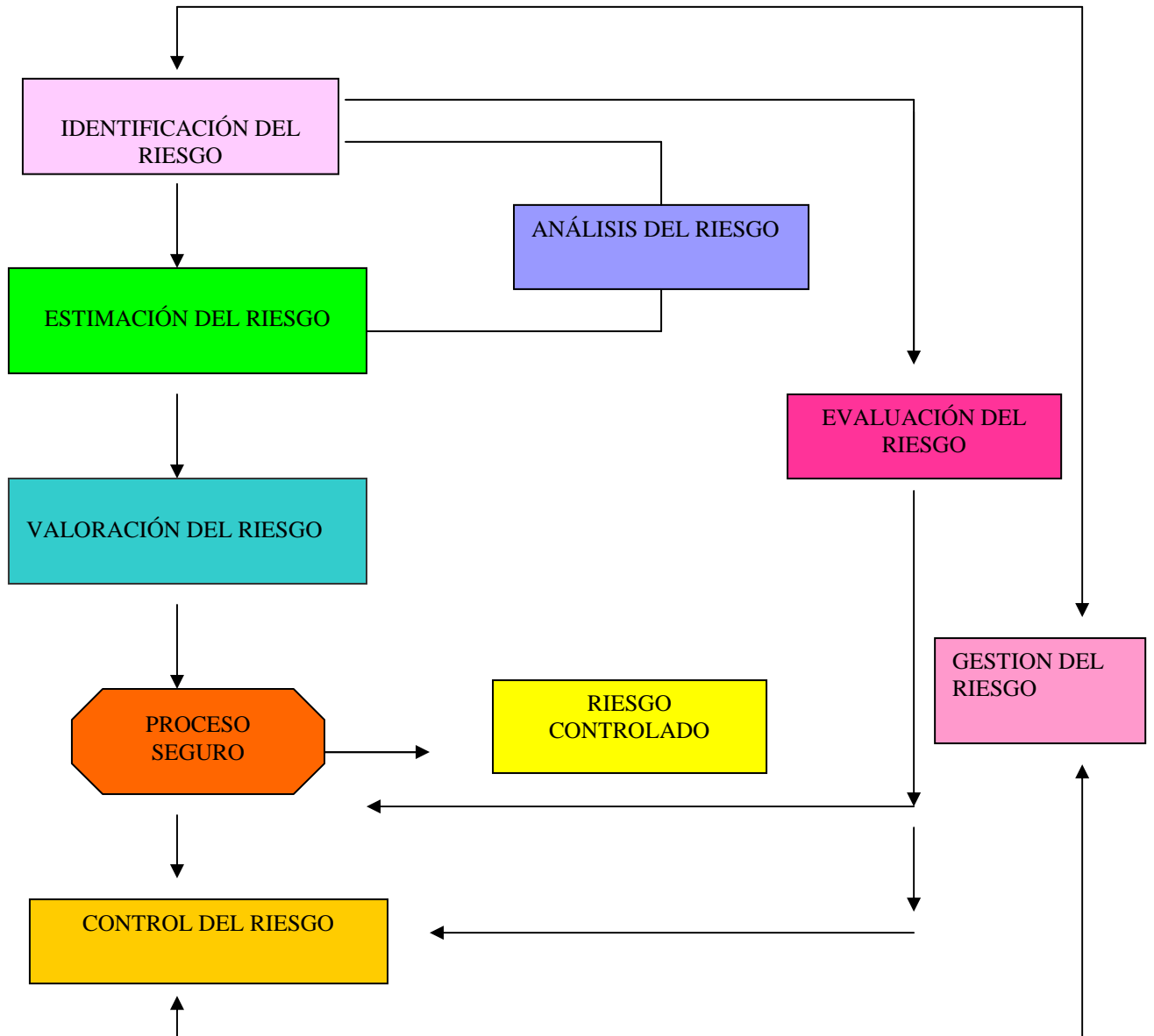
La evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
- Las actividades para la reducción y el control de los riesgos

Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos:

**GRAFICO 1. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y RIESGOS LABORALES**



Fuente: CODEX ALIMENTARIUS, FAO, (2002)

- El análisis de la situación epidemiológica

- Identificación de puesto de trabajo
- El riesgo o riesgos existentes
- La relación de trabajadores afectados
- Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
  
- Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.

## **2. Tipos de evaluaciones**

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

- Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica.
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos.

## **3. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica**

### **a. Legislación Industrial**

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

Por ejemplo, el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (D. 2413/1973) regula las características que han de cumplir las instalaciones, la autorización para su puesta en servicio, las revisiones periódicas, las inspecciones, así como las características que han de reunir los instaladores autorizados.

El cumplimiento de dichas legislaciones supondría que los riesgos derivados de estas instalaciones o equipos, están controlados.. Por todo ello no se considera necesario realizar una evaluación de este tipo de riesgos, sino que se debe asegurar que se cumple

con los requisitos establecidos en la legislación que le sea de aplicación y en los términos señalados en ella.

#### **\* Prevención de riesgos laborales**

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos. Por ejemplo, el Registro de Riesgos Laborales del IESS del 27 de Octubre DEL (2002), sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, define:

- La medida del ruido.
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación.
- El proceso de evaluación de la exposición al ruido.
- La periodicidad de las evaluaciones.
- Los métodos de control a utilizar en función de los niveles de exposición.

#### **4. Evaluación de riesgos para las que no existe legislación específica**

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

#### **5. Evaluación de riesgos que precisa métodos específicos de análisis.**

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves, cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones, emisiones resultantes de fallos en el control de una actividad industrial y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial.

Alguna de estas legislaciones exigen utilizar métodos específicos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos, tales como el árbol de fallos y errores, etc.

Varios de esos métodos, en especial los análisis mas probables de riesgos, se utilizan también para el análisis de los sistemas de seguridad en máquinas y distintos procesos industriales.

## a. Evaluación general de riesgos

### (1). Generalidades

Cualquier riesgo que no se encuentre contemplado en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone a continuación.

### (2). Etapas del proceso general de evaluación

Un proceso general de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

### (3). Clasificación de las actividades de trabajo

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable.

Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- ❖ Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- ❖ Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- ❖ Trabajos planificados y de mantenimiento.
- ❖ Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras.

Para **cada actividad de trabajo** puede ser preciso obtener información , entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- ❖ Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- ❖ Lugares donde se realiza el trabajo.
- ❖ Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- ❖ Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- ❖ Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- ❖ Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.
- ❖ Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- ❖ Herramientas manuales movidas a motor utilizados.



- ❖ Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- ❖ Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- ❖ Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- ❖ Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- ❖ Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- ❖ Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- ❖ Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- ❖ Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- ❖ Medidas de control existentes.
- ❖ Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- ❖ Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- ❖ Organización del trabajo.

## 6. Análisis de riesgos

### a. Identificación de peligros

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

¿Existe una fuente de daño?.

¿Quién (o qué) puede ser dañado?.

¿Cómo puede ocurrir el daño?.

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc..

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- golpes y cortes.
- caídas al mismo nivel.
- caídas de personas a distinto nivel.
- caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- espacio inadecuado.
- peligros asociados con manejo manual de cargas.

peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.

- peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- incendios y explosiones.
- sustancias que pueden inhalarse.
- sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- ambiente térmico inadecuado.
- condiciones de iluminación inadecuadas.
- barandillas inadecuadas en escaleras.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

## **b. Estimación del riesgo**

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

## **c. Severidad del daño**

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas

- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

#### **d. Probabilidad de que ocurra el daño.**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.

- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

## 7. Niveles de riesgo

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas. Detalle en el cuadro 19.

**CUADRO 19. NIVELES DE RIESGO**

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: CODEX ALIMENTARIUS, FAO, (2002)

### a. Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones Cuadro 20. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los

esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

#### CUADRO 20: VALORACIÓN DE RIESGOS

<b>Riesgo</b>	<b>Acción y temporización</b>
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: CODEX ALIMENTARIUS, FAO, (2002)

## **b. Preparar un plan de control de riesgos**

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

## **c. Revisar el plan**

El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

- Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
- Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
- La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

#### **d. Modelo de formato para la evaluación general de riesgos**

La [Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 23/1997 .1 a\)](#) y el exigen al empresario documentar la evaluación de riesgos y conservarla a disposición de la autoridad laboral .

#### **a. Lista no exhaustiva de reglamentación de seguridad industrial**

La aplicación de la lista no exhaustiva de las normas o guías aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos se observa en el cuadro 21.

- Reglamentos de protección y prevención de incendios
- Reglamentos de instalaciones, máquinas y equipos:
  - Almacenamiento y distribución de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
  - Aparatos elevadores
  - Calefacción y producción de agua caliente sanitaria
  - Climatización y ventilación
  - Transformación y distribución de Energía Eléctrica
  - Aparatos a presión
  - Instalaciones nucleares y radiactivas
  - Máquinas
  - Carretillas elevadoras
  - Aparatos a gas
  - Etc.

#### **E. LISTA NO EXHAUSTIVA DE LAS NORMAS O GUÍAS DE EVALUACION**

#### **CUADRO 21. LISTA NO EXHAUSTIVA DE LAS NORMAS O GUIAS APLICABLES A LA EVALUACIÓN DE DISTINTOS TIPOS DE RIESGOS.**

MATERIA	TITULO	NORMA O GUIA
Estrés térmico	Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo)	
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	
Estrés térmico por frío	Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ)	
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	
Confort térmico	Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico	
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos	
Vibraciones mano brazo	Vibraciones mecánicas. Directrices para la medida y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano	
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	
Vibraciones cuerpo completo	Evaluación de la exposición del cuerpo humano a las vibraciones. Requisitos generales	
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	
Campos electromagnéticos	Exposición humana a campos electromagnéticos de baja frecuencia (0 Hz a 10 kHz)	
	Exposición humana a campos electromagnéticos de alta frecuencia (10 kHz a 300 GHz)	



Radiación óptica (UV,visible,IR)		
Radiación óptica laser		
Ultrasonidos		
Contaminantes químicos		
Recomendación para la valoración de la exposición a contaminantes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límites y estrategia de la medición	
Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos	Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para medición de agentes químicos	

Fuente: CODEX ALIMENTARIUS, FAO, (2002)

## F. MÉTODOS ESPECÍFICOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS

### 1. Algunos métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos

- Método ¿Qué sucedería si..?
- Análisis de modos de fallos , efectos y consecuencias (AMFEC)
- Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN)
- Árbol de fallos
- Diagrama de sucesos

### 2. Algunos métodos específicos de ámbito más restringido y de aplicación más concreta.

- Índice Mond
- Índice Dow
- Riesgo intrínseco de incendio
- Método Gustav Purt
- Método Gretener
- Método Probit
- Método de análisis de fiabilidad humana

- Métodos inmunológico-ambientales.

Anexos 10 -17

### **3. Lista no exhaustiva de peligros**

En el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios y explosiones. La lista siguiente no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

- golpes y cortes
- caídas al mismo nivel
- caídas de personas a distinto nivel
- caídas desde altura de herramientas, materiales, etc.
- espacio inadecuado
- peligros asociados con manejo manual de cargas.
- peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje
- peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- incendios y explosiones
- sustancias que pueden inhalarse
- sustancias o agentes que pueden dañar los ojos
- sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel
- sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas
- energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones)
- trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos
- ambiente térmico inadecuado
- condiciones de iluminación inadecuadas

### **4. El valor de unos registros de accidentes más sistemáticos**

Los sistemas de gestión de la seguridad establecidos abarcan la identificación del riesgo, su evaluación, la puesta en práctica de medidas de prevención, así como su seguimiento

y revisión. Esta visión holística de la prevención de accidentes ha generado una amplia reserva de conocimientos e información que, con frecuencia, no se registra ni coteja, subestimando nuestra capacidad para aprender de la experiencia.

En el futuro, es necesario conservar más registros orientados a la prevención. Recientemente, un sindicato americano de trabajadores del papel propuso una solución interesante, a saber, un índice de rendimiento. El sistema registra todos los incidentes, conatos de accidente, accidentes, así como cualquier accidente potencialmente grave. Si las recomendaciones efectuadas sobre la base de los incidentes registrados se presentan en un plazo de 90 días, los conatos de accidente y los incidentes de menor gravedad no se incluyen en el índice. Se aplica un enfoque similar a los accidentes potencialmente graves. En principio, se señalan en el índice como dos incidentes. Si en el plazo de 90 días se pone en práctica una acción correctiva, quedarán registrados como un solo incidente.

Iniciativas de seguridad como ésta pueden desempeñar un papel importante haciendo que la prevención de accidentes figure entre las prioridades corporativas, puesto que toca una fibra sensible de las empresas: mayor énfasis en los incentivos relacionados con el rendimiento para mejorar su competitividad.

Teniendo en cuenta que finalidad de la investigación es conseguir mejoras en seguridad e higiene industrial se llegó a la conclusión, conjuntamente con el equipo de trabajo que es importante la implementación de varios factores que facilitarían la realización del Manual de Higiene y Seguridad Industrial

## **G. DE LABORATORIO**

Para la presente investigación, se realizara la verificación de los niveles de contaminación, en superficies, en equipos e instalaciones, en equipo de protección personal EPP, mediante la aplicación de hisopos.

### **1. De Laboratorio**

#### **a. Área de elaboración de quesos**

Mesas para moldear  
Ollas doble fondo  
Tina doble fondo  
Empacadora  
Moldes  
Maderas para prensar  
Mallas de moldeo  
Prensa  
Malla para sacar la cuajada  
Batidores  
Tinas  
Tanques  
Empacadora al vacío  
Selladora  
Balde  
Utensilios de limpieza y desinfección  
Prensas  
Balanza  
Cuchillos

**b. Área de Pasterización de leche**

Pasterizador  
Descremadora  
Homogenizador  
Centrifuga

**c. Área de elaboración Yogur**

Yogurtera  
Mesa de trabajo  
Envasadora  
Envasado prepack  
Utensilios de limpieza y desinfección

**d. Área de recepción de leche**

Tanques

Javas

Pesadora de volumen

Tina de recepción

Bidones

Baldes

Utensilios de limpieza

**e. Area de envasado de leche y derivados**

Maquina envasadora

Cuarto frío

Autoclave

**f. Area de elaboración jugos**

Preesterilizador

Homogenizador

Licuadora

Tanque pulmón

Bomba

Tanques

Baldes

Jarras

Utensilios de limpieza y desinfección

Javas

**g. Area de Elaboración de mantequilla**

Mantequillera

Mesa de moldeo

Prensa

Moldes

Tinas

Baldes

Tanques

Bidones.

#### **h. Area restringida**

Tanque mezclador

Bombas

#### **i. Area de Maquinas**

##### **- Cuarto de Calderos**

Calderos

Ablandador de agua

Reservorio de Diesel

##### **- Cuarto de Compresores**

Compresores

##### **- Cuarto de Refrigeración**

Banco de hielo.

##### **- Electromecánica**

Tamaga eléctrica

Taladro de pedestal

Amolador  
 Soldadura eléctrica  
 Soldadura tic  
 Soldadura autógena  
 Herramientas  
 Multímetro  
 Compresores  
 Soplete  
 De campo

## **2. Análisis microbiológico antes y después de la aplicación del manual de higiene y seguridad industrial**

De acuerdo a los resultados arrojados por el análisis ( cuadro 22) se puede comprobar que la poca contaminación por la presencia de coliformes en el área de proceso de elaboración de queso, existente al inicio de la investigación, fue desapareciendo a medida que se puso en practica la capacitación, llegando a obtener parámetros completamente aceptables según las Normas INEN 15028, ya que los limites permisibles en el proceso de quesos es de hasta 100 UFC, teniendo como resultado, 100.01 UFC, no por ello se pueden considerar admisibles, dentro de una empresa láctea, ya que la inocuidad del producto y su calidad dependen exclusivamente de una contaminación en cero.

En ciertos casos en los que inicialmente se presento cero contaminación y durante el proceso de capacitación se encontró contaminación, probablemente se deba a ciertos puntos críticos de control.

### **CUADRO 22. RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE QUESOS**

Parámetros	Antes (UHF)	Después (UHF)	
		Promedio	Ds.T
MANOS	110	29	17,69

DELANTALES	150	20	14,14
MOLDES	30	20	14,14
MESAS	45	35	21,21
TUBERÍA	0	16,33	16,92
TINAS	0	20	0
UTENCILLOS	130	23,5	16,26

Para el caso del área de procesos de elaboración de yogur, se encontró que la contaminación existente es de 26.13 UFC , (cuadro 23), en la que se supero considerablemente un 98% con respecto a la poca contaminación inicial, considerando que no existen limites aceptables por las normas INEN 710, es decir que la contaminación de coliformes para el caso del yogur es cero en producto terminado, pero al hablar del área de proceso se considera que los limites de contaminación aceptados por las Normas INEN 1529 no debe superar las 100 UFC, por considerarse un producto altamente delicado, ya que el contenido de bacterias activas , de acuerdo a la Norma INEN 170, debe dar un porcentaje equivalente al 60% y 40% entre lactobacillus bulgaricus y streptococcus thermophillus. Teniendo en cuenta estos parámetros no son plausibles bajo ningún parámetro los niveles de contaminación, para obtener productos de alta calidad y bajo las normas establecidas .

### CUADRO23. RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE YOGUR

Parámetros	Antes (UHF)	Después (UHF)	
		Promedio	Ds.T
MANOS	50	34	2,82
MESAS	0	16	5,65
TUBERÍAS	0	25	7,07
YOGUTERA	0	18	2,82
UTENCILLOS	170	22,5	7,77

Para el área de procesos de leche pasteurizada (cuadro 24), los limites tolerables que considera las Normas INEN 1529-6 , para el caso de coliformes es de 360 UFC, Coliformes fecales y escherichia-coli menores a 300 UFC y en el caso de microorganismos aerobios mesófilos de 300 UFC. En el análisis realizado se obtuvo un recuento de 36.10 UFC, en coliformes únicamente y ausencia total en el caso de



escherichia y aerobios mesófilos lo que representa un mínimo contaminación de con respecto al total permitido por las normas INEN 10:2003

#### CUADRO 24. RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE PASTERIZACION

Paramentos	Antes (UHF)	Después (UHF)	
		Promedio	Ds.T
CILOS		6	5,65
TUBERÍAS		12	14,14
FILTROS	10	12,5	10,66
LLAVES	20	6	5,65

En el caso del área de proceso de envasado (cuadro 25), se pudo obtener mejoras considerables, de reducción de contaminación en el área de proceso, una vez realizada la capacitación, pues los niveles de contaminación, dieron un recuento de 28,98 UFC, al no existir una norma que regule el área de proceso de envasado y tomando en cuenta las características únicas de envasado de producto de acuerdo a las Normas INEN 1334-1, se puede decir que la contaminación es mínima, si tomamos en como base , los parámetros anteriores para la elaboración de productos lácteos, no por ello debe considerarse aceptable el nivel de contaminación existente, ya que al mejorar el nivel de contaminación, se asegura la optima calidad del producto.

#### CUADRO 25. RESULTADOS EN EL AREA DE PROCESOS DE ENVASADO

Parámetros	Antes (UHF)	Después (UHF)	
		Promedio	Ds.T
TINA DE RECP		25	14,14
TUBERÍA		20	11,31
ENVASADO	10	17,5	3,53

## V. CONCLUSIONES

Siguiendo la tendencia mundial, respecto a necesidad de crear un ambiente idóneo de trabajo, bajo las normas de seguridad e higiene que garanticen la estabilidad del trabajador, y las pérdidas económicas de la Empresa, en esta investigación que persigue los mismos fines, los resultados obtenidos y bajo las condiciones del presente trabajo, permiten realizar las siguientes conclusiones.

- La falta de información sobre la capacitación, para el mejoramiento de Seguridad e Higiene Industrial, hace que medianas empresas como la PROLAC, asuman consecuencias de baja productividad, que repercute en el incremento económico e industrial de la Empresa.
- La aplicación de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial, es de vital importancia dentro de la empresa ya que el mismo garantiza, la calidad de un producto y la predisposición laboral de los trabajadores a un 98%, además la posibilidad de ser una empresa altamente competitiva a nivel nacional.
- El concientizar al personal es primordial, y el eje del buen funcionamiento y acoplamiento a un Manual de higiene y seguridad industrial, de ellos depende el incremento o disminución de riesgos y accidentes laborales que afectan directamente a la productividad de la empresa.
- La articulación y la fusión de factores, como el humano y el físico, la colaboración y entendimiento entre trabajadores y empresario dan como resultado empresas capacitadas para entrar a formar parte de normas internacionales como las ISO, que garantizan la estabilidad y mejoran la demanda en el mercado.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- La importancia de la aplicación de Normas de Seguridad e Higiene Industrial, es un factor determinante dentro de la PROLAC. De ahí parte la obligatoriedad con la que se deben realizar las capacitaciones de forma periódica, ya que solo de esta manera, se podrán obtener resultados satisfactorios para la empresa
  
- Es necesario que la PROLAC, asuma con responsabilidad la normatización de leyes nacionales e internacionales, para enmarcarse dentro de las directrices sugeridas por organismos como la OSHA, la señalización e identificación de tuberías para disminuir riesgos laborales, es una de ellas, y la empresa debería considerar fundamental su implementación en la misma.
  
- Para tener un amplio conocimiento acerca de la evaluación de los procesos tanto en producción, como en cumplimiento del personal, es necesario, el uso diario de los registros y análisis semanal de los mismos para poder tomar medidas correctivas y mejorar de esta manera la producción y productividad de la PROLAC.
  
- Es necesario que la PROLAC, establezca y disponga de un plan de contingencia para eventualidades o posibles emergencias laborales, ya que al momento la empresa prescinde del mismo, siendo necesario la aplicación inmediata del MHSI, del que podrían acogerse en casos fortuitos y estar preparados para evitar pérdidas humanas y materiales.
  
- Es necesario además crear un sistema de motivación física continua, en el que intervengan factores como los psicológicos y motrices, que aporten al relajamiento y predisposición laboral, antes de iniciar las jornadas de trabajo, de esta manera se garantizaría mayor desenvolvimiento y efectividad en la realización de los trabajos destinados.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

2. CODEX ALIMENTARIUS. 2002. Código Internacional Recomendado de Practicas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev 3 (1997). Programa Conjunto de FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.
3. CODEX ALIMENTARIUS. 2002. Sistemas de Calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sistema se Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Sn Roma, Italia. Publicado por la ONU para la Agricultura y la Alimentación.
4. ECUADOR. INEN Norma Técnica Ecuatoriana. Leche Pasteurizada, Requisitos NTE 10;2003. Tercera Revisión.
5. ECUADOR. INEN Norma Técnica Ecuatoriana. Yogur, Requisitos NTE 710.
6. ECUADOR. INEN Norma Técnica Ecuatoriana. Productos Lácteos, Requisitos NTE 720.
7. ECUADOR. INEN Norma Técnica Ecuatoriana. Queso Fresco, Requisitos NTE 1-528.- 1529.
8. <http://www.rochester-mexico.com>. 2003 M. Rochester. Seguridad Industrial.
9. <http://www.arielcorp.com>. 2002. J. ARIEL. Seguridad Industrial.
10. <http://www.homocualitas.com>. 2003. R. Castella. Seguridad Industrial.
11. Manual para Controlar los Accidentes Ocupacionales. 2da. edición. Consejo Internacional de Seguridad. U.S.A. 1981.
12. Manual Practico de Bolsillo Para el Comité Prevencionista Puesta bajo control de los riesgos. Chile 2004.
13. Normativo para el proceso de investigación de accidentes – incidentes. Quito, 6 de Junio del 2001
14. Reglamento General del Seguro de Trabajo
15. Dirección Nacional de Riesgos y Prestaciones.
16. Reglamento interno de la PROLAC. 2003

**VIII. ANEXOS****Anexo 1****AUDITORIA DE CONTROL DE CUMPLIMIENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL**

<b>GRUPO:</b>			<b>FECHA:</b>			
<b>AUDITOR:</b>						
<b>FACTOR HUMANO</b>		<b>PUNTOS</b>				<b>OBSERVACIONES</b>
				<b>SI</b>	<b>NO</b>	
1	Puntualidad	5				
2	Uso de uniformes	5				
3	Cofias y gorras	5				
4	Tapabocas	5				
5	Botas o zapatos	5				
6	Camiseta interna blanca	5				
7	Uñas cortas y limpias	5				
8	Cumplimiento de procedimientos	24				
	Capacitación		3			
	Higiene y salud personal		5			
	Limpieza y desinfección(registro		5			
	Control de plagas (registros)		5			
	Control de agua (registro)		3			
B	<b>INFRAESTRUCTURA</b>					
1	Áreas aledañas	13				
	Limpio y libre de basura		5			
	Ordenado y libre de matorrales		5			

	Basureros tapados		3			
2	Aseo de paredes (registro)	5				
3	Aseo de pisos (registro)	5				
4	Aseo de tumbado (registro)	5				
5	Aseo de utensilios y enseres (rg)	10				
	Ordenados en su sitio		5			
	Limpios de acuerdo a su uso		5			
6	Condensación y ventilación	5				
7	Acometidas de ener ordenadas seguras	5				
8	Focos de contaminación	9				
	Ausencia de gases contaminan		3			
	Ausencia de agua contaminada		3			
	Ausencia de desechos. Sólidos. Contami		3			
9	CONTROLES DE TEMPERATU	10				
	Registro de °T cuartos fríos		5			
	Registro de °T pasteurizadores		5			
10	Registro de control de calidad	11				
	Avances de proyectos		5			
	Datos de calidad de producción		3			
	Rg controles personales e infraestructur		3			
11	Registros de mantenimiento	10				
	Mantenimiento de equipos reg		5			
	Mantenimiento de infraestructura		5			
12	Manejo de materias y materiales	13				
	Mat.s. Ordenadas en su lugar		5			
	Mat.s. limpios previo ingreso		3			
	Mats. Separados por su origen		5			
TOTAL						
RESULTADO GENERAL GRUPOS DE MANIPULEO						160
						PORCENTAJE

RESULTADO GENERAL GRUPO ADMINISTRATIVO	12 7	PORCENTAJE
RESPONSABLE:	FIRMA	
FECHA:	VERIFICADO POR:	
Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado	Aprobado por:	
Fecha: 19/04/2005	Fecha:	

**Anexo 2**

**4. CRONOGRAMA AUDITORIAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

<b>GRUPO AUDITADO:</b>	<b>GRUPO QUE AUDITA:</b>
	<b>FECHA:</b>
<b>ASPECTO DESVIADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>RESPONSABLE:</b>	<b>FIRMA</b>
<b>FECHA:</b>	<b>VERIFICADO POR:</b>
Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado	Aprobado por:
Fecha: 19/04/2005	Fecha:



Anexo3

REGISTRO DE INCIDENCIA DE ENFERMEDADES

FECHA	NOMBRE	DIAGNOSTICO	ACTUACIÓN/ MEDIDA	MEDICO DEL IESS

RESPONSABLE:	FIRMA
FECHA:	VERIFICADO POR:

Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado	Aprobado por:
Fecha: 19/04/2005	Fecha:

**Anexo 4**

**AUDITORIA DE CONTROL DE SANIDAD E HIGIENE PERSONAL**

NOMBRE DEL EMPLEADO	INGRESO A LA PLANTA								EN PROCESO				
	HIGIENE								Lavado correcto	Desinfección	Delantal limpio y	Uso correcto de	No usar objetos personales
	Se cambia todo el	Uniforme	Botas limpias	Cofia y tapabocas	Barba y cabellos	Uñas cortas y	Usa el pediluvio	Nº de heridas					
Asqui Manuel													
Asqui Angel													
Idelfonso Ausay													
Auquilla Edison													
Barreros Alonso													
Barros Edgar													
Colcha Julio													
Iza Antonio													
Lucintuña Ernesto													
Melena Gerardo													
Ribadeneira Vladimir													
Rodríguez Gilberto													
Santos German													
Sagba Gonzalo													
Sandoval Alonso													
Sinaluisa Julio													
Quisnancel Victor													
RESPONSABLE:								FIRMA					
FECHA:								VERIFICADO POR:					
Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado								Aprobado por:					

Fecha: 19/04/2005	Fecha:
-------------------	--------

**Anexo 5**

**REGISTRO DE ENTREGA DE UNIFORMES**

No	ARTICULO	FECHA	FIRMA
	Overol		
	Cofia		
	Protector bucal		
	Botas		
	Delantal		
	Cinturón lumbar		
	Mandil blanco		

RESPONSABLE:	FIRMA
FECHA:	VERIFICADO POR:

Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado	Aprobado por:
---	---------------

Fecha: 19/04/2005	Fecha:
-------------------	--------

**Anexo 6**

**REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS**

DESVIACION	ACCION CORRECTIVA	CODIGO REFERENCIA	FECHA	RESPONSABLE

RESPONSABLE:	FIRMA
FECHA:	VERIFICADO POR:
Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado	Aprobado por:
Fecha: 19/04/2005	Fecha:

**Anexo 7**

**REGISTRO DE SANITIZACION DE AGUA POTABLE**

<b>Condición</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Acciones Correctivas</b>
El agua de la fuente proviene de una fuente segura	Anualmente			
Ninguna conexión entre los sistemas de agua potable y no potable	En cada mantenimiento			
Equipamientos y utensilios lavables fácilmente	En la recepción, modificación y reparación			
Instalaciones en correcta ubicación para sanitizar las manos				

<b>RESPONSABLE:</b>	<b>FIRMA</b>
<b>FECHA:</b>	<b>VERIFICADO POR:</b>

Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado	Aprobado por:
Fecha: 19/04/2005	Fecha:

Anexo 8

REGISTRO DE LIMPIEZA, SANITIZACION Y MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES SIN CONTACTO CON EL PRODUCTO

Condiciones de Procedimiento	Fecha	Hora	C.S.H	A.C	Responsable
<b>Antes del inicio de operaciones</b>					
Superficie de contacto con el alimento y utensilios sanitizados.					
Baños sanitizados y en buenas condiciones.					
Baños con disponibilidad de lavado y sanitizado de manos					
Baños con toallas desechables y desinfectante apropiado					
Tanto los alimentos como las superficies en contacto con las mismas protegidos de contaminación					
Componentes tóxicos, almacenados y señalizados correctamente.					
Las condiciones del EPP de los trabajadores en óptimas condiciones					
Ninguna plaga en la Planta					
<b>Cada 4 horas durante en procedimiento</b>					
El EEP que se encuentra en					

contacto con los alimentos en estas condiciones higiénicas y sanitarias.					
Las prácticas de los empleados previenen la contaminación cruzada					
Los productos están separados físicamente en el almacén o bodega correspondiente de producto terminado					
<b><i>Al terminar las operaciones del día</i></b>					
Todas las superficies en contacto con el alimento y utensilios deben ser desinfectados					
El EPP de cada uno de los trabajadores tiene que ser sanitizado					
RESPONSABLE:	FIRMA				
FECHA:	VERIFICADO POR:				
Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado	Aprobado por:				
Fecha: 19/04/2005	Fecha:				

C.S.H. Condiciones de sanidad e higiene

A.C. Acciones correctivas

## Anexo 9

### APLICACIÓN DE LOS AGENTES ANTIOXIDANTES PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

AGENTES EXTINTORES	CLASES DE FUEGO			
	A	B	C	D
Agua	A	N(+)	N	N
Espuma	A	A	N	N
Polvo químico seco (PQS)	P(+)	A	A	P
Tri clase ABC	A	A	A	P
Anhídrido carbónico(CO <sub>2</sub> ) (bióxido)	P	A	A	N
Agente aloginado	P	P	A	N
Polvos secos especiales	N	N	N	A
RESPONSABLE:		FIRMA		
FECHA:		VERIFICADO POR:		
Elaborado por: Maria Fernanda Maldonado		Aprobado por:		
Fecha: 19/04/2005		Fecha:		

Aplicación de los agentes extintores:

- **A:** Adecuado
- **N(+):** En forma de niebla
- **N:** No debe usarse
- **P:** Puede usarse pero no efectivo
- **P(+):** Puede usarse si se utiliza junto con otro agente adecuado.

Clase de Fuego:

**CLASE A :** Materiales sólidos como maderas, papeles, telas, algunos plásticos, etc.

**CLASE B:** Líquidos inflamables y combustibles líquidos y gaseosos.

**CLASE C:** Combustión de origen eléctrico, generados por equipos energizados.

**CLASE D:** Fuego originado por ciertos metales y polvos metálicos como: potasio, magnesio, sodio, titanio, calcio, litio, hafnio, zirconio, uranio, etc.



**Anexo 10****FORMATO PARA LA EVALUACION GENERAL DE RIESGOS # 1**

<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							<b>Hoja 1 de 2</b>				
Localización: Producción Puestos de trabajo: Quesera Nº de trabajadores: 4      Adjuntar relación nominal							Evaluación: <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha Evaluación: 03/05/05 Fecha última evaluación:				
<b>Peligro Identificativo</b>	<b>Probabilidad</b>			<b>Consecuencias</b>			<b>Estimación del Riesgo</b>				
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>LD</b>	<b>D</b>	<b>ED</b>	<b>T</b>	<b>TO</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>IN</b>
1.-Cuajar	*			*			*				
2.-Pesca / cuajada		*		*			*				
3.-Hilado		*		*			*				
4.-Prensar		*		*			*				
5.-Limpieza		*		*			*				
6.-Empacar	*			*			*				
7.-Trasladar		*		*			*				
8.-transportar	*			*			*				

**Probabilidad:****Consecuencias****Acción Correctiva**

**A:** Alta

**LD:** Ligeramente dañino

**T:** Trivial

**B:** Baja

**D:** Dañino

**TO:** Tolerable

**M:** Media

**ED:** Extremadamente dañino

**M:** Moderado

**I:** Importante

**IN:** Intolerable

## Anexo 11

## FORMATO PARA LA EVALUACION GENERAL DE RIESGOS # 2

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Producción							Evaluación:				
Puestos de trabajo: Area yogur							<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica				
Nº de trabajadores: 3      Adjuntar relación nominal							Fecha Evaluación:				
							07/05/05				
							Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-Inoculación	*			*			*				
2.- Envasar	*			*			*				
3.- Empacar		*		*			*				
4.- Trasladar		*		*			*				
5.- Transportar		*		*			*				
6.- Limpieza	*			*			*				

Probabilidad:

Consecuencias

Acción Correctiva

<b>A:</b> Alta	<b>LD:</b> Ligeramente dañino	<b>T:</b> Trivial
<b>B:</b> Baja	<b>D:</b> Dañino	<b>TO:</b> Tolerable
<b>M:</b> Media	<b>ED:</b> Extremadamente dañino	<b>M:</b> Moderado
		<b>I:</b> Importante
		<b>IN:</b> Intolerable

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Producción Puestos de trabajo: Area Pasteurización Nº de trabajadores: 2      Adjuntar relación nominal							Evaluación: Principio del formulario <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha Evaluación: 12/05/05 Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.Recepción	*			*			*				
2. Almacenamiento	*			*			*				
3.Homogenización		*		*			*				
4.Estandarización		*		*			*				
5. Pasterización		*		*			*				
6. Limpieza			*		*					*	

**Anexo 13**

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Producción Puestos de trabajo: Area Envasado N° de trabajadores: 5      Adjuntar relación nominal							Evaluación: <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha Evaluación: 012/05/05 Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-Recepción	*			*			*				
2.- Almacenamien	*			*			*				
3.- Envasado		*		*			*				
4.- Limpieza			*		*					*	
5.-											
6.-											

**Probabilidad:****Consecuencias****Acción Correctiva**

A: Alta

LD: Ligeramente dañino

T: Trivial

**B**: Baja

**D**: Dañino

**TO**: Tolerable

**M**: Media

**ED**: Extremadamente dañino

**M**: Moderado

**I**: Importante

**IN**: Intolerable

Para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

## Anexo 14

ÁREA DE PROCESO SECCIÓN QUESOS

Peligro Nº	Medias control	de Procedimiento de trabajo	de Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
1	Trivial	Baja	LD	RF	**	
2	Trivial	Media	LD	RF	**	
3	Trivial	Media	LD	RF	**	
4	Trivial	Media	LD	RF	**	
5	Trivial	Media	LD	RF	**	
6	Trivial	Baja	LD	RF	**	
7	Trivial	Media	LD	RF	**	
8	Trivial	Baja	LD	RF	**	

**Probabilidad:****A:** Alta**B:** Baja**M:** Media**Consecuencias****LD:** Ligeramente dañino**D:** Dañino**ED:** Extremadamente dañino**Acción Correctiva****T:** Trivial**TO:** Tolerable**M:** Moderado**I:** Importante**IN:** Intolerable**Anexo 15****ÁREA DE PROCESO SECCIÓN YOGUR**



Peligro Nº	Medias control	de Procedimiento de trabajo	de Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
1	Trivial	Baja	LD	RF	**	
2	Trivial	BAJA	LD	RF	**	
3	Trivial	Media	LD	RF	**	
4	Trivial	Media	LD	RF	**	
5	Trivial	Media	LD	RF	**	
6	Trivial	Baja	LD	RF	**	

**Probabilidad:**

**A:** Alta

**B:** Baja

**M:** Media

**Consecuencias**

**LD:** Ligeramente dañino

**D:** Dañino

**ED:** Extremadamente dañino

**Acción Correctiva**

**T:** Trivial

**TO:** Tolerable

**M:** Moderado

**I:** Importante

**IN:** Intolerable

**Anexo 16**

**ÁREA DE PROCESO SECCIÓN PATEURIZACION**

Peligro Nº	Medias control	de Procedimiento de trabajo	de Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
1	Trivial	Baja	LD	RF	**	
2	Trivial	BAJA	LD	RF	**	
3	Trivial	Media	LD	RF	**	
4	Trivial	Media	LD	RF	**	
5	Trivial	Media	LD	RF	**	
6	Trivial	Alta	D		**	

**Probabilidad:**

**A:** Alta

**B:** Baja

**M:** Media

**Consecuencias**

**LD:** Ligeramente dañino

**D:** Dañino

**ED:** Extremadamente dañino

**Acción Correctiva**

**T:** Trivial

**TO:** Tolerable

**M:** Moderado

**I:** Importante

**IN:** Intolerable

**Anexo 17**

**ÁREA DE PROCESO SECCIÓN ENVASADO**

Peligro Nº	Medias control	de Procedimiento de trabajo	de Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
1	Trivial	Baja	LD	RF	**	
2	Trivial	BAJA	LD	RF	**	
3	Trivial	Media	LD	RF	**	
4	Trivial	Media	LD	RF	**	
5	Trivial	Media	LD	RF	**	
6	Trivial	Alta	D		**	

**Probabilidad:**

**A:** Alta

**B:** Baja

**M:** Media

**Consecuencias**

**LD:** Ligeramente dañino

**D:** Dañino

**ED:** Extremadamente dañino

**Acción Correctiva**

**T:** Trivial

**TO:** Tolerable

**M:** Moderado

**I:** Importante

**IN:** Intolerable

**Anexo 18**

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>				<b>Hoja 1 de 2</b>
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>				
<b>Peligro Nº</b>	<b>Acción requerida</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha finalización</b>	<b>Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)</b>
<b>Evaluación realizada por: Maria Fernanda Maldonado</b>			<b>Firma:</b>	<b>Fecha:20/05/05</b>
<b>Plan de acción realizado por: Ing. Fernando Parraga</b>			<b>Firma:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN: noviembre del 2005</b>				

Anexo 19

**CONTROL MICROBIOLÓGICO POR ÁREAS DE PROCESAMIENTO**

## HIGIENE Y SANIDAD EN EL PERSONAL Y MAQUINARIA ANTES DE LA CAPACITACION

### AREA DE QUESOS

VARIABLE	UFC
MANOS	110
DELANTALES	150
MOLDES	30
MESAS	45
TUBERÍA	----
TINAS	----
UTENCILLOS	130

### AREA DE YOGUR

VARIABLE	UFC
MANOS	50
MESAS	---
YOGUTERA	---
TUBERÍA	---
UTENCILLOS	170

### AREA DE PASTEURIZACION

VARIABLE	UFC
CILOS	---
TUBERIAS	---
FILTROS	10
LLAVES	20

### AREA DE ENVASADO

VARIABLE	UFC
TINA RECEPCI	----
TUBERÍA	---
ENVASADO	10

Anexo 20

CONTROL MICROBIOLÓGICO POR ÁREAS DE PROCESAMIENTO

## HIGIENE Y SANIDAD EN EL PERSONAL Y MAQUINARIA DESPUES DE LA CAPACITACION

### AREA DE QUESOS

VARIABLES	REPETICIONES			
	UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA			
	# 1	# 2	# 3	# 4
MANOS	45	---	32	10
DELANTALES	30	INC	---	10
MOLDES	30	-----	10	----
MESAS	50	-----	20	----
TUBERÍAS	-----	35	12	2
TINAS	20	-----	20	-----
UTENCILLOS	-----	-----	-----	-----

### AREA DE YOGUR

VARIABLES	REPETICIONES			
	UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA			
	# 1	# 2	# 3	# 4
MANOS	36	---	32	----
MESAS	----	20	12-	----
TUBERÍA	30	-----	20	----
YOGUTERA	20	16	----	----
YOGUR	-----	-----	----	----

### AREA DE PASTEURIZACION

VARIABLES	REPETICIONES			
	UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA			
	# 1	# 2	# 3	# 4
CILOS	----	10	02	----
TUBERÍA	----	20	22	----
FILTROS	20	-----	05	----
LLAVES	10	-----	02	----

### AREA DE ENVASADO

	<b>REPETICIONES</b>			
<b>VARIABLES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>FORMADORAS</b>		<b>DE</b>
	<b>COLONIA</b>			
	# 1	# 2	# 3	# 4
TINA DE RECEPCIÓN	35	----	15	----
TUBERÍA	28	----	12	----
ENVASADO	20	----	----	----