



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

“DISEÑO, ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UN MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS”

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de
INGENIERO EN INDUSTRIAS PECUARIAS

AUTOR:

ANDRÉS PATRICIO MEDINA SALAZAR

Riobamba - Ecuador

2014

Esta tesis fue aprobada por el siguiente tribunal

Ing.M.C. Sandra Gabriela Barraqueta Rojas.
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Ing. M.C. Edwin Darío Zurita Montenegro.
DIRECTOR DE TESIS.

Ing. Enrique Cesar Vayas Machado.
ASESOR DE TESIS

Riobamba, 29 de octubre del 2014

AGRADECIMIENTO

Agradezco de una forma infinita al Director de tesis el Ing. Edwin Zurita; al Asesor de la misma en Ing. Enrique Vayas, quienes aportaron con constancia y entusiasmo el impulso de este trabajo que será de aporte para la Facultad de Ciencias Pecuarias.

De igual manera a mis amigos y compañeros que con su apoyo, confianza y apego han hecho que mi paso por la ESPOCH sea más agradable y placentera, en fin agradezco a todas las personas que de una forma u otra se han hecho parte de mi vida y del sueño de obtener el título de tercer nivel en nuestra prestigiosa institución.

Andrés M.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de todo corazón a Dios sobre todas las cosas, a mi virgencita de Agua Santa, a mis padres Alicia y Patricio quienes han sido el pilar fundamental en mi vida, que con su amor, cariño y perseverancia he logrado salir adelante; a mi abuelita Julia que como segunda madre a depositado en mí su confianza; a mi hermana y mis sobrinos a quienes los quiero mucho. Y a toda mi familia que ha sabido creer en mí y me ha ayudado a dar este gran salto en la vida.

Andrés M.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
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. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	3
1. <u>Seguridad</u>	3
2. <u>Legislación sobre seguridad y salud en Ecuador</u>	3
3. <u>Seguridad Industrial</u>	4
4. <u>Seguridad Alimentaria</u>	4
5. <u>Codex Alimentarius</u>	5
6. <u>La Cadena Alimentaria</u>	5
7. <u>La Industria Alimentaria</u>	5
B. NORMA OSHA 18001:2007	6
1. <u>Requisitos de la NORMA OSHAS 18001:2007</u>	7
C. HIGIENE INDUSTRIAL	8
1. <u>Higiene</u>	8
2. <u>Higiene Industrial</u>	9
3. <u>Higiene y Conservación De Alimentos</u>	9
D. CONCEPTOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO	9
1. <u>Seguridad y Salud en el Trabajo</u>	9
2. <u>Accidente</u>	10
3. <u>Incidente</u>	10
4. <u>Peligro</u>	10
5. <u>Enfermedad Ocupacional</u>	10
6. <u>Clasificación de Agentes de Riesgo/Enfermedad Ocupacional</u>	10
7. <u>Identificación de peligros</u>	11
8. <u>Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo</u>	11
9. <u>Riesgo</u>	11
10. <u>Evaluación del riesgo</u>	11

a.	Análisis de riesgos	12
b.	Riesgo tolerable	12
11.	<u>Seguridad</u>	12
12.	<u>Desempeño</u>	12
13.	<u>Auditoria</u>	12
14.	<u>Evidencia Objetiva</u>	13
E.	CONCEPTOS BÁSICOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	13
1.	<u>El Trabajo</u>	13
2.	<u>La Salud</u>	13
3.	<u>Salud Laboral</u>	13
4.	<u>Los Riesgos Profesionales</u>	14
5.	<u>Riesgo Laboral</u>	14
6.	<u>Peligro</u>	14
7.	<u>Condiciones de Trabajo</u>	14
8.	<u>Factores De Riesgo</u>	15
a.	Condiciones de Seguridad	15
b.	Medio ambiente físico del trabajo	16
c.	Contaminantes	16
d.	Carga de trabajo	17
e.	Factores organizativos	17
f.	Técnicas de prevención	17
F.	RIESGOS LABORALES	18
1.	<u>Riesgos Físicos</u>	18
a.	Riesgos físicos no mecánicos	18
1.	Ruido	18
b.	Sonido	19
c.	Temperaturas extremas	19
d.	Ventilación	21
f.	Radiaciones	22
g.	Vibración	22
2.	<u>Riesgos físicos mecánicos</u>	22
a.	Herramientas	23

b.	Máquinas	23
c.	Trabajos en altura	24
d.	Trabajos bajo el mismo nivel del piso	24
e.	Caídas al mismo nivel	25
3.	<u>Riesgos químicos</u>	26
a.	Los efectos de las sustancias tóxicas	26
4.	<u>Riesgos biológicos</u>	27
a.	Enfermedades más comunes en las industrias.	28
1).	Salmonelosis	28
2).	Fiebre Tifoidea	28
3).	Brucelosis	29
5.	<u>Riesgos psicológicos</u>	29
a.	El estrés	29
b.	El Burn Out (Síndrome del estar quemado)	30
6.	<u>Riesgos ergonómicos</u>	30
a.	Lesiones y enfermedades habituales	30
b.	Medidas de prevención	31
G.	COLORES DE SEGURIDAD	32
1.	<u>Color</u>	33
2.	<u>Color de contraste</u>	33
3.	<u>Colorimetría</u>	33
4.	<u>Norma para la aplicación de colores</u>	33
5.	<u>Advertencia</u>	34
6.	<u>Significado y aplicación de los colores de seguridad</u>	34
a.	Color rojo	34
b.	Color naranja	35
c.	Color amarillo	35
d.	Color verde	36
e.	Color azul	36
f.	Color púrpura	37
g.	Color blanco y negro con blanco	37
H.	SEÑALIZACIÓN	37
1.	<u>Señales de seguridad</u>	38

2.	<u>Tipos de señales de seguridad</u>	38
a.	Señales de prohibición	38
b.	Señal obligatoriedad	39
c.	Señal de precaución o advertencia	40
d.	Señales de evacuación	41
I.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	43
1.	<u>Definición de elementos que participan para que exista fuego</u>	43
a.	Qué es el fuego	43
b.	Triángulo del fuego	43
c.	Tetraedro Del Fuego	44
2.	<u>Tipos de fuegos</u>	45
c.	Clase "A"	46
b.	Clase "B"	46
c.	Clase "C"	46
d.	Clase "D"	46
3.	<u>Equipo para el combate de incendios y su clasificación</u>	46
a.	Extintores o Extinguidores	46
b.	Como identificar el extinguidor apropiado	47
J.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	49
1.	<u>Definición de equipos de protección individual</u>	49
2.	<u>Dispositivos de protección de piernas y pies</u>	49
3.	<u>Dispositivos de protección de dedos, manos y brazos</u>	50
4.	<u>Cinturones de seguridad</u>	51
5.	<u>Vestimenta</u>	52
6.	<u>Protección de cabeza</u>	53
7.	<u>Dispositivos de protección auditivos</u>	54
8.	<u>Dispositivos de protección facial y visual</u>	54
9.	<u>Dispositivos respiratorios</u>	55
K.	SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS	56
1.	<u>Prevención de accidentes en el laboratorio</u>	56
2.	<u>Recomendaciones generales</u>	57
3.	<u>Equipos de protección personal</u>	58
4.	<u>Orden y limpieza</u>	59

5.	<u>Operaciones de laboratorio</u>	60
III.	<u>MATERIALES Y METODO</u>	65
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	65
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	65
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	66
1.	<u>Instalaciones</u>	66
2.	<u>Materiales de campo</u>	66
3.	<u>Materiales de escritorio</u>	66
4.	<u>Materiales de laboratorio</u>	66
5.	<u>Equipos</u>	67
D.	TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	67
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	67
1.	<u>Físicos: Antes y Después</u>	67
2.	<u>Químicos: Antes y Después</u>	68
3.	<u>Biológicos: Antes y Después</u>	68
4.	<u>Aplicación del plan</u>	68
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	68
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	68
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	69
1.	<u>Diagnóstico inicial del laboratorio</u>	69
2.	<u>Recopilación de información</u>	69
3.	<u>Evaluación de la información</u>	69
4.	<u>Diseño y elaboración del manual de higiene y seguridad industrial en el laboratorio</u>	70
5.	<u>Elaboración de las placas de rotulación</u>	70
6.	<u>Colocación señales y pictogramas</u>	70
7.	<u>Capacitación</u>	70
8.	<u>Colocación de equipos de primeros auxilios</u>	71
9.	<u>Verificación de resultados</u>	71
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	72
A.	RIESGOS FÍSICOS	72
1.	<u>Factores físicos</u>	72
a.	Ruido	72

b.	Iluminación	73
c.	Eléctricos	74
B.	RIESGOS QUÍMICOS	74
1.	<u>Presencia de residuos químicos en el área de producción.</u>	74
a.	Paredes y Pisos	74
b.	Equipos y utensilios	75
C.	RIESGOS BIOLÓGICOS	76
1.	<u>Contaminación bacteriana</u>	76
a.	Licadora industrial	76
b.	Despulpadora	77
c.	Refrigeradora	78
d.	Aplicación del M. H. S. I	78
IV.	<u>CONCLUSIONES</u>	79
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	80
VI.	<u>LITERATURA CITADA</u>	81
	ANEXOS	

RESUMEN

En el Laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la FCP, DE LA ESPOCH, se realizó el Diseño, Elaboración y Aplicación de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial. Por tratarse de la aplicación de dos etapas de evaluación (antes y después), los resultados experimentales se sometieron a una prueba de hipótesis para variables binomiales t de student. Los resultados reportan que los riesgos físicos registraron cambios significativos para iluminación y el sistema eléctrico, mientras que en el ruido no se pudo cambiar, ya que está presente y solamente se puede reducir utilizando mecanismos que evitan la disminución de la intensidad de sonido. Los riesgos químicos se pudieron mejorar a través de la aplicación de la seguridad industrial y salud ocupacional, en áreas tales como pisos, paredes, equipos y utensilios. La aplicación del manual de seguridad Industrial y salud Ocupacional permitió controlar incluso problemas de tipo biológico, reduciendo la carga microbiana de los diferentes puestos del laboratorio como la licuadora, despulpadora, refrigeradora. El diseño e implementación de MHSI, se lo elaboro cumpliendo con las normativas Nacionales vigentes en cuanto a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Por lo que se recomienda el desarrollo del Manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, ya que se puede efectuar los diferentes correctivos para evitar accidentes, riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos por lo que se recomienda ponerlo en práctica.

ABSTRACT

In the Food Processing Laboratory of the FCP, THE ESPOCH, Design, Development and Implementation of a Manual of Hygiene and Industrial Safety was conducted. Being the application of two stages of evaluation (before and after), the experimental results were subjected to a hypothesis test for binomial variables. The results indicated that the physical risks experienced significant changes in lighting and electrical system while the noise was not possible to change; all I did was reduce it using mechanisms to avoid decreased sound intensity. Chemical hazards could be avoided through the application of industrial safety and occupational health, in areas such as floors, walls, equipment and utensils. The application of a manual of industrial safety and occupational health allowed me to control the problems of biological type and reduce the microbial load of different devices within the laboratory, such as the blender, the pulping and the refrigerators. The design and implementation of MHSI, was prepared in compliance with National regulations on Industrial Safety and Occupational Health. Therefore it is recommended to observe and implement the Manual of Industrial Safety and Occupational Health which will serve to prevent physical, chemical, biological and ergonomic hazards.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	EFFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD	18
2.	LÍMITES MÁXIMOS DIARIOS DE TIEMPO PARA EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS BAJAS.	20
3.	LOS EFECTOS DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS.	27
4.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN RIOBAMBA.	65
5.	RIESGOS FÍSICOS EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS.	73
6.	RIESGOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS.	75
7.	RIESGOS BIOLÓGICOS EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS.	77

LISTA DE GRÁFICOS

Nº		Pág.
1.	Enfoque basado en los procesos para los sistemas de Gestión.	8
2.	Colores de seguridad	32
3.	Colores de contraste	33
4.	Forma, Borde, Color, de las Señales de Prohibición	38
5.	Señales de Prohibición.	39
6.	Forma, Borde, Color, de las Señales de Obligatoriedad	40
7.	Señales Obligatoriedad.	40
8.	Forma, Borde, Color de las Señales de Precaución o Advertencia.	41
9.	Señales de Precaución o Advertencia	41
10.	Significado de las Señales Informativas	42
11.	Señales de evacuación	42
12.	Señales de equipos de lucha contra incendios	43
13.	Triángulo de Fuego.	44
14.	Tetraedro del Fuego	45
15.	Extintor	47
16.	Tipos de Fuego	48
17.	Partes de un Extintor	49
18.	Dispositivos de protección de piernas y pies	50
19.	Protección de dedos, manos y brazos.	51
20.	Cinturones para protección Industrial	52
21.	Vestimenta para Protección Personal	53
22.	Protección a la Cabeza	54
23.	Dispositivos de protección auditiva	54
24.	Protección facial y visual	55
25.	Protección Respiratoria	56

LISTA DE ANEXOS

N°

1. MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA FCP.
2. FOTOS ANTES DE LA IMPLEMENTACION DEL MHSI EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS
3. DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DEL MHSI EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS
4. COLOCACION DE EXTINTOR Y BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS
5. ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE ROTULOS EN LOS EQUIPOS.
6. UBICACIÓN DE GLP. (ANTES Y DESPUES)

7. FICHAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS DEL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS.
8. FICHA TECNICA DE PREVENCION DE RIESGOS EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA FCP.
9. FICHA DE INGRESO DE ESTUDIANTES CON EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP) EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA FCP.
10. REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.

I. INTRODUCCIÓN

La higiene y seguridad industrial en la actualidad significa más que una simple situación de seguridad física, bienestar personal, ambiente adecuado de trabajo, economía de costos importantes y una imagen de innovación ética de vida humana en la actividad laboral contemporánea. En el mundo empresarial globalizado, debemos implementar procesos, gestiones de seguridad industrial y salud ocupacional por varias razones en específico el deber moral, el trabajo no debe comportar un perjuicio a la salud de los trabajadores, especialmente cuando estos daños son evitables. La sociedad industrial ha dado su preferencia al uso de máquinas y equipos, con el propósito de maximizar los beneficios, dejando de lado al hombre, siendo el elemento primordial de sector productivo. La política de personal, cambia su estrategia y de aquella estática e indiferente pasa a una más dinámica y progresista.

Así, el objetivo común es el bienestar del hombre mediante un esfuerzo racionalizado y humanizado, de flexibilidad y seguridad. El costo social de los accidentes es grave, ya que detrás de un accidente hay normalmente una familia, metas abandonadas, expectativas frustradas, etc. Es una responsabilidad social porque las empresa o laboratorios forman parte de un sistema social y es la sociedad la que le ha cedido un “espacio” y le ha otorgado los medios para que pueda crearse y desarrollarse, disponiendo de un poder social. Las consecuencias de los accidentes que afectan a los trabajadores, constituyen una de las tantas responsabilidades sociales del laboratorio.

No puede aceptarse que salga materia prima o producto del laboratorio a costa de que los estudiantes se accidenten. La seguridad industrial está directamente relacionada con la continuidad del negocio y en el mejor de los casos, el daño de una máquina, un accidente de trabajo o cualquier otro evento no deseado consume tiempo de producción y atraso en los procesos cotidianos. Además el avance de la tecnología y el permanente anhelo de los industriales por incrementar la productividad ha llevado a los trabajadores a manipular sustancias

tóxicas; y operar sofisticados equipos y máquinas aumentando el grado de peligrosidad para la vida humana y su entorno, pero ventajosamente la seguridad e higiene industrial avanza al mismo ritmo que el proceso industrial, ofreciendo normas de prevención y protección para el hombre, las máquinas y el medio ambiente. El Hombre se ha visto acompañado por el accidente, bajo las más diversas formas y circunstancias, desde las cavernas, hasta los hogares de la actualidad. Al ejecutar actividades productivas, es evidente que el riesgo atente contra la salud y el bienestar. Uno de los mayores problemas a resolver en los laboratorios de procesamiento alimenticio son los accidentes y enfermedades causadas por la manipulación de materiales, equipos y reactivos que afectan a la salud de los estudiantes y su familia, para ello es necesario tomar las medidas correctivas con la finalidad de que se apliquen las técnicas de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional, a través de la prevención de riesgos laborales. La seguridad industrial y salud ocupacional cuenta con normas y reglamentos de carácter obligatorio que apunta a revelar y resolver los riesgos que existen dentro del sitio de trabajo, con la finalidad de que se tenga un espacio de trabajo exento de peligros y riesgos que puedan afectar a la salud humana.

Teniendo en cuenta que los productos elaborados en el laboratorio de procesamiento de alimentos depende exhaustivamente de los estudiantes, tesisistas y comunidad politécnica que realicen sus prácticas dentro del lugar, precautelando que cada persona posea un sitio de trabajo seguro, mejorando así la eficiencia y eficacia, de ello dependerá el producto final obtenido. A nivel del laboratorio de procesamiento de alimentos se presentan riesgos que pueden ser corregidos, tomando en cuenta la implementación de una manual de higiene y seguridad industrial, optimando así la integridad de los estudiantes y equipos a ser manipulados para la elaboración de productos de consumo humano. Por lo señalado anteriormente se planteó los siguientes objetivos:

- Diagnosticar los riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos en el laboratorio.
- Diseñar e implementar un manual de higiene y seguridad industrial.
- Inspeccionar el cumplimiento del manual de higiene y seguridad industrial.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

1. Seguridad

Cortés, J. (2012), desde el punto de vista de la seguridad se define como la concentración o materialización de un riesgo, en un sucesivo imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o a la propiedad, también se considera accidentes los sucesos que no producen daños para las personas, y a las que en seguridad se les denominan “accidentes blancos”. Desde el punto de vista médico el accidente se define como una patología traumática quirúrgica aguda provocada generalmente por factores mecánicos ambientales.

2. Legislación sobre seguridad y salud en Ecuador

Cortés, J. (2012), señala que el código de Trabajo del 5 de agosto de 1938, que ya ha sido reformado, sirvió de base para llevar a cabo este estudio comparativo de la legislación laboral latinoamericana en cuestiones de seguridad e higiene industrial. El Título IV de los Riesgos del trabajo, nos ilustra acerca del tratamiento que los legisladores ecuatorianos dan a los riesgos y responsabilidad patronal, así como las definiciones que maneja, las mismas que están disponibles en los artículos 353, 354 y 355. El cumplimiento de la disposición anterior por parte de los patronos, es función de los inspectores de trabajo y de los Inspectores del Instituto Ecuatoriano de seguridad Social. El Capítulo II de mismo Título se refiere a los accidentes, se da la clasificación de los accidentes de trabajo en el Artículo 365, y el Capítulo V se refiere a la prevención de los Riesgos y las Medidas de Seguridad e Higiene y se dan las normas generales para a observancia de los trabajadores y los patronos. La inspección y vigilancia de los centros de trabajo corresponde al Ministerio de Prevención Social y Trabajo al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Desde 1° de Agosto de 2000, Ecuador cuenta con un

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento de Medio Ambiente del Trabajo.

3. Seguridad Industrial

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, "OHSAS-18001" (2007), son un conjunto de actividades dedicadas a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. De acuerdo con Cortés, J. (2012), de acuerdo con lo establecido en la Ley de Industria se entiende por seguridad industrial "la que tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos Industriales".

4. Seguridad Alimentaria

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación "FAO". (2009), existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana. Existe seguridad alimentaria si se dan cuatro condiciones:

- Una oferta y disponibilidad de alimentos adecuados.
- La estabilidad de la oferta sin fluctuaciones ni escasez
- El acceso a los alimentos o la capacidad para adquirirlos.

5. Codex Alimentarius

Según <http://www.codex.inen.gob.ec/codex/paginasVarias/InformacionV.aspx>. (2013), El Codex Alimentarius es un conjunto de normas alimentarias, códigos de prácticas correctas y una serie de directrices que, bajo los auspicios de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se recomienda seguir en todos los países. Fue creado en 1962 y está en permanente actualización. El Código se creó para proteger la salud de los consumidores, garantizar comportamientos correctos en el mercado internacional de los alimentos y coordinar todos los trabajos internacionales sobre normas alimentarias. Las normas del código se basan en sólidos presupuestos científicos y están aceptadas como puntos de referencia en base a las cuales se evalúan medidas y reglamentos nacionales en el ámbito de los Acuerdos de mercado de la Ronda de Uruguay.

6. La Cadena Alimentaria

Para <http://www.monografias.com/trabajos28>.(2013), la cadena alimentaria es el conjunto de operaciones y procesos que afectan a los alimentos y que va desde el campo a la mesa. Cada eslabón de la cadena tiene un papel y una responsabilidad para conseguir la seguridad alimentaria. La trazabilidad es la posibilidad de seguir la pista a un alimento a través de toda la cadena alimentaria (producción, transformación, distribución y consumo), gracias a un sistema de identificación y control.

7. La Industria Alimentaria

Son aquellas empresas en las que se lleva a cabo alguna etapa por las que hay el alimento desde que termine el proceso de producción hasta que llega al punto de venta. Tomando en cuenta la preparación, fabricación, manipulación, envasado, almacenamiento y transporte.

B. NORMA OSHA 18001:2007

Según [http://www.crea.es/prevencion/ohsas09.\(2009\)](http://www.crea.es/prevencion/ohsas09.(2009)), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS), es una Norma internacional que surge en el año 1999 como respuesta ante la demanda de las organizaciones por disponer de una especificación reconocible de Sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo frente a la que pueda evaluar y certificar sus sistemas de gestión. OHSAS 18001 establece requisitos para un Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), la organización controlar sus riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo y mejorar su desempeño, estas a su vez no establece criterios específicos de desempeño, ni proporciona especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión. Esta especificación OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- Establecer un Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para eliminar o minimizar el riesgo de los empleados y otras partes interesadas que puedan estar expuestos a riesgos de SST asociados con sus actividades;
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo; Asegurarse de que cumple con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo establecida por la propia organización;
- Demostrar dicha conformidad a terceros; Tratar de lograr la certificación/registro de su Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo por una organización externa;
- Realizar una auto evaluación y declaración de conformidad con esta especificación OHSAS.

OHSAS 18001 cuenta con una ventaja fundamental frente a otras normas sobre seguridad y salud, su compatibilidad en el caso de que deseen hacerlo con las normas de sistemas de gestión ISO 9001:1994, ISO 9001:2000 (calidad) e ISO 14001:1996 (medioambiente), para facilitar la integración por parte de las

organizaciones de los sistemas de gestión de la calidad, gestión medioambiental y gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

1. Requisitos de la NORMA OSHAS 18001:2007

Según [http://www.crea.es/prevencion/ohsas09.\(2014\)](http://www.crea.es/prevencion/ohsas09.(2014)), todos los requisitos de esta norma están diseñados para ser incorporados a cualquier sistema de gestión S & SO. El éxito de este sistema depende del compromiso de todos quienes conforman la empresa y de manera especial de la gerencia, el sistema debe incluir características de gestión como las que se mencionan a continuación:

- Establecer una política de seguridad y salud ocupacional;
- Identificar los peligros, riesgos de seguridad y salud ocupacional y las normas relacionadas;
- Asegurar el mejoramiento continuo de la seguridad y salud ocupacional mediante objetivos, metas y programas.
- Verificación del rendimiento del sistema de seguridad y salud ocupacional;
- Revisión, evaluación y mejoramiento del sistema.

El alcance de la aplicación dependerá de factores tales como la política de S & SO de la organización, la naturaleza de sus actividades, los riesgos y la complejidad de sus operaciones. OHSAS 18001:2007 se basa en la metodología conocida como el Ciclo de la mejora continua señalada en la gráfico 1, el cual señala: PHVA (Planificar - Hacer- Verificar - Actuar).



Gráfico 1. Enfoque basado en los procesos para los sistemas de Gestión.

- Planificar: Establecer los objetivos de mejora, detallar las especificaciones de los resultados esperados e identificar los puntos de medición.
- Hacer: Aplicar soluciones y documentar las acciones realizadas.
- Verificar: Vigilar los cambios que se hayan realizado, obtener retroalimentación.
- Actuar: Realizar los ajuste necesarios. Aplicar nuevas mejoras.
- Documentar. El mejoramiento continuo es una incesante búsqueda de problemas y sus soluciones. Por lo cual debemos de considerar el concepto fundamental del ciclo que es que nunca termina.

C. HIGIENE INDUSTRIAL

1. Higiene

En los reportes que constan en <http://definicion.de/higiene/> (2013), se refiere a la limpieza y el aseo, ya sea del cuerpo como de las viviendas o los lugares públicos. Se puede distinguir entre la higiene personal o privada (cuya aplicación es responsabilidad del propio individuo) y la higiene pública (que debe ser garantizada por el Estado).

2. Higiene Industrial

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional "OHSAS-18001" (2007), es la rama de la higiene que se encarga de la prevención de enfermedades ocupacionales ocasionadas por la exposición del trabajador a agentes físicos, químicos, y/o biológicos. Técnica de intervención en el ambiente, que estudia contaminantes físicos y biológicos presentes en el medio de trabajo, los cuales pueden causar alteraciones reversibles o permanentes en la salud. La higiene industrial se encarga de hacer mediciones en la fuente, en el medio y en las personas, con respecto al origen del riesgo, utilizando equipos confiables.

3. Higiene y Conservación De Alimentos

Según, Armendáriz J. (2009), a pesar de todos los controles y medidas aplicadas a los alimentos, es imposible impedir que se sigan produciendo intoxicaciones e infecciones que tienen origen en los alimentos. Esto ocurre por actuaciones inadecuadas al exponer al alimento a circunstancias en las que pueden sufrir alteraciones que perjudiquen su calidad y/o su higiene alimentaria, pudiendo convertirse en un peligro para el consumidor.

D. CONCEPTOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

1. Seguridad y Salud en el Trabajo

En los reportes del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS. (2012), la seguridad y salud en el trabajo. Es la disciplina que determina las normas y técnicas para prevención de riesgos, que afectan el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

2. Accidente

Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo, que ejecuta por cuenta ajena. (Zurita, E. 2010).

3. Incidente

Evento que puede dar lugar a un accidente o tiene el potencial de conducir a un accidente. Nota: Un incidente que no resulte en enfermedades, lesiones, daño u otra pérdida, se denominó también como un cuasi-accidente. (Zurita, E. 2010).

4. Peligro

Característica o condición física de un sistema proceso/equipo/elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estos. Situación que tiene un riesgo de convertirse en causa de accidente. (Zurita, E. 2010).

5. Enfermedad Ocupacional

Las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad. (Zurita, E. 2010).

6. Clasificación de Agentes de Riesgo/Enfermedad Ocupacional

- Riesgo Físico
- Riesgo Químico
- Riesgo Biológico
- Riesgo Psicológico
- Riesgo Ergonómico

- Riesgo Ambiental

7. Identificación de peligros

Proceso de reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características. (Zurita, E. 2010).

8. Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Zurita, E. (2010), indica que parte del sistema general que facilitó la administración de los riesgos SST asociados con el negocio de la organización. Esto incluye la estructura organizacional, actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política de SST de la organización.

9. Riesgo

Combinación de la probabilidad (s) y la consecuencia (s) de ocurrencia de un evento identificado como peligroso. Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas. (Zurita, E. 2010).

10. Evaluación del riesgo

Proceso integral para estimar la magnitud del riesgo y la toma de decisión si el riesgo es tolerable o no. Es la Cuantificación del nivel de riesgo, y sus impactos, para priorizar la actuación del control del mismo. (Zurita, E. 2010).

a. Análisis de riesgos

El desarrollo de una estimación cuantitativa del riesgo basada en una evaluación ingenieril y técnicas matemáticas para combinar la consecuencia y la frecuencia de un accidente. (Zurita, E. 2010).

b. Riesgo tolerable

Riesgo que ha sido reducido al nivel que puede ser soportado por la organización considerando las obligaciones legales y su política de SST. (Zurita, E. 2010).

11. Seguridad

Condición libre de riesgo de daño no aceptable para la organización. (Zurita, E. 2010).

12. Desempeño

Resultados medibles del Sistema de Administración de SST, relacionados a los controles de la organización para la prevención de los riesgos de salud y seguridad, basados en la política y objetivos de SST. (Zurita, E. 2010).

13. Auditoria

Revisión sistemática para determinar si las actividades y sus resultados son conformes a la planeación, si dicha planeación es implantada efectivamente y es adecuada para alcanzar la política y objetivos de la organización. Verificación del grado de cumplimiento de los estándares legales en el campo de la Seguridad y Salud en el trabajo. (Zurita, E. 2010).

14. Evidencia Objetiva

Según reportes de <http://www.sme.com.ec/leyecuatoriana3.htm>.(2013), la Información, Cualitativa o Cuantitativa, constancia o estados de hechos pertinentes a la SST , de un elemento o servicio, o la existencia de un elemento del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que está basado en observación, medida o prueba y que puede ser definido.

E. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. El Trabajo

Según <http://www.buenastareas.com>,_(2011), el trabajo es la actividad que realiza el hombre transformando la naturaleza para su beneficio, buscando satisfacer distintas necesidades humanas: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal.

2. La Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS 2011), define la salud como "el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad". La salud es un derecho humano fundamental, y el logro del grado más alto posible de salud es un objetivo social (por tanto, también sindical).

3. Salud Laboral

Según Rodríguez, J. (2006), Tiene la finalidad de fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones, prevenir todo daño a la salud de éstos por las condiciones de trabajo, protegerles en su empleo contra los riesgos para la salud y colocar y mantener al

trabajador en un empleo que convenga a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas. En suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo."

4. Los Riesgos Profesionales

Rodríguez, J. (2006), indica que es evidente que el trabajo y la salud están estrechamente relacionados, ya que el trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, al objeto de disfrutar de una vida digna. También gracias al trabajo podemos desarrollarnos tanto física como intelectualmente.

5. Riesgo Laboral

Rodríguez, J. (2006), Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. La calificación de su gravedad dependerá de la probabilidad de que se produzca el daño y de la severidad del mismo.

6. Peligro

Propiedad o aptitud intrínseca de algo (por ejemplo, materiales de trabajo, equipos, métodos o prácticas laborales) para ocasionar daños. (Rodríguez, J. 2006),

7. Condiciones de Trabajo

Según detalla Cortés, J. (2012), Los riesgos para la salud de los trabajadores no son algo natural o inevitable, sino que normalmente son consecuencia de unas condiciones de trabajo inadecuadas. Las condiciones de trabajo son cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Estas condiciones de trabajo no son las únicas posibles, sino que son el producto de

unas determinadas formas de organización empresarial, relaciones laborales y opciones socioeconómicas.

8. Factores De Riesgo

Cortés, J. (2012), manifiesta que si entendemos que riesgo es la posibilidad de que el trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, factor de riesgo será el elemento o el conjunto de variables que están presentes en las condiciones de trabajo y que pueden originar una disminución del nivel de salud del trabajador. Para facilitar el estudio de estos factores de riesgo se han clasificado en 5 grupos, sin que esto implique ninguna jerarquización o prioridad:

- Condiciones de seguridad.
- Medio ambiente físico del trabajo.
- Contaminantes químicos y biológicos.
- Carga del trabajo.
- Organización del trabajo.

a. Condiciones de Seguridad

Cortés, J. (2012), reporta que en este grupo se incluyen aquellas condiciones materiales que puedan dar lugar a accidentes en el trabajo. Estamos hablando de factores derivados de:

- Lugar y superficie de trabajo.
- Máquinas y equipos de trabajo.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgo de incendio.
- Manipulación y transporte.

b. Medio ambiente físico del trabajo

Cortés, J. (2012), señala que son factores del medio ambiente natural presentes en el ambiente de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud.

- Condiciones termos higrométricos (temperatura, humedad, ventilación).
- Iluminación.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Radiaciones (ionizantes o no ionizantes).

c. Contaminantes

Cortés, J. (2012), manifiesta que son agentes extraños al organismo humano capaces de producir alteraciones a la salud. Se dividen en:

- **Contaminantes químicos:** sustancias químicas que durante la fabricación, transporte, almacenamiento o uso puedan incorporarse al ambiente en forma de aerosol, gas o vapor y afectar a la salud de los trabajadores. Su vía más común de entrada al organismo es la respiratoria, pero también pueden penetrar por vía digestiva o a través de la piel.
- **Contaminantes biológicos:** microorganismos que pueden estar presentes en el ambiente de trabajo y originar alteraciones en la salud de los trabajadores. Pueden ser organismos vivos (bacterias, virus, hongos), derivados de animales (pelos, plumas, excrementos) o vegetales (polen, madera, polvo vegetal).

d. Carga de trabajo

Cortés, J. (2012), sostiene que son los factores referidos a los esfuerzos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador en el desempeño de su tarea. Se divide en:

- Carga física: esfuerzos físicos de todo tipo (manejo de cargas, posturas de trabajo, movimientos repetitivos). Puede ser estática o dinámica.
- Carga mental: nivel de exigencia psíquica de la tarea (ritmos de trabajo, monotonía, falta de autonomía, responsabilidad).

e. Factores organizativos

Son aquellos relacionados con la organización y estructura empresarial. Pueden tener consecuencias a nivel físico pero, sobre todo, afectan al bienestar mental y social.

f. Técnicas de prevención

Según <http://www.buenastareas.com>.(2014), definimos técnicas de prevención al conjunto de medidas y actividades adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Las técnicas específicas de la prevención de riesgos laborales son cinco:

- Seguridad en el trabajo.
- Higiene industrial.
- Medicina del trabajo.
- Psicosociología.
- Ergonomía.

F. RIESGOS LABORALES

1. Riesgos Físicos

a. Riesgos físicos no mecánicos

Según Marcillo, S. (2006), denominados también físicos no mecánicos, generados por la presencia de:

1). Ruido

El ruido es un sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el público, con riesgo para su salud física mental. Los posibles efectos que puede tener el ruido en la salud pueden ser psicológicos (irritabilidad, agresividad, alteraciones del sueño, etc.). Y fisiológicos (sordera, aumento del ritmo cardíaco, presión sanguínea, trastornos digestivos, etc.). Como señala el cuadro 1, (Velazco, S. y López, J. 2001).

Cuadro 1 EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD

EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD	
FATIGA	Aumento transitorio y recuperable del dintel de audición.
ENMASCARAMIENTO	Transmisión oral dificultada por el nivel sonoro del fondo.
HIPOACUSIA	Lesión del órgano de Corti por la exposición repetida a elevados niveles sonoros.
SORDERA PROFESIONAL	Cuando la Hipoacusia alcanza las frecuencias de conversación.

Fuente: Velazco, S. y López, J. (2001).

b. Sonido

Definimos sonido como la sensación producida en el órgano del oído por las vibraciones de los cuerpos, transmitidas a través del medio como el aire.

c. Temperaturas extremas

la respuesta del hombre a la temperatura ambiental, depende primordialmente de un equilibrio muy complejo entre su nivel de producción de calor y su nivel de pérdida de calor. También señala, que el calor se pierde por la radiación, la convección y la evaporación, de manera que en condiciones normales de descanso la temperatura del cuerpo se mantiene entre 36.1 y 37.2 °C. Además indica, que en condiciones de frío, cuando el cuerpo necesita mantener y aún generar calor, el centro termorregulador hace que los vasos sanguíneos se contraigan y la sangre se desplace de la periferia a los órganos internos, produciéndose un color azulado y una disminución de la temperatura en las partes distales del cuerpo.

- Efectos del frío en la salud: Clínicamente se puede decir que un estado de hipotermia existe cuando la temperatura central del cuerpo es cercana los 35°C. Con temperaturas inferiores el riesgo de muerte aumenta por un paro cardíaco. Si la temperatura interna sigue disminuyendo, el ritmo cardíaco disminuye. Cuando ya no puede compensarse la pérdida de calor durante más tiempo, la temperatura interna desciende hasta cerca de los 30 °C en que gradualmente se detiene en escalofrío reemplazándose por una rigidez muscular.
- Efectos de la exposición al frío: Además el mismo autor destaca, cualquier condición de ambiente frío, puede inducir a la disminución de la actividad en cinco áreas: sensibilidad táctil, ejecución manual, seguimiento, tiempo de reacción, las cuales se encuentran en las categorías de ejecución motora y cognoscitiva.

- Límites máximos diarios de tiempo para exposición a temperaturas bajas Los valores límites permisibles de exposición a temperaturas bajas se señala en el cuadro 2.

Cuadro 2. LÍMITES MÁXIMOS DIARIOS DE TIEMPO PARA EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS BAJAS.

Límites máximos diarios de tiempo para exposición a temperaturas bajas	
Temperatura en °C	Exposición máxima diaria
0 a -18	Sin límites siempre que la persona esté vestida adecuadamente.
-18 a -34	Tiempo total de trabajo: 4 horas, alternando 1 hora dentro y una fuera del trabajo.
-34 a -57	Dos períodos de 30 min cada uno, con intervalos de por lo menos 4 horas. Tiempo total de trabajo permitido a baja temperatura 1 hora. También períodos de 15 min. y máximo 4 períodos por jornadas de 8 horas o 1 hora cada 4 con un factor de enfriamiento bajo, por ejemplo sin viento.
-57 a -73	Tiempo máximo permisible de trabajo: 5 min durante un día 8 horas de trabajo. Para estas temperaturas extremas se recomienda el uso de cascos herméticos que cubran totalmente la cabeza, equipados con un tubo respirador que pase por debajo de la ropa hasta la pierna para calentar el aire.

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos>, (2013).

d. Ventilación

Según [http://www.monografias.com.\(2013\)](http://www.monografias.com.(2013)), es el movimiento de aire en un espacio cerrado producido por su circulación o desplazamiento por sí mismo. La ventilación puede lograrse con cualquier combinación de medios de admisión y escape. Los sistemas empleados pueden comprender operaciones parciales de calentamiento, control de humedad, filtrado o purificación, y en algunos casos enfriamiento por evaporación. Las necesidades higiénicas del aire consisten en el mantenimiento de unas condiciones definidas y en el aprovechamiento del aire libre. Para asegurar el bienestar de los trabajadores, las condiciones del aire respirable deben ajustarse al tipo de trabajo que se vaya a efectuar: ligero, medianamente pesado y pesado. Los procesos de producción pueden ir acompañados de la emisión de gases, vapores, polvo o calor que modifican el estado y composición del aire, lo cual puede ser nocivo para la salud y bienestar de los trabajadores e igualmente provocar unas condiciones de trabajo incómodas que repercuten en el rendimiento personal. Se deben tener en cuenta las normas de higiene para establecer la concentración máxima permisible de estos factores en las zonas de trabajo.

e. Iluminación

Para [http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgos.\(,2013\)](http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgos.(,2013)), la cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado cuya finalidad es facilitar la visualización de las cosas dentro de un contexto espacial.

En las industrias también se requieren mantenimiento que incluyan:

- Limpieza de los aparatos de alumbramiento.
- Limpieza de las superficies y ventanas del local.
- Cambio de focos y tubos fluorescentes.
- Pintado periódicos de aparatos y superficies para que concentren la iluminación y permitan un acceso seguro al equipo y una óptima superficie de trabajo.

f. Radiaciones

Según reportes de <http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgos-fisicos.shtml> (2013), la radiación es una energía que se trasmite, emite o absorbe en forma de ondas o partículas de energía. Las ondas electromagnéticas, son una forma eléctrica y magnética, se agrupan en forma de fuerza acuerdo frecuencia y longitud de onda.

g. Vibración

Según reportes de <http://www.monografias.com>.(2013), se puede definir como cualquier movimiento que hace el cuerpo alrededor de un punto fijo. El movimiento de un cuerpo en vibración tiene dos características la frecuencia y la intensidad. La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad. Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo. Una motosierra, un taladro, un martillo neumático, por producir vibraciones de alta frecuencia, dan lugar a problemas en las articulaciones, en las extremidades y en la circulación sanguínea los efectos más usuales son: traumatismo en la columna vertebral, dolores abdominales y digestivos, problemas de equilibrio, dolores de cabeza, trastornos visuales.

2. Riesgos físicos mecánicos

Conocidos también físicos mecánicos, cuyo origen está en las herramientas, maquinarias, instalaciones, trabajos en altura, trabajos bajo el mismo nivel del piso, y al mismo nivel, condiciones de orden, (Marcillo, S. 2006).

a. Herramientas

- Se utilizarán las adecuadas para cada trabajo.

- Antes de trabajar se verificará su estado.
- Se transportarán en cajas.
- En las escaleras o andamios se llevarán en una cartuchera fijada a la cintura o en bolsas adecuadas.
- Se conservarán limpias y en buen estado.
- En trabajos con tensión eléctrica se utilizarán herramientas aislantes.

b. Máquinas

- Las máquinas para trabajar deben ser utilizadas y mantenidas más que por personas competentes, formadas para estas operaciones. (Marcillo, S. 2006).
- Se mantendrán en buen estado de conservación.
- Sólo se utilizarán para el fin a que se fabricaron.
- La máquina móvil sólo lo utilizará personal autorizado.
- Se respetarán las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.
- Deben respetarse las instrucciones de empleo y mantenimiento.
- Utilizar los dispositivos de protección, no quitarlos o hacerlos ineficaces.
- Las diferentes máquinas deben estar paradas para todos los trabajos de limpieza o mantenimiento.
- No olvide desenergizarla antes de proceder con el trabajo.
- Antes emprender estos trabajos, asegurarse de que es imposible ponerlas en marcha por descuido.
- Reforzar la prevención poniendo avisos de que la máquina está en mantenimiento y anclar (poner candado) a la fuente de energía.
- No utilizar máquinas o herramientas que presenten defectos que puedan comprometer la seguridad. Señalar inmediatamente estos defectos al jefe directo.
- Todas las reparaciones deben ser efectuadas por personal competente formado para este fin.

c. Trabajos en altura

- Andamios y plataformas de trabajo móviles: los andamios o plataformas móviles, son estructuras auxiliares que se utilizan para facilitar el trabajo de limpieza a cierta altura, también señala, que su montaje, generalmente modular con elementos prefabricados. Requiere previo conocimiento de las instrucciones de montaje y de las condiciones de uso. En el montaje utilice únicamente los elementos en buen estado, rechace aquel que pueden atentar contra su seguridad. Además el mismo autor sugiere, que se asegure la estabilidad del andamio, montándolo únicamente sobre bases o superficies niveladas y resistentes.
- No rebase el peso máximo preestablecido por el fabricante y evite dejar sobre ella objetos y materiales que puedan dificultar su trabajo.
- En los andamios móviles, antes de trabajar, verifique el bloqueo de todas sus rodaduras. Al desplazar el andamio, ninguna persona debe encontrarse sobre el mismo.
- Trabaje siempre con las protecciones laterales, barandillas, listones intermedios y rodapiés, nunca los retire.
- Al finalizar la jornada, si la estructura se encuentra en el exterior, señalice su presencia y asegure su estabilidad contra los efectos del viento.

d. Trabajos bajo el mismo nivel del piso

Velazco, S. y López, J. (2001), manifiesta que con rampas, escaleras fijas y de servicio los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes. Las pendientes máximas de las rampas serán:

- Del 12% cuando su longitud sea menor de 3m.

- Del 10% cuando su longitud sea menor de 10m.
- Del 8% en los demás casos.
- Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1m, excepto en las de servicio, que será de 55cm.
- Se prohíben las escaleras de caracol, excepto si son de servicio.
- Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán tener dispositivos de parada de emergencia, fácilmente accesible e identificable.
- La anchura mínima de las escaleras fijas será de 40cm y la distancia máxima entre peldaños de 30cm.
- Cuando el paso desde el tramo final de una escalera fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escalera se prolongará al menos 1m por encima del peldaño.
- Las escaleras fijas que tengan una altura superior a 4m dispondrán al menos a partir de dicha altura, de una proyección circundante.
- Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 9m se instalarán plataformas de descanso cada 9m o fracción.

e. Caídas al mismo nivel

Velazco, S. y López, J. (2001), reporta que el desorden y los obstáculos dificultan el movimiento y provocan tropiezos y caídas.

- Durante la limpieza de áreas de trabajo y circulación, indique que se está realizando este trabajo, señalice que el suelo está mojado y existe riesgo de resbalones.
- Evite que se produzcan derrames y vertidos. Si se hubieran producido, actúe inmediatamente, retírelos y limpie la zona.
- El material en desuso, roto, basura y desperdicios en recipientes destinados para ello.
- Despeje los pasillos, líbrelos de obstáculos.
- Cuando ya no necesite utilizar herramientas y utensilios de limpieza, recójalos y guárdelos en los lugares destinados para ello.

- Los pasillos, escaleras, puertas y salidas de emergencia se mantendrán libres de obstáculos.
- Un área de trabajo se encuentra ordenada cuando hay un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

3. Riesgos químicos

Rodríguez, J. (2006), reporta que el contaminante químico es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas y se clasifican de la siguiente manera.

Hoy en día, casi todos los trabajadores están expuestos a algún tipo de riesgo químico porque se utilizan productos químicos en casi todas las ramas de la industria. De hecho los riesgos químicos son los más graves.

a. Los efectos de las sustancias tóxicas

Según reportes de http://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/body/yourbody.htm (2013), las sustancias tóxicas pueden provocar los siguientes efectos en el organismo como se señala en el cuadro 3.

Cuadro 2. LOS EFECTOS DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS.

LOS EFECTOS DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS	
Corrosivos	Destrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico.
Irritantes	Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el tóxico.
Neumoconióticos	Alteración pulmonar por partículas sólidas.
Asfixiantes	Desplazamiento del oxígeno del aire o alteración de los mecanismos oxidativos biológicos.
Anestésicos y Narcóticos	Depresión del sistema nervioso central. Generalmente el efecto desaparece cuando desaparece el contaminante.
Sensibilizantes	Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del tóxico, aunque sea en pequeñísimas cantidades (Asma y Dermatitis).
Cancerígenos, Mutagénicos y Teratógenos	Producción de cáncer, modificaciones hereditarias y mal formaciones en la descendencia respectivamente.
Sistémicos	Alteraciones de órganos o sistemas específicos (Hígado, Riñón, etc.).

Fuente: Velazco, S. y López, J. (2001).

4. Riesgos biológicos

Según Marcillo, S. (2006), son los que están asociados a la presencia de virus, bacterias, hongos, parásitos, vectores (insectos, roedores), venenos de animales y sustancias sensibilizantes conocidas como alérgenos provenientes de vegetales, que al penetrar en las personas originan en ellas la aparición de

enfermedades de tipo infeccioso o parasitario, entre ellos tenemos bacterias, protozoos, virus hongos, parásitos, animales, vegetales y/o sus derivados, anexos cutáneos (piel, uñas), líquidos biológicos: (sangre, semen, linfa.), excreciones: orina, heces.

a. Enfermedades más comunes en las industrias.

(1) Salmonelosis

Según establece la página web http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.09.09.%20Salmonelosis.pdf,(2013), es una infección del intestino (enterocolitis) que está extendida por todo el mundo y que afecta a los seres humanos y a numerosas especies animales. El agente causal es una bacteria que puede pertenecer a la especie *Salmonella*. El vehículo de transmisión habitual es la comida contaminada, sobre todo leche no pasteurizada o derivados lácteos. La prevención de estas infecciones pasa por extremar la higiene, la limpieza cuidadosa y el aumento del tiempo y la temperatura en la preparación culinaria de los alimentos.

(2) Fiebre Tifoidea

http://kidshealth.org/parent/en_espanol/infecciones/.html,(2013), manifiesta que la fiebre tifoidea, enfermedad infecciosa aguda producida por el bacilo *Salmonella typhi*. Se contagia por la leche, el agua o los alimentos contaminados por heces de enfermos o portadores. La incidencia de la enfermedad ha disminuido mucho con el análisis obligatorio de los suministros de agua y leche, con la higienización del agua (mediante su cloración) y con la pasteurización o esterilización de la leche (hoy en día es muy frecuente el proceso UHT, por el que la leche se calienta a temperaturas muy altas durante un corto espacio de tiempo).

(3) Brucelosis

<http://www.webconsultas.com/brucelosis/brucelosis-humana-1803>, (2013) reporta que es un conjunto de enfermedades causadas por una bacteria perteneciente al género denominado *Brucella*. Se trata de una enfermedad antropozoonótica, es decir, es una enfermedad que puede ser transmitida a los humanos por diversos animales vertebrados. Podría decirse que el ser humano no es en realidad el objetivo de este grupo de bacterias, sino que su infección es un accidente en la cadena epidemiológica

5. Riesgos psicológicos

Según los reportes de <http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higiene-industrial.shtml>, (2013). Han sido propuestas como tales aquellas relaciones en el trabajo con subalternos, compañeros y jefes, o público que causan tensiones y estrés en los trabajadores. Entre los principales riesgos psicológicos tenemos:

a. El estrés

<http://www.cnnexpansion.com/milas-enfermedades-laborales>.(2013), sostiene que es un estado que se manifiesta a partir de un desbalance entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo frente a las acciones o mecanismos vitales de adaptación del organismo, el cual se presenta como una reacción inespecífica del mismo. Hoy en día se producen acelerados cambios tecnológicos en las formas de producción, que afectan a los trabajadores en sus rutinas de trabajo, modificando su entorno laboral y aumentando la aparición o el desarrollo de enfermedades crónicas por estrés, obteniendo así trastornos tales como insomnio, depresión, frustración (privar a uno de lo que esperaba), angustia, adicciones, agresividad, disfunción familiar, trastornos sexuales, disfunción laboral conductas antisociales, psicosis severas, cefalea,

trastornos digestivos (gastritis), colitis nerviosa (inflamación de los nervios del intestino-colon), enfermedades cardíacas, trombosis cerebral.

b. El Burn Out (Síndrome del estar quemado)

[http://www.estreslaboral.info/sindrome-de-burnout.\(2013\)](http://www.estreslaboral.info/sindrome-de-burnout.(2013)), sostiene que este síndrome aparece en el individuo como una respuesta al estrés crónico, que surge al trabajar bajo “condiciones difíciles”, en contacto directo con: pacientes, clientes o usuarios y, que tienen consecuencias negativas para la persona y para la organización.

- El síndrome de burn out es un típico caso de estrés laboral crónico.
- Al inicio aparecen síntomas de ansiedad, fatiga, irritabilidad, signos por lo general advertidos no por sí mismo, sino por compañeros, familiares o amigos.
- El burn out puede ser leve, moderado grave y extremo, en su potencialidad hasta llevar a la muerte.
- Por lo señalado se evidencia que el burn out causa limitaciones a las potencialidades y riqueza personal.
- Ineficacia para un adecuado desempeño.
- Es un estado de no esperanza.

6. Riesgos ergonómicos

Según los reportes de <http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higiene-industrial.shtml>, (2013), han sido considerados como tales aquellas situaciones, posiciones y circunstancias de realizar un trabajo y que puedan producir lesión o daño a la salud.

a. Lesiones y enfermedades habituales

Según los reportes de http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm, (2013), a menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo.

- Podemos encontrar manifestaciones que van desde amortiguamiento, dolor e imposibilidad de usar la parte afectada.
- La Columna Vertebral es específicamente vulnerable a estos desórdenes, pero también no dejan de afectarse otras zonas como hombros, codos, muñecas, rodillas y tobillos.
- La Tendinitis son afecciones muy dolorosas que interrumpen el trabajo y requieren de tratamientos largos y costosos. Se dan especialmente por realización de tareas repetitivas, vez tras vez y durante gran parte de la jornada. Puede haber lesiones de ligamentos por mantener una posición forzada.
- Las Lumbalgias (dolor de la columna vertebral), es especialmente frecuente como efecto inadecuado levantamiento de cargas, trabajo en posición de pie, sentado o inclinado.

b. Medidas de prevención

Según Marcillo, S. (2006), las medidas de prevención a tomar son las siguientes:

- La elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores deberá evitarse mediante la reducción de su peso, el uso de aparatos y aparejos mecánicos o el recurso a otros medios. Cuando

tuvieran que levantarse cargas mayores de 25 kg. De manera repetitiva deberá hacerse entre dos personas o con aparato mecánico. El levantamiento manual esporádico no sobrepasará de 40 kg.

- Se proveerán de herramientas que se acomoden bien a quien las va a utilizar, asientos ergonómicos para los trabajadores que mantienen la posición sentada la mayor parte de la jornada.
- Autorizar pausas periódicas cuando el trabajador demande gran esfuerzo, repetitividad y posición forzada.
- Limitar la exposición al factor de riesgo traducido como el cambio de actividad de manera periódica a otra que ejercite otros músculos, que facilite el cambio de posición y exija menor fuerza es una excelente medida preventiva.

G. COLORES DE SEGURIDAD

Según [http://www. paritarios.cl /especial_normas_aplicacion _colores.htm](http://www.paritarios.cl/especial_normas_aplicacion_colores.htm) (2013), es la Propiedad Específica al cual se le atribuyo un significado o mensaje de seguridad. Los colores de seguridad deberán ser establecidos e incorporados durante la etapa de diseño en el proyecto de plantas e instalaciones, De esta manera, el propósito del color es llamar la atención rápidamente hacia objetos y situaciones que afectan a las personas. Las señales deben usarse sólo para instrucciones específicamente relacionadas con la seguridad y la salud como nos indica la Gráfico 2.

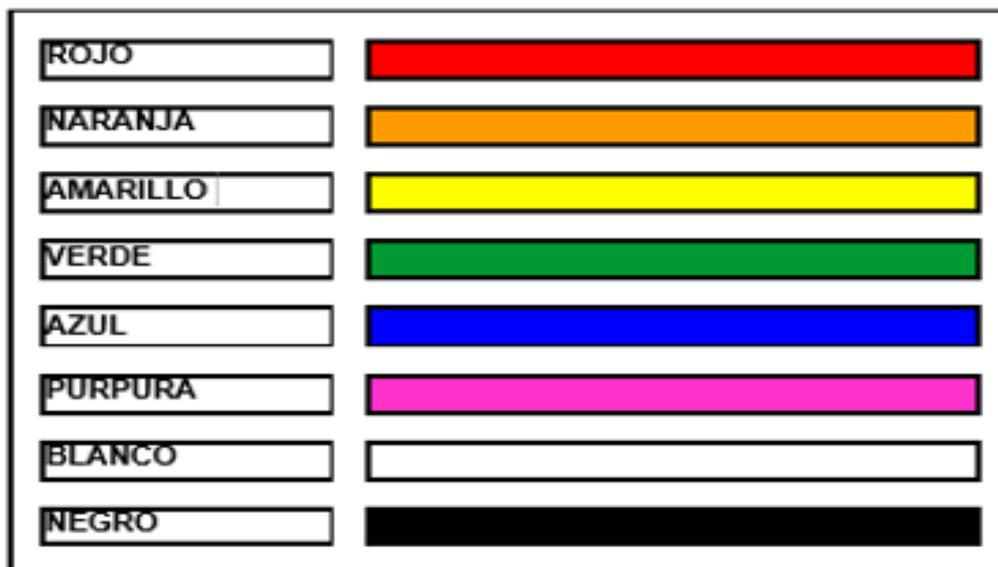


Gráfico 1. Colores de seguridad

1. Color

Corresponde a cierta característica de la luz, distinta al espacio y tiempo, que son: el flujo luminoso o capacidad de provocar la sensación de brillo, la longitud de onda dominante que produce el matiz y la pureza.

2. Color de contraste

Color neutral, blanco o negro, usado como contraste en combinación con los colores de seguridad. Cuando se desee aplicar color de contraste, se utilizará los que se muestran a continuación en la Gráfico 3.

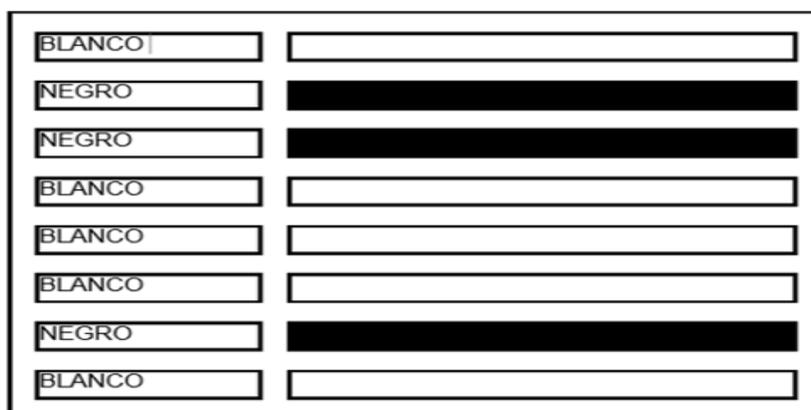


Gráfico 3. Colores de contraste

3. Colorimetría

Medida de intensidad de la coloración de las superficies difusas, los líquidos y los cristales coloreados.

4. Norma para la aplicación de colores

Esta norma está destinada a cumplir el propósito de señalar lo siguiente:

- Identificar y advertir condiciones de riesgos físicos.
- Identificar y advertir peligros.
- Identificar equipos y materiales.
- Demarcar superficies de trabajo y áreas de tránsito.
- Identificar y localizar equipos de emergencia.

5. Advertencia

- Los colores de seguridad no eliminan por sí mismo los riesgos y no pueden sustituir las medidas de prevención de accidentes.
- Un color mal aplicado puede crear una condición de riesgo al trabajador.
- El color se utiliza para advertir a las personas, por lo tanto, su aplicación debe hacerse cumpliendo estrictamente con lo indicado en esta norma.

6. Significado y aplicación de los colores de seguridad

a. **Color rojo**

Es un color que señala peligro, detención inmediata y obligada. Ejemplo de aplicación:

- Peligro
- Receptáculos de sustancias inflamables.

- Barricadas.
- Luces rojas en barreras (obstrucciones temporales)
- Equipos y aparatos contra incendio
- Extintores.
- Rociados automáticos.
- Caja de alarma.
- Detención
- Señales en el tránsito de vehículo (Pare).
- Barras de parada de emergencia en Máquinas.
- Señales en cruces peligrosos.
- Botones de detección en interruptores eléctricos.

b. Color naranja

Se usa como color básico para designar partes peligrosas de máquinas o equipos mecánicos que puedan cortar, aplastar, causar shock eléctrico o lesionar en cualquier forma; y para hacer resaltar tales riesgos cuando las puertas de los resguardos estén abiertas o hubieran sido retiradas las defensas de engranajes, correas u otro equipo en movimiento. También, este color es usado en equipos de construcción y de transportes empleados en zonas nevadas y en desiertos. Ejemplo de aplicación:

- Interior de resguardo de engranajes, poleas, cadenas, etc.
- Elementos que cuelgan estáticos o se desplazan (vigas, barras, etc.).
- Aristas de partes expuestas de poleas, engranajes, rodillos, dispositivos de corte, piezas cortantes o punzantes, etc.
- Equipos de construcción en zonas nevadas y desérticas.
- Interior de tapas de cajas de fusibles, interruptores, válvulas de seguridad, líquidos inflamables, corrosivos, etc.

c. Color amarillo

Es el color de más alta visibilidad. Se usa como color básico para indicar atención y peligros físicos tales como: caídas, golpes contra tropezones. También pueden usarse las siguientes alternativas, de acuerdo con la situación particular: amarillo solo, amarillo con franjas negras, amarillo con cuadros negros. Ejemplo de aplicación:

- Equipo y maquinaria
- Equipo de transporte de materiales (grúas, montacargas, camiones).
- Talleres, plantas e instalaciones (barandas, pasamanos, objetos salientes, transportadores móviles, etc.).
- Almacenamiento de explosivos.

d. Color verde

Se usa como color básico para indicar seguridad y la ubicación del equipo de primeros auxilios. Ejemplo de aplicación:

- Tableros y vitrinas de seguridad.
- Refugios de seguridad.
- Botiquines de primeros auxilios.
- Lugares donde se guardan las máscaras de emergencia y equipos de rescate en general.
- Duchas y lava ojos de emergencia
- Este color se utiliza también como demarcación de pisos y pavimentos en áreas de almacenamiento.

e. Color azul

Se usa como color básico para designar advertencia y para llamar la atención contra el arranque, uso o el movimiento de equipo en reparación o en el cual se está trabajando. Ejemplo de aplicación:

- Tarjetas candados, puerta de salas de fuerza motriz.
- Elementos eléctricos como interruptores, termostatos, transformadores, etc.
- Calderas.
- Válvulas.
- Andamios, ascensores.
- Este color se utiliza para advertir el uso obligatorio de equipo de protección personal.

f. Color púrpura

Se usa como color básico para indicar riesgos producidos por radiaciones ionizantes. Deberá usarse el color amarillo en combinación con el púrpura para las etiquetas, membretes, señales e indicadores en el piso. Ejemplo de aplicación:

- Recintos de almacenamientos de materiales radioactivos.
- Receptáculo de desperdicios contaminados.
- Luces de señales que indican que las máquinas productoras de radiación están operando.

g. Color blanco y negro con blanco

El color blanco destaca preferentemente la condición de limpieza. El blanco se usa como color para indicar vía libre o una sola dirección; se le aplica así mismo en bidones, recipientes de basura o partes del suelo que deben ser mantenidas

en buen estado de limpieza. Con franjas negras diagonales sirve como control de circulación en accesos, pasillos, vías de tránsito, etc.

- Tránsito (término de pasillos, localización y borde de pasillos, límite de bordes de escaleras, etc.).
- Orden y limpieza (ubicación de tarros de desperdicios, de bebederos, áreas de pisos libres).

H. SEÑALIZACIÓN

Según Velazco, S. y López, J. (2001), se define como señal de seguridad y de salud como aquella que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo.

1. Señales de seguridad

Según [\(2013\)](http://www.labelident.com/senales_de_prohibicion), es norma específica que las señales y símbolos de prevención de riesgos usados para prevenir accidentes, riesgos a la salud y enfrentar condiciones de emergencia o peligros inminentes.

2. Tipos de señales de seguridad

a. Señales de prohibición

El mismo autor indica que la señal de prohibición es circular, con un borde ancho de color rojo de seguridad enmarcando la señal, una barra oblicua más estrecha atravesada diametralmente, el fondo de color blanco y el símbolo de color negro, como nos indica las Gráficos 4 y 5.

FORMA	SIGNIFICADO
	SEÑALES DE PROHIBICION

Gráfico 4. Forma, Borde, Color, de las Señales de Prohibición

	
PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO.
	
PROHIBIDO EL CRUCE DE PERSONAS	PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
	
AGUA NO POTABLE	ENTRADA PROHIBIDA PARA PERSONAS NO AUTORIZADAS
	
NO TOCAR	PROHIBIDO COMER Y BEBER

Gráfico 5. Señales de Prohibición.

b. Señal obligatoriedad

Según los reportes de http://www.labelident.com/Senal_de_Obligacion_:_:4686:1:3:0.html?language=en (2013), El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal, como se indica en la Gráfico 6 y 7.

FORMA	SIGNIFICADO
	SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Gráfico2. Forma, Borde, Color, de las Señales de Obligatoriedad

				
Protección obligatoria de la vista	Protección obligatoria de la cabeza	Protección obligatoria del oído	Uso obligatorio de mascarilla	Protección obligatoria de los pies
				
Protección obligatoria de las manos	Protección obligatoria del cuerpo	Protección obligatoria de la cara	Uso obligatorio de reddecilla	Es obligatorio lavarse las manos

Gráfico3. Señales Obligatoriedad.

c. Señal de precaución o advertencia

Según reportes de http://www.paritarios.cl/especial_lettreros_tarjetas_seguridad-2.htm, (2013), el color del fondo debe ser amarillo. La banda triangular debe ser

negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal como se indica en la Gráfico 8 y 9.

FORMA	SIGNIFICADO
	SEÑALES DE PRECUACIÓN

Gráfico4. Forma, Borde, Color de las Señales de Precaución o Advertencia.

				
Peligro materiales inflamables	Peligro de explosión	Peligro materias tóxicas	Materias corrosivas	Materias radiactivas
				
Riesgo eléctrico,	Descarga Eléctrica,	Riesgo de Tropiezo	Frágil	Riesgo biológico
				
Materias nocivas o irritantes	Botellas de gas	Riesgo de explosión	Superficie caliente, no toque la superficie	Resbaladizo piso, superficie resbaladiza

Gráfico 5. Señales de Precaución o Advertencia.

d. Señales de evacuación

Según los reportes de <http://www.grafimetal.com/evacuacion.htm>, (2013), son utilizadas para, evacuación o rutas de escape, etc. La forma de las señales informativas debe ser rectangular, según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El símbolo de seguridad debe ser blanco. El color del fondo debe ser verde. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal que se señala en la Gráfico 10 y 11.

FORMA	SIGNIFICADO
	SEÑALES DE EVACUACIÓN

Gráfico6. Significado de las Señales Informativas

				
Vía salida de socorro	Vía salida de socorro	Ducha de seguridad	lavado de los ojos	Vía salida de socorro
				
Primeros auxilios	Teléfono de salvamento	Dirección que debe seguirse	Dirección que debe seguirse	Dirección que debe seguirse

Gráfico7. Señales de evacuación

e. Señales de equipos de lucha contra incendios

Según los reportes de <http://www.grafimetal.com/proteccion.htm> (2013), Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado

normal, es de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal que indica en la Gráfico 12.

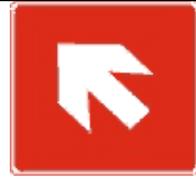
				
Extintor	Teléfono para la lucha contra incendios	Escalera de mano	Manguera para incendios	Carro extintor
				
Dirección que debe seguirse	Dirección que debe seguirse			

Gráfico 12. Señales de equipos de lucha contra incendios

I. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Según los reportes de <http://www.monografias.com/trabajos5/prevfuegos-/prevfuegos.shtml>, (2013) todos los incendios pueden destruir fabricas completas y con ellas, fuentes de trabajo en perjuicio del trabajador y de la economía del país. Para evitar el fuego es necesario que los trabajadores observen las normas de seguridad que los previenen en el caso de que exista el fuego. Por eso se hace indispensable, capacitar al personal, para seleccionar y usar los equipos de combate de incendios.

1. Definición de elementos que participan para que exista fuego

a. Qué es el fuego

Según reportes de <http://ayalafuego2.blogspot.com/2010/07/definicon-es-una-reaccion-quimimca.html>, (2013), es una reacción química continuada con generación de luz y calor, en que se combinan elementos combustibles (agentes reductores) con el oxígeno del aire (agente oxidante), en presencia de calor.

b. Triángulo del fuego

Los tres elementos que producen el fugo se representa en la Gráfico 13.



Gráfico8. Triángulo de Fuego.

El fuego es representado por un triángulo, en el que cada lado simboliza cada uno de los elementos para que el mismo exista. Éste no explica cómo se produce sino, que fundamentalmente es un elemento didáctico que nos sirve para simbolizar los mecanismos de acción sobre el fuego de los distintos elementos extintores. El fuego se extingue si se destruye el triángulo, eliminando o acortando alguno de sus lados.

c. Tetraedro Del Fuego

El fuego se representa gráficamente en la siguiente Gráfico 13



Gráfico 9. Tetraedro del Fuego

En la gráfico de geométrica de un "tetraedro", en que cada una de sus cuatro superficies identifica a uno de los componentes que deben estar presentes, para que pueda producirse una combustión.

Estos componentes son:

- **COMBUSTIBLE:** Existen diversos tipos de combustibles, estos pueden estar en los estados sólidos, líquidos y gaseoso.
- **CALOR:** Es la fuente que necesitamos para que el combustible se inicie.
- **OXÍGENO:** La proporción de O_2 es de 21%, pero en atmósferas por arriba del 14% y por debajo del 26%, puede haber riesgo de incendio.
- **REACCION LIBRE EN CADENA:** Proceso que permite la continuidad y propagación del incendio siempre se mantenga el aporte de combustible y comburente.

2. Tipos de fuegos

Según los reportes de [http:// www.monografias.com/ trabajos5/ prevfuegos/ prevfuegos. shtml](http://www.monografias.com/trabajos5/prevfuegos/prevfuegos.shtml),(2013), se dividen en cuatro clases tales como:

a. Clase "A"

Son los fuegos que involucran a los materiales orgánicos sólidos, en los que pueden formarse, brasas, por ejemplo, la madera, el papel, la goma, los plásticos y los tejidos.

b. Clase "B"

Son los fuegos que involucran a líquidos y sólidos fácilmente fundibles, por ejemplo, el etano, metano, la gasolina, parafina y la cera de parafina.

c. Clase "C"

Son los fuegos que involucran a los equipos eléctricos energizados, tales como los electrodomésticos, los interruptores, cajas de fusibles y las herramientas eléctricas.

d. Clase "D"

Involucran a ciertos metales combustibles, tales como el magnesio, el titanio, el potasio y el sodio. Estos metales arden a altas temperaturas y exhalan suficiente oxígeno como para mantener la combustión, pueden reaccionar violentamente con el agua u otros químicos, y deben ser manejados con cautela.

3. Equipo para el combate de incendios y su clasificación

a. Extintores o Extinguidores

<https://es.wikipedia.org/wiki/Extintor>, (2013), Un extintor, extintor de fuego, o matafuego es un artefacto que sirve para apagar fuegos. Consiste en un recipiente metálico (bombona o cilindro de acero) que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente sale por una boquilla (a veces situada en el extremo de una manguera) que se debe dirigir a la base del fuego. Los extinguidores de incendios, es el equipo de primeros auxilios contra incendios, están destinados a ser usados contra fuegos pequeños e incipientes.



Gráfico 10. Extintor

b. Como identificar el extinguidor apropiado

Todas las categorías están indicadas en la placa de identificación del extinguidor. Algunos extinguidores están marcados con categorías múltiples, como AB, BC, y ABC. Esto significa que estos extinguidores pueden apagar más de una clase de fuego. (<http://www.monografias.com/trabajos5/prevfuegos/prevfuegos.shtml>, 2006).

- Los extinguidores de clase "A" y clase "B", incluyen una categoría numérica que indica la magnitud de fuego que una persona con experiencia puede apagar con seguridad, utilizando dicho extinguidor.

- Los extinguidores clase "C", tienen únicamente una letra que indica que el agente extinguidor no conduce la corriente eléctrica. Los extinguidores de clase "C", también deben estar marcados con avisos para la clase "A" o "B".
- Los extinguidores de clase "D" incluyen solo una letra que indica su efectividad con ciertas cantidades de metales específicos.

TIPO DE FUEGO	AGENTES DE EXTINCIÓN
	Agua Presurizada, Espuma, Polvo químico seco ABC
	Espuma, Dióxido de carbono (CO ₂), Polvo Químico seco ABC - BC
	Dióxido de carbono (CO ₂), Polvo Químico seco ABC - BC
	Polvo Químico especial

Gráfico11. Tipos de Fuego

Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1.30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor. Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado, de la manera correcta de usar los extintores en caso de emergencia. Los extintores que están situados en la intemperie, deberán colocarse en un nicho o gabinete que permita el retiro expedido. (http://www.paritarios.cl/especial_extintores.htm , 2013)

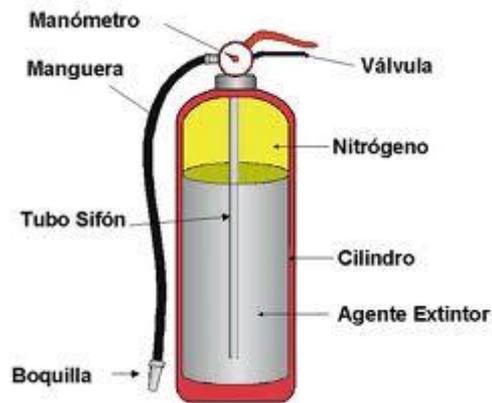


Gráfico12. Partes de un Extintor

J. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

1. Definición de equipos de protección individual

Según los reportes de <http://www.monografias.com/trabajos6/propex-/propex.shtml>,(2013), en toda empresa existen situaciones inquebrantables de peligro, ante esta ineludible situación los empresarios, técnicos, gerentes y demás personal técnico y obrero, han diseñado técnicas a objeto de evitar el constante perecimientos del obrero, sin embargo a pesar de que se recomienda buscar el epicentro del problema para atacar y solucionar el mismo de raíz, esto no siempre es posible, es por tal motivo que los dispositivos de protección personal (D.P.P) juegan un rol fundamental en el higiene y seguridad del operario, ya que los mismos se encargan de evitar el contacto directo con superficies, ambiente, y cualquier otro ente que pueda afectar negativamente su existencia, aparte de crear comodidad en el sitio de trabajo.

2. Dispositivos de protección de piernas y pies

Según <http://www.monografias.com/trabajos6/propex-/propex.shtml>,(2013), la gran mayoría de daños a los pies se deben a la caída de objetos pesados. Es fácil conseguir zapatos de seguridad que protejan en contra de esa clase de

riesgo. Esa clase de zapatos pueden conseguirse en tamaños, formas, y estilos, que a la vez se adaptan bien a diferentes pies, y además tienen buen aspecto. Existen varias clases de zapatos de seguridad, entre ellos tenemos:

- Con puntera protectora
- Conductores
- No productores de chispa
- No conductores
- De fundición
- Impermeables
- Calzado especial
- Cubre zapatos de plásticos

Entre los dispositivos de protección de piernas y pies, en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 18.



Botas de Caucho con punta de Acero. Botas Industriales

Gráfico13. Dispositivos de protección de piernas y pies

3. Dispositivos de protección de dedos, manos y brazos

Según <http://www.monografias.com/trabajos6/propex-/propex.shtml>,(2013), por la aparente vulnerabilidad de los dedos, manos y brazos, con frecuencia se deben usar equipos protectores, tales equipos como el guante y de acuerdo a sus materiales y sus diversas adaptaciones hacen que tengan un amplio uso de

acuerdo a las consideraciones correspondientes a su aplicación. Además del largo para proteger el antebrazo y brazo del obrero. Los tipos de materiales de uso en la fabricación de guantes pueden ser:

- El uso de cuero o cuero reforzado
- Los de malla metálica, fabricados en metal liviano
- Los guantes, plantillas y mitones reforzados con tiras de metal a lo largo de la palma
- Los guantes de hule protegen contra soluciones líquidas y para choques eléctricos
- Los de telas son elaborados en lana, fieltro y algodón, y algunos reforzados con cuero, hule o parches sujetos con grapas de acero
- Los guantes elaborados en plástico
- Los elaborados en telas metálicas

Entre los dispositivos de protección de dedos, manos y brazos, en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 19.



Gráfico 14. Protección de dedos, manos y brazos.

4. Cinturones de seguridad

Según <http://www.monografias.com/trabajos6/propex-/propex.shtml>, (2013), para su selección debe considerarse dos usos, el normal y el de emergencia. El normal

son cinturones usados para soportar tensiones relativamente leves durante el desempeño habitual de una tarea. Estas tensiones raramente excederán el peso total estático del usuario. Existen diferentes tipos de cinturones siendo estos:

- Cinturón con correa para el cuerpo.
- Arnés para el pecho.
- Arnés para el cuerpo.
- Cinturón de suspensión.

Entre los cinturones de seguridad, en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 20.



Protección de la Cintura



Cinturón de sujeción

Gráfico 15. Cinturones para protección Industrial

5. Vestimenta

Según <http://www.monografias.com/trabajos6/propex/propex.shtml>,(2013), muchas exposiciones a riesgos en las industrias, exigen la ropa apropiada, en lugar de la ordinaria, o encima de estas. La vestimenta puede tener incluidas batas, pantalones, delantales, camisas, chaquetas, trajes completos, y cualquier diseño de ropa que proteja al trabajador ante una lesión causada por su trabajo. El uso de vestimenta adecuada previene en el usuario riesgos contra quemaduras, raspaduras, dermatosis, o cualquier lesión acarreada por dicha

labor. Y que sean de fácil acceso, es decir sean fáciles de ponerse y quitarse, en caso de presentarse algún tipo de emergencia. Entre ellas tenemos.

- Vestimentas de cuero
- Vestimentas de Asbesto y de Lana
- Vestimenta ignifugada
- Vestimentas de telas
- Vestimentas impermeables
- Vestimenta para climas fríos
- Vestimentas para peligros nocturnos
- Vestimentas desechables
- Vestimenta con plomo

Entre las vestimentas, en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 21.



Protección del
Cuerpo



Protección para
lluvias



Protección para
altas temperaturas



Protección para para
bajas temperaturas

Gráfico16. Vestimenta para Protección Personal

6. Protección de cabeza

Según los reportes de <http://www.monografias.com/trabajos6/propex-/propex.shtml>,(2013), la protección a la cabeza es una de las partes que deben ser protegida, ya que es allí donde se encuentra nuestro centro de mando, es

decir el cerebro y sus componentes. Entre los tipos de protección de cabeza podemos nombrar:

- Cascos en forma de sombrero o de gorra
- Gorras anti golpes
- Protectores para el cabello

Entre la protección de la cabeza, en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 22.



PROTECCIÓN PARA LA CABEZA (cascos y cofia)

Gráfico 17. Protección a la Cabeza

7. Dispositivos de protección auditivos

Según <http://www.monografias.com/trabajos6/propex/propex.shtml>,(2013), los protectores para oídos se pueden dividir en dos grupos principales:

- Los tapones o dispositivos de inserción
- Orejeras

Entre dispositivos auditivos, utilizados en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 23.



Protecciones Auditivas

Gráfico 18. Dispositivos de protección auditiva

8. Dispositivos de protección facial y visual

Según los reportes de [http:// www.monografias.com / trabajos6 / propex / propex.shtml](http://www.monografias.com/trabajos6/propex/propex.shtml),(2013), el proteger los ojos y la cara de lesiones debido a entes físicos y químicos, como también de radiaciones, es vital para cualquier tipo de manejo de programas de seguridad industrial. Existen varios tipos de protección para la cara y los ojos, entre los cuales podemos nombrar:

- Cascos de soldadores
- Pantallas de metal
- Carpucciones
- Gafas con cubiertas laterales
- Antirresplandor (energía radiante)
- Químicos
- Combinación
- Polvo
- Vapores químicos
- Rejillas de alambre
- Lentes

Entre dispositivos protección facial y visual, utilizados en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 24.



Gráfico 19. Protección facial y visual

9. Dispositivos respiratorios

Según <http://www.monografias.com/trabajos6/propex-/propex.shtml>, (2013), en los procesos industriales se crean contaminantes atmosféricos que pueden ser peligrosos para la salud de los trabajadores. Deben existir consideraciones como aplicar medidas de control de los contaminantes. La selección del tipo de dispositivo protector respiratorio debe hacerse de acuerdo a los siguientes criterios: tipo de contaminante del que hay que protegerse, propiedades químicas, físicas y toxicológicas, es un contaminante de tipo emergencia o de situación normal, factores limitadores a los obreros para minimizar la posibilidad de que el riesgo se materialice en lesión. Selección del protector respiratorio de acuerdo a las especificaciones del fabricante son:

- Los respiradores de cartuchos químicos
- Las máscaras de gas
- Los respiradores de filtro mecánico
- Aparatos respiradores autónomos
- Mascara de tubo y soplador
- Mascara de tubería sin soplador
- Respiradores de tubo de aire seco

Entre dispositivos protección facial y visual, utilizados en el ámbito industrial tenemos la que nos ilustra la Gráfico 25.



Gráfico 20. Protección Respiratoria

K. SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS

1. Prevención de accidentes en el laboratorio

http://html.rincondelvago.com/seguridad-en-el-laboratorio_1.html,(2013), en las plantas industriales se realizan tareas de laboratorio. La magnitud, clase e importancia de estas tareas, naturalmente, varían de acuerdo con las necesidades de cada laboratorio en particular. Independientemente de su magnitud, prácticamente en todos los laboratorios hay peligros de accidentes, algunos cuyas consecuencias pueden ser muy graves, y que consecuentemente deben evitarse. Los principales peligros de accidentes de los laboratorios son:

- Quemaduras térmicas y químicas.
- Lesiones en la piel y los ojos por contacto con productos químicamente agresivos.
- Cortaduras con vidrios u otros objetos con bordes afilados.
- Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas.
- Incendios, explosiones y reacciones violentas.
- Exposición

2. Recomendaciones generales

Las improvisaciones con frecuencia causan accidentes. Se debe planear el trabajo antes de iniciarlo. Es necesario asegurarse de que los equipos que se van

a usar estén armados correctamente y que funcionen bien, como también conocer las características de los productos que van a manejarse. No deben realizarse procedimientos nuevos ni cambios a los existentes a menos que se encuentren debidamente aprobados. Hay un equipo de protección personal para cada tarea. La producción visual es fundamental en todas las tareas que se realizan en los laboratorios.

Muchas personas tienen por costumbre formar vacío con la boca para levantar un producto químico líquido (pipetear). Esta práctica inadecuada provocó muchas intoxicaciones por ingestión o aspiración accidental de un producto tóxico. Debe usarse el equipo adecuado, por ejemplo, una perilla de caucho, una jeringa aspiradora o una pre - pipeta. Ocurren otros accidentes por ingestión cuando no se observan las normas de higiene correspondiente al manejar productos químicos peligrosos. Debe evitarse el contacto de las manos con cualquier producto químico y, cuando esto sea inevitable, no se deberá comer ni fumar sin antes lavarse bien las manos. Las quemaduras térmicas son comunes en los laboratorios. No deben calentarse materiales de vidrio en forma directa; se deberá usar una tela de amianto. Cuando sea necesario manejar recipientes que estuvieron expuestos al calor, el uso de pinzas puede evitar quemaduras dolorosas en las manos y los dedos. El uso de reactivos y de equipos cuya peligrosidad se desconoce ha provocado explosiones y quemaduras graves. Es necesario conocer bien las propiedades peligrosas de cada producto como así también leer detenidamente las instrucciones que dan los fabricantes sobre el uso de equipos de laboratorio. Poseer en lugar visible los teléfonos y direcciones de Hospitales y Centros asistenciales, así como Bomberos.

3. Equipos de protección personal

A pesar de que para reducir el peligro se hayan agotado los recursos que ofrecen la ingeniería y los buenos métodos de trabajo, es imprescindible usar en los laboratorios algunos equipos de protección personal. A continuación se dan los principales:

- Trabajar con zapatos de protección cuando se deba entrar a una zona de proceso o cuando se manejen objetos pesados.
- Usar protección para los ojos.
- No usar lentes de contacto.
- Usar protección facial cuando se manejen polímeros fundidos, ácidos o cáusticos.
- Usar guantes de amianto al manejar productos u objetos calientes.
- Usar guantes impermeables al trabajar con productos tóxicos.
- Usar equipos de protección contra ácidos (guantes, delantal, etc.)
- No usar ropa de fibra sintética al trabajar con productos inflamables.
- Usar delantal de cuero al manejar polímero fundido.
- Usar guantes al transportar o conectar cilindros de gases o al manejar materiales.

4. Orden y limpieza

La falta de orden y limpieza es una de las causas más comunes de accidentes en los laboratorios. Lamentablemente, por ser por lo general causas indirectas, estas causas no son reconocidas como comunes y básicas. A continuación se dan las principales recomendaciones sobre este importante factor:

- No comer, beber ni fumar en los lugares de trabajo. Hacerlo solamente en lugares autorizados.
- Colocar alimentos sólo en lugares especialmente destinados a tal fin.
- Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
- No usar utensilios ni equipos de vidrio con grietas, rajaduras, etc.
- Mantener las mesas y escritorios siempre limpios y libres de materiales extraños.
- Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc., sólo en los lugares destinados a tal fin.
- Rotular todos los recipientes, aunque sólo se pongan en éstos productos en forma temporal.

- Retirar de las mesas y colocar en su sitio correspondiente cualquier material que haya sido utilizado para realizar un trabajo.
- Colocar materiales alejados de los bordes de las mesas, para evitar que caigan.
- Arrojar objetos rotos de vidrio sólo en recipientes destinados a tal fin.
- Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico. Si fuese necesario protegerse para realizar esta tarea, no deje de hacerlo.
- En caso de derrame de líquidos inflamables, productos tóxicos o corrosivos, tomar las siguientes precauciones:
- Interrumpir el trabajo.
 - Informar a otras personas lo que ha ocurrido.
 - Solicitar ayuda inmediata para limpiar totalmente el lugar.
 - Avisar al supervisor.
 - Asegurarse de que se ha corregido totalmente el problema.
- Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a los equipos de emergencia.
- Siempre dejar cerrados los cajones y las puertas de las mesas.
- Seguir los procedimientos para eliminar residuos con productos químicos.
- Verificar periódicamente el estado de los equipos de seguridad (extintores, equipos de protección respiratoria, etc.)
- Antes de retirarse del laboratorio, si nadie queda en él, tomar las siguientes medidas:
 - Interrumpir los servicios que no quedan en uso, por ejemplo, agua, electricidad, gas, vapor, etc.
 - No dejar equipos operando sin la debida autorización.
 - Cerrar puertas y ventanas.

5. Operaciones de laboratorio

Algunas operaciones de laboratorios tales como las de separaciones y extracciones, plantean algunos peligros específicos y, por consiguiente, tienen reglas específicas que se deben observar. Las principales son:

- No empezar una extracción hasta que la solución de la cual se va a extraer, esté a una temperatura inferior al punto de ebullición del solvente de extracción.
- Si se utiliza un solvente volátil, se debe agitar suavemente la ampolla de decantación, destapada, para permitir un mezclado leve. Tapar la ampolla, invertida e inmediatamente abrir el robinete. Hacer esto con el tapón en dirección opuesta al cuerpo. Cerrar luego el robinete; agitar y volverlo a abrir con la ampolla invertida. Repetir este procedimiento hasta descargar el exceso de presión. No apuntar con la ampolla hacia un compañero de trabajo ni hacia un mechero.
- Siempre colocar las ampollas en un soporte de tamaño adecuado con un recipiente en la parte inferior para recoger probables derrames.
- Si fuese necesario emplear una ampolla grande (de un litro o más), no usar tapones de vidrio sino de teflón.
- No se deben destilar éteres, si no se está seguro de que están libres de peróxido. Verificar la posible presencia de peróxido con una varilla indicadora de este compuesto. Si el examen da resultado positivo, filtrar el líquido contaminado pasándolo por la alúmina. Volver a verificar hasta asegurarse de que el peróxido ha sido eliminado totalmente. Descartar rápidamente la alúmina en los recipientes destinados a los residuos sólidos.
- Cuando se destilan cantidades mayores de 200ml, el balón deberá colocarse en un recipiente metálico cuya capacidad sea suficiente como para contener todo el líquido del balón.
- Trabajar siempre bajo campana cuando se emplean destiladores, evaporadores y/o extractores.

Cuando van a armarse equipos, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- Mantener limpio el lugar de trabajo. Tener solamente lo necesario para trabajar.
- Utilizar solamente los elementos que se recomiendan para el trabajo a realizarse. Elegir recipientes del tamaño adecuado. Por lo menos un 20 % de su volumen debe quedar libre.
- Evitar el uso de tapones. Usar siempre uniones esmeriladas, engrasadas.
- Examinar el estado de los materiales de vidrio. Observar que estén libres de tensiones.
- Debajo del vaso de reacción, colocar un recipiente que pueda contener su volumen en caso de derrame.
- Asegurar los condensadores con las agarraderas correspondientes.
- Asegurar bien las mangueras de agua.
- Emplear, preferentemente, agitadores magnéticos. Asegurarse de que se encuentren correctamente alineados con los recipientes para evitar su desplazamiento.
- Armar, todo el aparato, libre de tensiones.
- Al armar equipos sobre bases, arcos de metal o trípodes, asegurarse de que el centro de gravedad del sistema esté sobre la base y no hacia un costado.
- Verificar el armado correcto de un equipo antes de empezar el trabajo.
- Prever un venteo para los productos que van a ser calentados.
- Antes de calentar un líquido, colocar esferas de vidrio o material poroso.
- Siempre que sea posible, usar calentadores eléctricos en lugar de mecheros.
- Armar siempre los equipos bajo una campana.

Las tareas que se realizan bajo campana son, por lo general, las que presentan el mayor peligro; por esto que cuando se realizan tareas bajo campana, se deben tomar algunas precauciones especiales. A continuación se indican las principales:

- Antes de iniciar una tarea bajo campana, hay que asegurarse de que el sistema de extracción funciona correctamente como así también de que la mesada se encuentre limpia y que la puerta de la campana cierre bien.

- No debe haber sobre la campana ninguna clase de producto inflamable.
- Llevar a la campana solamente el material necesario para trabajar.
- Debe evitarse colocar el rostro dentro de la campana.
- Mantener el cierre de la puerta con la menos abertura posible.
- Si se detiene el sistema de extracción de la campana, interrumpir inmediatamente el trabajo y cerrar al máximo la puerta. Sólo se ha de reiniciar el trabajo tras haber dejado transcurrir por lo menos cinco minutos después de que el sistema de extracción haya arrancado nuevamente.
- En caso de incendio dentro de la campana, cortar el suministro de gas y desconectar los equipos eléctricos que se encuentren dentro de ésta.

Si se van a efectuar operaciones con vacío, se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Abrir en forma lenta los sistemas que estén al vacío, para evitar implosiones.
- Cuando se va a trabajar con equipos que están al vacío, hacerlo dentro de una campana o con una mampara protectora.
- Al desarmar un equipo que estuvo trabajando al vacío, primero asegurarse de que se restableció la presión atmosférica.
- Respetar también las indicaciones anteriores cuando se usen desecadores.
- Verificar el estado de las trampas antes de emplear una bomba de vacío.
- Si se realiza una destilación al vacío, enfriar el equipo antes de permitir la entrada de aire.

Si se van a efectuar operaciones con presión, se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Dotar a todos los equipos que trabajen por sobre $0,5 \text{ kg/cm}^2$ de un sistema que permita medir la presión de trabajo y de una válvula de seguridad.
- Evitar el uso de aparatos de vidrio. Si no puede evitarse, asegurarse de que estén protegidos (por ejemplo con tela metálica).
- Usar, obligatoriamente, protector facial, gafas protectoras y guantes de cuero cuando se trabaje con equipos a presión.

- Si se van a efectuar operaciones con vapor, se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - Si se realiza una destilación por arrastre de vapor, evitar que el vapor circule a velocidades altas en el condensador.
 - Evite el sobrellenado del balón mediante un calentamiento lento para prevenir condensaciones excesivas.

El termómetro es, quizá, el instrumento que más se usa en un laboratorio. Su empleo correcto puede evitar errores en el trabajo y, por consiguiente, percances. Tener en cuenta lo siguiente:

- Antes de usar un termómetro deberá verificarse su precisión.
- Si debe controlarse la temperatura de un recipiente a través de un corcho o un tapón de caucho (mediante una perforación), seguir las recomendaciones que se dan en el párrafo que sigue.

Para perforar tapones:

- Verificar que el sacabocado esté afilado.
- Proteger las manos contra cortaduras. Afirmar el tapón entre el pulgar y el índice asentándolo sobre una madera. No sostenerlo sobre la palma de la mano.
- Perforar siempre desde ambos lados hasta el centro rotando el tapón para lograr un corte perpendicular.
- Si el tapón es de caucho, lubricar el perforador con agua o glicerina.

III. MATERIALES Y METODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la FCP, que se encuentra ubicado en la provincia de Chimborazo en Riobamba, Km 1.5 de la panamericana sur, a 2.754 m.s.n.m.; 1° 39' 58" S de Latitud y 78° 39' 33" O de Longitud. El trabajo experimental tuvo una duración de 138 días.

Cuadro 3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN RIOBAMBA.

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura, (°C)	15,45
Humedad Relativa, (%)	81.54
Precipitación, (MI)	43.80
Heliofania, (HI)	1417,70

Fuente: Estación Meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales (2012).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

En la presente investigación se analizaron antes y después 5 muestras de cada una de las mediciones, de esta manera se utilizaron 10 unidades experimentales, en donde cada unidad experimental estuvo compuesta por los requerimientos del laboratorio para los riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Instalaciones

Laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la Facultad de Ciencias Pecuarias

2. Materiales de campo

- Mandil
- Mascarilla
- Taladro
- Extintores
- Pictogramas
- Botas

3. Materiales de escritorio

- Libreta
- Esferos
- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica

4. Materiales de laboratorio

- Placas Petrifilm
- Tubos de Ensayo
- Vasos de precipitación
- Pipetas
- Hisopos

- Mechero
- Guantes Quirúrgicos
- Pipetas
- Probetas

5. Equipos

- Autoclave
- Cámara de flujo Laminar
- Cuenta colonias
- Refrigeradora
- Despulpadora
- Licuadora industrial

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Por tratarse de la aplicación de dos etapas de evaluación (antes y después), los resultados experimentales se sometieron a una prueba de hipótesis para variables binomiales tales como la t de student la misma que se analizó bajo la siguiente fórmula:

$$t = \frac{\bar{d}}{S\bar{d}}$$

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

1. Físicos: Antes y Después

- Ruido (decibel).
- Iluminación (lux).
- Eléctricos (puntos críticos).

2. Químicos: Antes y Después

- Desinfectantes (dosis).

3. Biológicos: Antes y Después

- Bacterias (ufc/ml).
- Parásitos (ufc/ml).
- Hongos (upc/ml).

4. Aplicación del plan

- Capacitación (porcentaje).

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

En lo relacionado al análisis estadístico, se utilizó:

- t de student para la prueba de hipótesis de variables binomiales
- Análisis de regresión y correlación durante un periodo al mejor ajuste de la curva para cada variable en estudio.

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para el diseño elaboración y aplicación del manual de higiene y seguridad industrial el laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la EIIP, se procedió de la siguiente manera.

- Diagnóstico inicial del laboratorio.
- Recopilación de información.
- Evaluación de la información.

- Diseño y Elaboración del manual de higiene y seguridad industrial en el laboratorio.
- Elaboración de las placas de rotulación.
- Colocación de señales y pictogramas.
- Capacitación.
- Colocación de equipos de primeros auxilios.
- Reducción de riesgos potenciales determinados en la etapa inicial.
- Verificación de resultados.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. Diagnóstico inicial del laboratorio

Se procedió a realizar un diagnóstico de las áreas de producción, análisis, bodegas y oficinas; en los cuales se evaluaron los riesgos, tipos de riesgos que se ocasionan en el trabajador, los agentes que provocan el riesgo, para tomar medidas correctivas.

2. Recopilación de información

Para la elaboración de Manual se tomó en cuenta informaciones de instituciones, citas bibliográficas de diferentes autores, además de páginas web.

3. Evaluación de la información

Una vez recopilada la información de diagnóstico, se realizó el análisis de riesgos dentro del laboratorio de procesamiento de alimentos de la EIIP.

4. **Diseño y elaboración del manual de higiene y seguridad industrial en el laboratorio**

El manual de higiene y seguridad Industrial cuenta con los reglamentos y artículos, además de un resumen acerca de las B.P.M. (Buenas Prácticas de Manufactura) y por consiguiente los símbolos de Seguridad Industrial para basarnos en la señalización y rotulación.

5. **Elaboración de las placas de rotulación**

En el laboratorio de procesamiento de alimentos, se elaboraron los rótulos que fueron colocados en sus respectivos sitios, para obtener excelentes resultados en cuanto al bienestar de las personas que laboran en este medio, además de señalética que identifiquen las áreas en su interior.

6. **Colocación señales y pictogramas**

Se elaboraron rótulos con señalizaciones tales como: prohibición, advertencia, precaución, informativas y de equipos de lucha contra incendios, inclusive las señales de las áreas de producción, análisis, bodega, oficina, etc.

7. **Capacitación**

Se capacito a los miembros que conforman el laboratorio además de los estudiantes que hacen uso de estas instalaciones indicando los conceptos básicos de seguridad e higiene industrial, así mismo la interpretación de las rotulaciones y señalizaciones al interior del lugar antes mencionado.

8. Colocación de equipos de primeros auxilios

El laboratorio por poseer una dimensión mediana, se procedió a colocar un botiquín de primeros auxilios, donde se encuentra lo básico que se requiere en caso accidentes o dolores que afecten el bienestar de las personas.

9. Verificación de resultados

Estos resultados de registro se desarrollaron cada semana.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. RIESGOS FÍSICOS

1. Factores físicos

a. Ruido

El ruido tomado a 1,5m de distancia de los mesones de trabajo, en el área de análisis del Laboratorio de Alimentos de la EIIP, presentó antes de la aplicación del Manual de Higiene y Seguridad Industrial (MHSI) un valor de 46.23 dB, implementado el manual se registró el valor de 43.42dB, determinándose estadísticamente una igualdad en los resultados obtenidos al no presentar diferencias significativas ($P>0,05$), la disminución del ruido que se muestra en el cuadro 5, se debe al control de equipos encendidos en momentos innecesarios y a las buenas prácticas de trabajo incorporadas, los valores registrados no presentan peligro alguno para los operarios considerando que para exposiciones superiores a 85 dB durante las 8 horas diarias es motivo suficiente para el uso de protectores auditivos especiales y señalización de la zona (Zurita, E. 2010).

En el área de producción, los valores del ruido obtenidos a 1m de distancia del de la licuadora y despulpadora industrial, presentó antes de la MHSI un valor de 78.54 dB, luego de la ejecución presentó 81,15 dB, lo que denota estadísticamente una igualdad entre los resultados al no presentar diferencias significativas ($P>0,05$), el incremento del ruido como muestra el cuadro 5, se debe a las prácticas estudiantiles presenciadas en el momento de registrar los datos, cabe mencionar que el ruido presenciado en esta zona no presenta peligro alguno para los operarios al encontrarse por debajo del rango de 80 a 85 dB en dónde se deberá emplear protección auditiva normal (Zurita, E. 2010).

Cuadro 4. RIESGOS FÍSICOS EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS.

Variables	Etapas de Evaluación		E. E.	t cal	Prob
	Antes	Después			
ANALISIS FÍSICO					
Ruido área de análisis (db)	46.23	43.42	1.26	1.57	0.07
Ruido área de producción (db)	78.54	81.15	1.30	1.43	0.10
Iluminación área de análisis (lux)	549.90	624.63	14.68	3.60	0.02
Iluminación área de producción (lux)	519.21	632.20	2.88	27.73	0.07
Eléctricos (puntos críticos)	40.66	5.00	0.72	33.54	0.003

Fuente: Medina, A. (2014).
 Prob. Probabilidad.
 E. E. Error estándar.
 t cal. T de student calculada.

b. Iluminación

La iluminación que se registró en el área de análisis antes de la aplicación del MHSI presentó un valor de 549,90 luxes, cuando se ejecutó el manual se obtuvo 624,63 luxes, señalando que estadísticamente existen diferencias significativas ($P < 0,05$) como se muestra en el cuadro 5, al evidenciarse un incremento importante de este factor para la visibilidad correcta de los operarios, al igual como sucede en el área de producción en donde se obtuvieron valores del antes y después de 519,21 luxes y 632,20 luxes respectivamente, determinándose estadísticamente cambios significativas ($P < 0,05$) logradas con la aplicación del manual; los valores de la iluminación en las zonas de trabajo en el laboratorio son ideales considerando que para trabajos específicos como para procesos de manufacturación, se requiere un valor mínimo de 100 luxes (IESS. 2013).

c. Eléctricos

Los riesgos eléctricos evaluados en las instalaciones del LABPA registraron antes de la aplicación del MSHI un valor cualitativo de 40 puntos críticos, al no evidenciarse protección alguna ante estos dispositivos y la falta de señalización, al implementarse el manual se mejoró a 5 puntos críticos puesto que se tomó todos los correctivos para evitar accidentes debido a problemas eléctricos, según la matriz de riesgos capítulo Ecuador (IEES. 2013).

B. RIESGOS QUÍMICOS

1. Presencia de residuos químicos en el área de producción.

a. Paredes y Pisos

Los valores obtenidos en el piso del área de producción del laboratorio, presentó antes de la aplicación del MSHI un valor de 97,48 ufc/m² después de la implementación el valor se redujo considerablemente hasta 2,10 ufc/m², observándose diferencias altamente significativas ($P < 0,001$), como se muestra en el cuadro 6, al igual que sucede las paredes en donde se encontraron los valores antes y después de la aplicación del MSHI de 98,12 ufc/m² y 8,51 ufc/m² respectivamente, demostrando cambios altamente significativas ($P < 0,001$), al evidenciarse una reducción importante de residuos ufc/m² presentes dentro de la infraestructura del área, y según Parámetros Microbiológicos para Controles Sanitarios en Plantas Procesadoras de Alimentos el nivel máximo recomendado en los pisos y paredes es de 10-30 ufc/m² con menos de 2 gérmenes patógenos.(Guía Práctica de la Higiene y Medicina Preventiva en la Industria Alimentaria.2014).

b. Equipos y utensilios

El análisis estadístico relacionado a los residuos químicos presentes en los equipos, reportaron antes de la aplicación del MSHI un valor de 100 ufc/eq, y después se redujo notablemente a 67,12 ufc/eq como se muestra en el cuadro 6, señalando diferencias altamente significativas ($P < 0,001$) una vez ejecutado el manual; caso similar sucede con los utensilios del área en donde se obtuvieron los valores de 99,06 ufc/ut y 55,01 ufc/ut correspondientes al antes y después, lo que denota cambios altamente significativas ($P < 0,001$) al demostrar mejoras sanitarias en los utensilios y equipos empleados dentro del área, considerando que los utensilios y equipos en general deben tener un nivel máximo recomendado de 100 ufc/utensilio o equipo, (Guía Práctica de la Higiene y Medicina Preventiva en la Industria Alimentaria.2014)

Cuadro 5. RIESGOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS.

Variables	Etapas de Evaluación				
	Antes	Después	E. E.	t cal	Prob
ANALISIS QUIMICO					
Pisos (ufc/m ²)	97.48	2,10	0.78	48.48	0.0001
Paredes (ufc/m ²)	98.12	8,51	0.80	39.11	0.0034
Equipos (ufc/eq)	100.00	67.12	0.44	39.40	0.0006
Utensilios (ufc/ut)	99.06	55.01	1.31	17.76	0.0093

Fuente: Medina, A. (2014).

Prob. Probabilidad.

E. E. Error estándar.

t cal. T de student calculada.

C. RIESGOS BIOLÓGICOS

1. Contaminación bacteriana

a. Licuadora industrial

Al realizar el estudio estadístico de muestras para Coliformes totales tomadas en la superficie de la licuadora, se registró antes de la de la aplicación del MSHI un valor de 3756 ufc/ml, reduciéndose después a 382 ufc/ml, por lo que se establece diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), como se muestra en el cuadro 7, lo que denota mejoras sanitarias por la reducción considerable de colonias de este grupo microbiológico capaz de desarrollarse a 30°C en las condiciones establecidas (<http://avdiaz.files.wordpress.com.2010>). El recuento en placa para colonias de Aerobios totales, antes y después de la aplicación del MSHI, presentaron valores de 4422 ufc/ml y de 382 ufc/ml respectivamente como se muestra en el cuadro 7, por lo que estadísticamente presenta cambios altamente significativas ($P < 0,01$); considerando que este equipo posee un nivel higiénico y sanitario considerable pero no el correcto para equipos procesadores de alimentos.

Cuadro 6. RIESGOS BIOLÓGICOS EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS.

Variables	Etapas de Evaluación				
	Antes	Después	E. E.	t cal	Prob
Análisis microbiológico					
Licuadora industrial					
Coliformes totales (ufc/ml)	3756.05	382	357	4.97	0.0023
Aerobios totales (ufc/ml)	4422.72	382	357	5.95	0.012
Despulpadora					
Coliformes totales (ufc/ml)	2058	0.00	219	4.93	0.003
Aerobios totales (ufc/ml)	5521	32	717	3.77	0.016
Refrigeradora					
Mohos y levaduras (ufc/ml)	1000	0.00	0.00	65535.00	0.003
Aerobios totales (ufc/ml)	12	3.00	123	1.63	0.07

Fuente: Medina, A. (2014).
 Prob. Probabilidad.
 E. E. Error estándar.
 t cal. T de student calculada.

b. Despulpadora

El análisis estadístico relacionado a las muestras de Coliformes totales tomadas en la superficie de la despulpadora, reveló antes y después de la de la aplicación del MSHI, los valores de 2058 ufc/ml y de 0 ufc/ml respectivamente como se muestra en el cuadro 7, por lo que estadísticamente presenta diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), al observar una reducción importante de esta colonia microbiana, caso similar sucede para muestras para Aerobios Totales,

dónde antes se registró un valor de 5521 ufc/ml y después 32 ufc/ml, señalando cambios altamente significativos ($P < 0,01$); sin embargo, poseen un nivel higiénico y sanitario no propicio para equipos procesadores de alimentos.

c. Refrigeradora

Al realizar el estudio estadístico de muestras para Mohos y Levaduras en la superficie interna de la refrigeradora, registró antes de la de la aplicación del MSHI un valor de 1000 ufc/ml, reduciéndose con la aplicación del manual a 0 ufc/ml, por lo que se establece diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) como se muestra en el cuadro 7, lo que denota mejoras sanitarias al observar una reducción considerable de colonias de este grupo microbiológicos. El recuento en placa para colonias de Aerobios totales, antes y después de la de la aplicación del MSHI, presentaron valores de 12 ufc/ml y de 3 ufc/ml respectivamente como se muestra en el cuadro 7, estableciéndose diferencias significativas ($P < 0,05$), al observar una reducción importante de colonias de estos microorganismos capaz de desarrollarse a 30 °C en las condiciones establecidas (<http://avdiaz.files.wordpress.com.2010>).

d. Aplicación del M. H. S. I

Al inicio del presente trabajo, en el laboratorio de procesamiento de alimentos no se ponía en práctica este manual, por los que se asignó una calificación de 0.00, la misma que luego de un proceso de capacitación se llegó a un 99.70 por lo que se debe mencionar que es necesario desarrollar estas actividades para evitar problemas de salud en el personal que labora en las empresas industriales.

IV. CONCLUSIONES

- En cuanto a los riesgos físicos se registró cambios significativos únicamente en la iluminación y eléctricos, mientras que en el ruido no se pudo cambiar, puesto que este ya está presente y solamente se puede reducir utilizando mecanismos tales que evitan la disminución de la intensidad de sonido.
- Los riesgos químicos se pudieron mejorar a través de la aplicación de la seguridad industrial y salud ocupacional, que fueron significativos en áreas tales como pisos, paredes, equipos y utensilios.
- La aplicación del manual de seguridad Industrial y salud Ocupacional permitió controlar incluso problemas de tipo biológico, reduciendo la carga microbiana de los diferentes puestos del laboratorio tales como la licuadora, despulpadora, refrigeradora.
- El diseño e implementación de MHSI se lo elaboro cumpliendo con las normativas Nacionales vigentes en cuanto a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional instaurado en el laboratorio de procesamiento de alimentos de la Facultad de Ciencias Pecuarias.
- Para dar el cumplimiento del MHSI en el Laboratorio se tomó en cuenta la capacitación a los estudiantes en el sitio de trabajo, para así establecer las reglas prescritas para la utilización de dicho lugar.

V. RECOMENDACIONES

- El desarrollo del Manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional es fundamental, ya que se puede desarrollar los diferentes correctivos para evitar accidentes, riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos por lo que se recomienda ponerlo en práctica.
- Es muy necesario crear una cultura de prevención de riesgos hacia los estudiantes y personal que labora dentro de las instalaciones, para evitar posibles accidentes de cualquier índole.
- Es esencial que todas las personas concienticen el correcto uso de equipos de protección individual y el respeto por la salud y bienestar de los demás.
- Difundir la importancia de seguridad industrial y salud ocupacional en otros laboratorios dentro y fuera de la Institución ya que permite disminuir recursos en los lugares que se implemente.
- Es muy necesario que se dé seguimiento a la aplicación del respectivo manual de higiene y seguridad industrial, para evitar futuros riesgos de accidentes laborales en el medio.

VI. LITERATURA CITADA

1. ARMENDÁRIZ, J. 2009. Seguridad e Higiene en la Manipulación de Alimentos. 1a Edición. Editorial Paraninfo SA. Madrid, España. pp 2, 3 y 8.
2. CORTÉS, J. 2012. Tecnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 10ma Edición. Editorial Tébar. Madrid, España. pp. 86,87,88 y 154
3. FALAGÁN, M. Et. al, 2000. Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales, Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía. 1a Edición. Imprenta Firma SA. Mieres, Asturia. pp. 14, 31, 119 y 137
4. [http:// www. monografias. com / trabajos 17 /riesgos – físicos / riesgos-fisicos.shtml](http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgos-fisicos.shtml). 2013
5. [http://www.monografias.com/ trabajos15/ higiene- industrial/ higiene-industrial.shtml](http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higiene-industrial.shtml), (2013).
6. <http://www.slideshare.net/kattalinass/seguridad-industrial-norma-ohsas-18001>. 2013
7. <http://es.scribd.com/doc/6118824/OHSAS-18001-2007-En-espanol>. 2013
8. <http://www.buenastareas.com/ensayos/Conceptos-Basicos-Sobre-Seguridad-y-Salud/2785011.html>. 2013
9. <http://codex.inen.gob.ec/codex/paginasVarias/InformacionV.aspx>. 2013
10. <http://www.webconsultas.com/brucelosis/brucelosis-humana-1803>, 2013
11. http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm, 2013

12. http://www.paritarios.cl/especial_normas_aplicacion_colores.htm. 2013
13. http://www.labelident.com/senales_de_prohibicion_:_: 4696: 1: 3: 0.html? language =en. 2013
14. http://www.paritarios.cl/especial_letreros_tarjetas_seguridad2.htm. 2012
15. <http://www.grafimetal.com/evacuacion.htm>. (2013),
16. <http://www.monografias.com/trabajos5/prevfuegos/prevfuegos.shtml>, (2013)
17. <http://www.monografias.com/trabajos6/propex/propex.shtml>,(2006)
18. <http://ayalafuego2.blogspot.com/2010/07/definicon-es-una-reaccion-quimimca.html>, (2013),
19. http://html.rincondelvago.com/seguridad-en-el-laboratorio_1.html, (2012),
20. <http://www.monografias.com/trabajos94/analisis-bacteriologico-superficies/ analisis bacteriologico-superficies.shtml#resultadoa>.
21. MARCILLO, S. 2006. Guía Práctica para la Gestión de Seguridad y Salud en Pequeñas y Medianas Empresas. Quito, Ecuador. Boletín Informativo.
22. RODRIGUEZ, J. 2006. Subdirección Provincial de Riesgos del Trabajo - Quito. IESS. Comunicación Personal.
23. ROJAS, M. 2010. Calidad Nutritiva de la Leche. 2da Edición. ST. Editorial Acribia. México, México. pp. 50, 51 y 52
24. VELAZCO, S. y LÓPEZ, J. 2001. Prevención de Riesgos Laborales. sn. Madrid, España. Edit. Thomson. p. 143.

25. ZURITA, E. 2010. Texto Básico de Seguridad Industrial. Edición 2010. Riobamba, Ecuador. pp. 02, 15, 24, 25, 29.

ANEXOS

ANEXO 1. MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA FCP.



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

**ESCUELA DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS
PECUARIAS**

**“MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD
INDUSTRIAL EN EL LABORATORIO DE
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS”**



RIOBAMBA - ECUADOR



ÍNDICE

Contenido

REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	3
POLITICA EMPRESARIAL.....	3
ESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA FCP.....	3
ESTRUTURA OPERATIVA DEL LABORATORIO DE PORCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA F.C.P.	4
LA ORGANIZACIÓN	4
OBJETIVOS DEL REGLAMENTO	5
CAPÍTULO I	6
DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS	6
CAPÍTULO II	11
DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN POBLACIONES VULNERABLES.....	11
CAPÍTULO III	12
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEG. INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO.....	12
CAPÍTULO IV	13
PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DEL LABORATORIO.	13
FACTORES MECÁNICOS.	13
FACTORES FÍSICOS	15
FACTORES QUÍMICOS.....	18
RIESGOS BIOLÓGICOS.....	19
FACTORES ERGONÓMICOS	19
FACTORES PSICOSOCIALES.....	21
ACCIDENTES MAYORES.	22
CAPÍTULO V	25
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	25
CAPÍTULO VI	27
VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	27
CAPÍTULO VII	28
INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	28
CAPÍTULO VIII	29
GESTIÓN AMBIENTAL.....	29
CAPÍTULO IX	30
DISPOSICIONES GENERALES.	30



LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

POLÍTICA EMPRESARIAL

Los dirigentes y quienes conforman el **laboratorio de procesamiento de alimentos de la F.C.P.**, definen la política que rige los aspectos del sistema de seguridad y salud ocupacional, desarrollando bajo las políticas generales de la empresa y cumpliendo estrictamente las normas legales vigentes de nuestro país, que competen en esta área. A demás se comprometen a gestionar los recursos económicos necesarios para con ello garantizar la seguridad en la empresa.

Es política del **laboratorio de procesamiento de alimentos de la F.C.P.**, establecer y mantener un sistema de gestión preventiva en sus instalaciones de trabajo, en que la seguridad y la salud de sus trabajadores, proveedores de materia prima, sociedad en general y el cuidado del medio ambiente, sea la mayor responsabilidad; eliminando o reduciendo los riesgos laborales que puedan causar incidente, accidentes o enfermedades que afecten su normal desarrollo y por ende cada uno de los trabajadores deberá alcanzar el más alto nivel de seguridad y salud con condiciones de vida óptimas y cuidado del medio ambiente, a través de capacitaciones y mejoramiento continuo.

ESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA FCP.

Cuenta con personal comprometido al mejoramiento y superación de la organización conformado por: Rector, Decano, Director de Carrera y Técnicos de laboratorio, Producción y Mantenimiento; siendo su misión impulsar la investigación científica, tecnológica y la producción de la facultad.



ESTRUCUTURA OPERATIVA DEL LABORATORIO DE PORCESAMIENTO DE ALIMENTOS DE LA F.C.P.



LA ORGANIZACIÓN

El laboratorio de procesamiento de alimentos de la F.C.P., fue creada por el artículo 11 del estatuto politécnico en conformidad con el capítulo VIII de la estructura orgánico funcional, el mes de junio del 2012 y a partir del 2013 entra en funcionamiento.

Beneficiando alrededor de 3000 personas entre, estudiantes, tesistas, practicantes, becarios y pasantes semestralmente, que componen la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la facultad de ciencias pecuarias y las carreras de ingeniería zootécnica e industrias pecuarias.



OBJETIVOS DEL REGLAMENTO

- Desempeñar las disposiciones específicas de la legislación Ecuatoriana de seguridad y salud ocupacional.
- Prevenir los riesgos laborales (físicos, químicos, biológicos, y ergonómicos), con relación a las pérdidas humanas y materiales, mediante la observación y cumplimiento de las normas contenidas en este reglamento.
- Crear una cultura para prevención de riesgos y accidentes, mediante la mejora continua o el llamado rentrenamiento.



CAPÍTULO I

DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

Art. 01.- OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPLEADOR.

- a) Planifica, organiza, dirige y controla las actividades de todas las áreas para lograr los objetivos propuestos.
- b) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones vigentes en el presente Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, las normas establecidas y las que se promulgaren sobre Protección, Seguridad y Salud en el Trabajo y Control Ambiental.
- c) Tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales en todas las áreas de trabajo.
- d) Identificar y evaluar los riesgos en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas y correctivas.
- e) Mantener en buen estado las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro, que garantice la vida y salud de los trabajadores.
- f) Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y de ser posible eliminarlos.
- g) Establecer mecanismos necesarios para garantizar que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las tareas de alto riesgo.
- h) Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por parte del comité de seguridad del laboratorio.



- i) Entregar un ejemplar del presente reglamento a cada trabajador, dejando constancia de dicha entrega, a la vez que se difundirá su contenido entre los trabajadores.
- j) Colocar en sitios seguros y visibles los avisos de prevención de riesgos de accidentes y la difusión de normas.
- k) Investigar y analizar los accidentes e incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares.
- l) Impedir el ingreso a laborar a trabajadores en estado de embriaguez o bajo el efecto de estupefacientes, aunque sea en forma leve, así como bajo el efecto de sustancias tóxicas.
- m) Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Departamento de Riesgos del Trabajo del IESS de él o los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en su centro de trabajo.
- n) Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestimenta adecuada para el trabajo y los medios de protecciones personales y colectivas necesario.

Art. 02.- OBLIGACIONES GENERALES DEL PERSONAL

- a) Estará a cargo el técnico del laboratorio del control de calidad permanente de la materia prima que ingrese al mismo. Siendo responsable directo del deterioro de los productos elaborados con materia prima de mala calidad.
- b) Cumplir fielmente los preceptos de este reglamento, así como las órdenes e instrucciones que sobre prevención de riesgos laborales sean dadas por sus superiores directos.
- c) Informar a sus superiores acerca de cualquier situación de trabajo que a su juicio entrañe, por motivos razonables, un peligro para la vida o la salud de los trabajadores.



- d) Interrumpir su actividad laboral cuando, por motivos razonables, consideren que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.
- e) Participar en el control de desastres, prevención de riesgos, mantenimiento de orden y limpieza en los locales de trabajo y áreas comunes que estén relacionadas con la Planta, en cumplimiento de las normas del presente reglamento.
- f) Utilizar correctamente el equipo de protección personal y ropa de trabajo entregado a cada trabajador y, a su vez, será responsable del buen estado del mismo.
- g) Cuando haya reposición de equipos, cambios de trabajo o separación de laboratorios, el personal devolverá los equipos de protección personal asignados.
- h) Cuidar y mantener su higiene personal, a fin de evitar enfermedades contagiosas o malestares a sus compañeros de trabajo.
- i) Reportar oportunamente a sus superiores las dolencias y/o enfermedades que alteren su capacidad y seguridad en el trabajo para que ellos adopten las medidas que el caso requiera.
- j) Observar y cumplir las señales y signos de seguridad, cuidar que no se destruyan.

Art. 03.- PROHIBICIONES DEL PERSONAL

- a) Imponer multas que no se hallaren previstas en el respectivo reglamento interno, legalmente aprobado.
- b) Obstaculizar, por cualquier medio las visitas o inspecciones de las autoridades del trabajo a los establecimientos o centros de trabajo, y la revisión de la documentación referente a los trabajadores que dichas autoridades practicaren.



Art. 04.- PROHIBICIONES AL PERSONAL

- a) Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de las áreas de trabajo.
- b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o bajo el efecto de estupefacientes, aunque sea en forma leve, así como bajo el efecto de sustancias tóxicas.
- c) Ingresar bebidas alcohólicas a los predios de las instalaciones de la empresa.
- d) Fumar dentro de las instalaciones de la empresa.
- e) Prender fuego, velas, en el interior de la planta o en sitios marcados con peligro de incendios o explosión.
- f) Operar o manipular máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos sin estar autorizado para ello.
- g) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo, para su ejecución.
- h) Modificar, destruir o remover accesorios de protección colocados en las máquinas o instalaciones.
- i) La utilización de anillos, celulares, relojes, cadenas, ropa inadecuada para el trabajo, etc.
- j) Tomar de la empresa, sin permiso del empleador, útiles de trabajo, materias primas o productos elaborados.
- k) Usar los útiles y herramientas suministrados por el empleador en objetos distintos del trabajo a que están destinados.
- l) Realizar trabajos especiales tales como: en frío, en caliente, en altura, descarga de productos químicos, descarga de combustibles, etc., sin la debida autorización.



Art. 5.- INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES

Las sanciones a los trabajadores se aplicarán conforme lo disponga el reglamento interno de trabajo. Las faltas muy graves podrán sancionarse conforme lo determina el código del trabajo.

- a) Serán faltas leves, aquellas que contravienen al presente reglamento, pero que no ponen en peligro la seguridad física del trabajador, ni de otras personas.
- b) Se considerará faltas graves, cuando por primera vez debido a ignorancia o inobservancia de los hechos, el trabajador pone en peligro su seguridad, de terceros y de los bienes del laboratorio.
- c) Se considera faltas muy graves, la reincidencia a las faltas graves, violación al reglamento interno que con conocimiento del riesgo o mala intención, ponga en peligro su vida, la de terceros y/o de las instalaciones, equipos y bienes de la empresa.

Se tomarán medidas disciplinarias contra los trabajadores que a sabiendas persisten en llevar a cabo prácticas inseguras o peligrosas para él, sus colaboradores y para la empresa, dichos casos serán vistos, estudiados y calificados, las sanciones que podrá aplicar la empresa de conformidad al reglamento interno de trabajo, de acuerdo a la gravedad de la falta, serán:

1. Amonestación Verbal
2. Amonestación escrita
3. Multa de hasta el 10% de la remuneración diaria unificada
4. Solicitud de visto bueno, de conformidad con lo previsto en el Código Trabajo.

El empleador podrá dar por terminado el contrato de trabajo, previo visto bueno por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar sin debida justificación las prescripciones y dictámenes médicos.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad y salud determinadas en los reglamentos y facilitados por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.



CAPÍTULO II

DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN POBLACIONES VULNERABLES

Art. 6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA MENORES DE EDAD

a) Se prohíbe la contratación de niñas, niños y adolescentes para la realización de actividades insalubres o peligrosas que puedan afectar su normal desarrollo físico y mental. La legislación nacional establecerá las edades límites de admisión de tales empleos, la cual no podrá ser inferior a los 18 años.

Art. 7.- PROTECCIÓN A TRABAJADORAS EMBARAZADAS

a) Cuando las actividades que normalmente realiza una trabajadora resulten peligrosas durante el periodo de embarazo o lactancia, los empleadores deberán adoptar las medidas necesarias para evitar su exposición a tales riesgos.

b) Para ello adoptarán las condiciones de trabajo, incluyendo el traslado temporal a un puesto de trabajo distinto y compatible con su condición, hasta tanto su estado de salud permita su reincorporación al puesto de trabajo correspondiente. En cualquier caso, se garantizará a la trabajadora sus derechos laborales, conforme a lo dispuesto en la legislación nacional.

Art. 8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

a) El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.

Art. 9.- PERSONAL EXTRANJERO

La empresa garantizará en el tema de Seguridad y Salud, el mismo trato que para el personal nacional.



CAPÍTULO III

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO.

Art. 10.- ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO MÉDICO.

- a) La empresa organizará el servicio médico a favor del personal (estudiantes).
- b) La empresa conservará en el lugar de trabajo botiquín con medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en casos de emergencia, por accidente de trabajo o enfermedad común repentina.
- c) Para todas estas actividades, la empresa debe contratar un médico con conocimientos en medicina ocupacional, cuando sea necesario.

Art. 11.- FUNCIONES DEL SERVICIO MÉDICO.

- a) Proporcionará la atención de enfermedades comunes y/o accidentes de trabajo.
- b) Mantendrá estrecha relación con el Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa para lograr la prevención más completa de los riesgos ocupacionales del trabajo.
- c) Fomentará una cultura de prevención de la salud en los trabajadores a fin de evitar daños que pudieran ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las actividades que desempeñan, la misma se realizara mediante charlas y capacitaciones en la materia.



CAPÍTULO IV

PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DEL LABORATORIO.

FACTORES MECÁNICOS.

Art. 12.- MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.

Al adquirir, cualquier equipo, máquina o herramienta, se verificará que esté provisto de los dispositivos de seguridad requeridos. Por ningún motivo se los comprará en caso de que no reúnan los requisitos técnicos mencionados, además:

- a) Toda máquina o herramienta asignada a una persona garantizará las condiciones seguras de operación.
- b) Toda máquina y herramienta se utilizará en las funciones para las que han sido creadas.
- c) Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma. Así mismo recibirá instrucciones concretas sobre las prendas y elementos de protección personal que esté obligado a utilizar.
- d) Toda maquinaria y herramienta que debido a su tipo de movimiento ofrezca riesgos de accidentes, será protegido adecuadamente.
- e) Ningún equipo o maquinaria será reparado o lubricado, ni podrá realizarse limpieza cuando se encuentre en marcha, excepto en aquellos de diseño y construcción apropiada para el caso.
- f) Cualquier deficiencia que se observe en los sistemas de protección de equipos, máquinas e instalaciones, deberán reportarse inmediatamente para su corrección.



Art. 13.- MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA.

- a) El mantenimiento de las máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.
- b) Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel visible indicando la situación de la máquina y la prohibición de funcionamiento.
- c) En aquellos casos en que técnicamente las operaciones descritas no pudieren efectuarse con la máquina parada, serán realizadas con personal especializado y bajo dirección técnica competente.

Art. 14.- AREAS Y SUPERFICIES DE TRABAJO.

Los locales de trabajo deberán ser amplios, ventilados e higiénicos, tendrán iluminación suficiente para cada tipo de trabajo, ceñido a los estándares y al reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, además:

Las superficies de trabajo reunirán las siguientes características:

- a) Una altura mínima de tres metros entre el piso hacia el techo.
- b) Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador.
- c) El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza. En los centros de trabajo donde se manejen líquidos en abundancia susceptibles de formar charcos, los suelos se construirán de material impermeable, dotando al pavimento de pendientes con desagües o canales.



FACTORES FÍSICOS

Art. 15.- RUIDO.

- a) En todos los puestos de trabajo se procurará tener niveles de ruido menores al límite permitido por el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (85 dB. A).
- b) En las áreas de trabajo en que los niveles de ruido sobrepasen de 85 dB. (A), en jornadas de 8 horas, y no fuere posible aplicar el control del riesgo en la fuente o en el ambiente, se utilizará protección auditiva, equipos que serán suficientemente capaces de atenuar los niveles de presión sonora requeridos.
- c) Se efectuarán exámenes audio-métricos a la población expuesta a ruido de acuerdo a los criterios de Salud Ocupacional.

Art. 16.- ILUMINACIÓN.

- a) Todos los lugares de trabajo y tránsito estarán dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

20 Luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 Luxes	Operaciones en los que la distinción no sea esencial.
100 Luxes	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles.
200 Luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles.
300 Luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles
500 Luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalle.
1000 Luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles.

- b) Se evitará los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes, mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.



Art. 17.- FRIO INDUSTRIAL.

- a) Los operarios de las instalaciones de frío industrial deberán ser instruidos en el funcionamiento de la instalación, sus riesgos, medios de protección y conducta a seguir en caso de emergencia.
- b) Las puertas de las cámaras frigoríficas y cámaras de maduración llevarán dispositivos de cierre que permitirán abrirlas fácilmente desde adentro. Existirá una señal luminosa activada únicamente desde su interior que indique la existencia de personas en la cámara.
- c) El personal que labore en estos centros de trabajo serán provistos de prendas: gorros y calzado térmico, así como de cualquier otra protección necesaria para tal fin.
- d) A los trabajadores que deban manejar llaves, grifos, etc., o cuyas manos entren en contacto con sustancias muy frías, serán provistos de guantes o manoplas de materiales aislantes del frío.

Art. 18.- ELECTRICIDAD.

Toda persona que vaya a intervenir en la ejecución de trabajos eléctricos deberá ser instruida respecto a las maniobras que realizará y las normas de seguridad establecidas, entre ellas:

- a) Únicamente el personal autorizado será quien pueda realizar ajustes o reparaciones de los equipos e instalaciones eléctricas, utilizará ropa de trabajo sin elementos metálicos para realizar este tipo de tareas; así como el equipo de protección personal apropiado para esta actividad como cascos homologados y del tipo dieléctrico, calzado de seguridad tipo dieléctrico, guantes aislantes según la tensión de la instalación, etc., por otro lado verificará que las herramientas tengan el aislamiento requerido de acuerdo al valor de tensión a ser intervenido.

Art. 19.- RECIPIENTES BAJO PRESIÓN.



- a) Toda caldera tendrá adosada a su cuerpo principal y en un lugar visible, una placa que indique a parte de las características propias del equipo, la presión máxima de trabajo para la cual fue construida.
- b) Sobre el elemento o accesorio más elevado de una caldera se dejará un espacio libre de al menos un metro.
- c) Todos los conductos de humo o de gases de combustión, deberán construirse de tal manera que no permitan la acumulación de gases combustibles, sino que aseguren su arrastre hacia la salida o chimenea.
- d) Para la revisión y limpieza de los conductos de humo, toda caldera dispondrá de portezuelas o tapas ubicadas en lugares adecuados que permitan el fácil acceso al interior de dichos conductos.
- e) En toda caldera el operador deberá tener un acceso seguro a los dispositivos de mando y sus accesorios más elevados. Los implementos a utilizar para tal efecto deberán ser de material incombustible y de superficie anti-resbaladiza.
- f) Todo generador de vapor dispondrá como mínimo los siguientes accesorios: indicadores de nivel de agua, manómetros, válvula de seguridad, sistema de alarma.
- g) Toda caldera deberá estar provista de una o más válvulas de seguridad del mismo tipo y capacidad de evacuación, que deberán estar conectadas directamente a la cámara de vapor de la caldera, independiente de toda otra conexión o toma de vapor y sin interposición de ninguna otra válvula.
- h) Toda válvula de seguridad llevará grabada o fundida en su cuerpo una marca de fábrica que indique sus características y que permita su identificación.
- i) El escape de vapor desde la válvula de seguridad estará dispuesto de tal manera que tenga salida al exterior de la sala.
- j) Toda caldera dispondrá de un sistema de alarma, acústica o visual, que funcione cuando el nivel de agua alcance el mínimo o el máximo,



deteniendo, a la vez, el funcionamiento del sistema de combustión cuando alcance el nivel mínimo de agua.

FACTORES QUÍMICOS

Art. 20.- MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

- a) Todo trabajador será consciente sobre su responsabilidad personal durante el manejo de productos químicos en su empresa.
- b) Respetará los procedimientos correctos, en el manejo, almacenamiento y transporte seguro de materiales.
- c) Proporcionar un adecuado mantenimiento a todo equipo usado en el manejo de productos químicos.
- d) El manejo de productos químicos se efectuará previa identidad del químico que va a usar y de las especificaciones detalladas en las Hojas de Seguridad de los Materiales.
- e) Se usarán contenedores apropiados para cada material; además se verificará que éstos sean compatibles con el material.
- f) Todo gas comprimido será tratado como si fuese potencialmente explosivo y todo contenedor como una posible bomba.
- g) Los cilindros de gases comprimidos se mantendrán a temperaturas por debajo de los 21°C y en lugares que no llegue a superar esa temperatura.
- h) En aquellos procesos en que se empleen sustancias con una reconocida peligrosidad o toxicidad, se procurará sustituirlas por otras de menor riesgo, siempre que el proceso industrial lo permita.



RIESGOS BIOLÓGICOS

Art. 21.- MICROORGANISMOS.

- a) En aquellos lugares de trabajo donde se manipulen sustancias susceptibles de proliferación de microorganismos, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo.
- b) Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción, igualmente serán mantenidas libres de insectos y roedores los medios de transporte, las instalaciones y sus alrededores.
- c) La eliminación de desechos sólidos se efectuará con estricto cumplimiento en lo dispuesto en la Legislación sobre contaminación del medio ambiente.
- d) Se mantendrán las instalaciones sanitarias como inodoros; 1 por cada 25 varones y 1 por cada 15 mujeres, urinarios; 1 por cada 25 varones, duchas; 1 por cada 30 varones y 1 por cada 30 mujeres, lavabos; 1 por cada 10 trabajadores los cuales se tendrán bajo condiciones de limpieza.
- e) Se garantizará un número adecuado de dispensadores de agua aptos para el consumo de los trabajadores.
- f) Se efectuarán análisis de control microbiológico periódicos a los equipos y materiales, al agua que se emplea en los procesos y de los dispensadores.

FACTORES ERGONÓMICOS

Art. 22.- DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO.

Los ambientes y puestos de trabajo deben adaptarse a los trabajadores, para lo cual se observará el confort posicional; la relación con los factores ambientales y la relación con los tiempos de trabajo, horarios, duración de la jornada, optimización de pausas, descansos, ritmos de trabajo, etc.

Se analizarán los puestos de trabajo teniendo los siguientes criterios:



- a) Entorno físico: confort ambiental, confort térmico, presencia de ruido, vibraciones, iluminación, ubicación y espacio físico.
- b) Carga física: estática y dinámica.
- c) Carga mental: exigencia o apremio de tiempo, nivel de atención y duración por hora de trabajo.
- d) Tiempo de trabajo: horarios, turnos, pausas y descansos durante el trabajo.

Art. 23.- CARGA FÍSICA.

- a) El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como: carretillas, elevadores, transportadores de banda, grúas, montacargas y similares.
- b) Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberían ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
- c) Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.
- d) Se pondrá en conocimiento de los trabajadores la siguiente técnica de levantamiento apropiada:
 - Aproximar la carga o material a ser levantada.
 - Doblar sus rodillas, con los pies separados (aproximadamente al ancho de sus hombros); con un pie ligeramente delante del otro.
 - Tomar la carga, tenga cuidado de las esquinas o aristas que podrían cortar.
 - Mantener la carga cerca del cuerpo.
 - Mantener su espalda recta y levantar la carga lentamente en forma gradual, usando los músculos de las piernas.
 - Al depositar la carga, tener cuidado de cualquier gancho



- e) No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.
- f) Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.
- e) El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

Varones hasta 16 años.....	35 libras
Mujeres hasta 18 años.....	20 libras
Varones de 16 a 18 años.....	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años.....	25 libras
Mujeres de 21 años o más.....	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175 libras

FACTORES PSICOSOCIALES

Art. 24.- FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL.

Con el objeto de prevenir los riesgos Psicosociales, Laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la F.C.P., procurará desarrollar las siguientes actividades:

- a) Talleres y programas de integración grupal que aporten a las óptimas relaciones humanas interpersonales y aquellas entre el hombre y su trabajo.
- b) Administración de los procesos de trabajo, donde exista tensión de jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno.
- c) Rotación de puestos de trabajo de acuerdo a las actividades que en los procesos productivos impliquen repetitividad.
- d) Reconocimientos por acontecimientos importantes y ayudas a casos especiales.



CAPÍTULO V

ACCIDENTES MAYORES.

Art. 25.- PREVENCIÓN DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN.

Todo trabajador de la empresa, deberá conocer y respetar las siguientes normas de seguridad tendientes a prevenir incendios y explosiones:

- a) En los locales que existan riesgo de explosión o incendio por las actividades que en ellas se desarrollen o por las materias almacenadas en los mismos, el sistema de iluminación será antideflagrante.
- b) Se evitará descargar líquidos inflamables en alcantarillas debido al riesgo de incendio y explosión por acumulación de gases.
- c) En ambientes cargados de vapores o gases, se evitará hacer chispas, encender fósforos o cualquier fuente de combustión.
- d) Se mantendrá toda instalación eléctrica en buen estado y se evitará recargar los tomacorrientes con la conexión simultánea de varios equipos.
- e) Se evitará acumular papeles, basuras y sólidos combustibles en sitios donde se pueda crear y propagar el fuego.
- f) Se conocerá la ubicación de los controles del fluido eléctrico (breakers o cajas de distribución).
- g) Los locales que comprenden el uso y almacenamiento de líquidos inflamables deberán estar provistos de una adecuada ventilación.
- h) Se mantendrá la prohibición de fumar y generar llama abierta sin autorización.



- i) Las operaciones consideradas en caliente se cumplirán bajo especiales medidas de seguridad, despejándose o cubriéndose adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo.
- j) Se establecerá la protección adecuada, respecto al manejo de sustancias inflamables que lleven a cabo reacciones químicas en las que se desprenda una elevada cantidad de calor.
- k) Las calderas o generadores de vapor dispondrán de uno o más dispositivos de sellos o compuertas para alivio de sobrepresión del hogar, salvo aquellas provistas de dispositivos automáticos que eliminen el riesgo de explosión.
- l) Cuando se utilice combustible líquido para operar calderas, éste deberá mantenerse en recipientes completamente cerrados, provistos de tubo de ventilación al exterior y separados de la sala de caldera. Si el estanque de almacenamiento se ubicara a nivel del piso, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar derrames de líquido inflamable, así como, evitar la formación de mezclas explosivas.
- m) Todo cilindro que contenga gas comprimido se mantendrá atado a la pared y con su respectiva tapa y/o protección a la válvula, lo cual evitará que se caiga y pueda generar un incendio.

Art. 26.- MOVIMIENTO SÍSMICO.

Todo el personal que se encuentre en el interior del laboratorio debe conocer y respetar las siguientes normas de seguridad tendientes a prevenir agravamientos como consecuencia de los movimientos sísmicos:

- a) Realizará un reconocimiento de las instalaciones físicas donde vaya a trabajar.
- b) Asegurará o reubicará los objetos que se puedan caer o proyectar como lámparas, estanterías, arrumes, cubetas, asientos, soportes, rejillas, entre otros.



- c) Conocerá los mecanismos para suspender el suministro de energía eléctrica, de agua o de cualquier otro tipo de suministro del cual sea responsable.
- d) Mantendrá en lo posible, cerradas las cortinas y/o persianas, evitará así la proyección de vidrios en caso de rompimiento.

Art. 27.- ORGANIZACIÓN DE LAS EMERGENCIAS.

- a) Todos los locales y zonas de trabajo así como el personal, estarán protegidos de posibles siniestros, mediante equipos y brigadas de acción inmediata.
- b) Se dispondrán de señales que identificarán fácilmente la localización de equipos de extinción de incendios, de primeros auxilios, rutas y salidas de emergencia.
- c) Se proporcionará la capacitación y el entrenamiento permanente a los miembros del comité de seguridad industrial.
- d) Se efectuarán prácticas y simulacros con el personal general de la empresa, el comité de seguridad industrial, y con los Organismos de Socorro Externos.



CAPITULO VI

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Art. 28.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

El Laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la F.C.P., atenderá fielmente las normas pertinentes a la señalización de seguridad, tipos de señalización, colores de seguridad, condiciones de uso, clasificación de insignias y demás condiciones de rotulado y etiquetamiento previstas en la norma INEN 439 de 1984

Art. 29.- CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD.

Se clasifican por grupos en:

- Señales de prohibición (S.P.);** las que serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo. En el círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.



PROHIBIDO FUMAR

- Señales de obligación (S.O.);** serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.



PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO



- c) **Señales de prevención o advertencia (S.A.);** estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará el símbolo del riesgo que se avisa en color negro.



MATERIAL CORROSIVO

- d) **Señales de información (S.I.);** serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.



ESTACION DE PRIMEROS AUXILIOS

- e) Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones que se apliquen a superficies relativamente extensas. En el caso de que se usen colores para indicaciones ajenas a la seguridad, éstos serán distintos a los colores de seguridad.



CAPÍTULO VII

VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

Art. 30.- VIGILANCIA DE LA SALUD.

- a) El Laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la F.C.P., será responsable de que sus trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre-empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que estén expuestos en sus labores. Tales exámenes no implicarán ningún costo para los trabajadores.
- b) El examen médico pre-empleo pretende orientar la aptitud de la persona para el puesto de trabajo, para detectar condiciones de susceptibilidad que merezcan acciones de prevención y protección específicas.
- c) El examen médico periódico pretende un seguimiento de la salud del trabajador respecto a los factores de riesgos expuesto.
- d) Los trabajadores tendrán derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tendrán derecho a la confidencialidad de dichos resultados.



CAPITULO VIII

INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Art. 31.- INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN PERIODICA.

- a) El Laboratorio de Procesamiento de Alimentos de la F.C.P., garantizará por medio del Responsable de Seguridad Industrial, a todo trabajador que ingrese a laborar en la empresa como parte directa de ella o bajo la dependencia de empresas de intermediación laboral, la inducción necesaria en materia de Seguridad y Salud, con el propósito de darle a conocer entre otras cosas los riesgos laborales existentes a los que estará expuesto, con el objeto de salvaguardar su seguridad y salud.
- b) Garantizará además la capacitación continua y el entrenamiento necesario en materia de prevención de riesgos y protección de la salud en el trabajo a todos los trabajadores de la empresa mediante eventos generales y específicos según áreas y/o puestos de trabajo, de acuerdo a la programación general de capacitación.
- c) Utilizará carteleras específicas de seguridad como canales de información hacia los trabajadores, las que dispondrán de información necesaria en materia de prevención de riesgos y protección de la salud en el trabajo.
- d) La capacitación y el entrenamiento en prevención de riesgos del trabajo, será considerada de primera prioridad por todos quienes integran la empresa, por ello todo jefe velará por la formación de su personal y la seguridad del área de trabajo.



CAPÍTULO IX

GESTIÓN AMBIENTAL.

Art. 32.- DEL ORDEN Y LIMPIEZA.

- a) Los sitios de trabajo y las instalaciones de la empresa se mantendrán en perfecto orden y limpieza.
- b) La basura y desperdicios se evacuará, con la frecuencia establecida y en los recipientes adecuados para ello.
- c) Los trapos y limpiones impregnados de aceites, grasas o materiales inflamables se depositarán en recipientes con tapa, construidos para este objetivo y ubicados en sitios específicos.
- d) Los materiales tóxicos, combustibles y otros calificados como peligrosos se almacenarán de acuerdo con las normas de seguridad establecidas.
- e) Se contará con un programa integral de control de plagas, con un efecto permanente.



CAPÍTULO IX

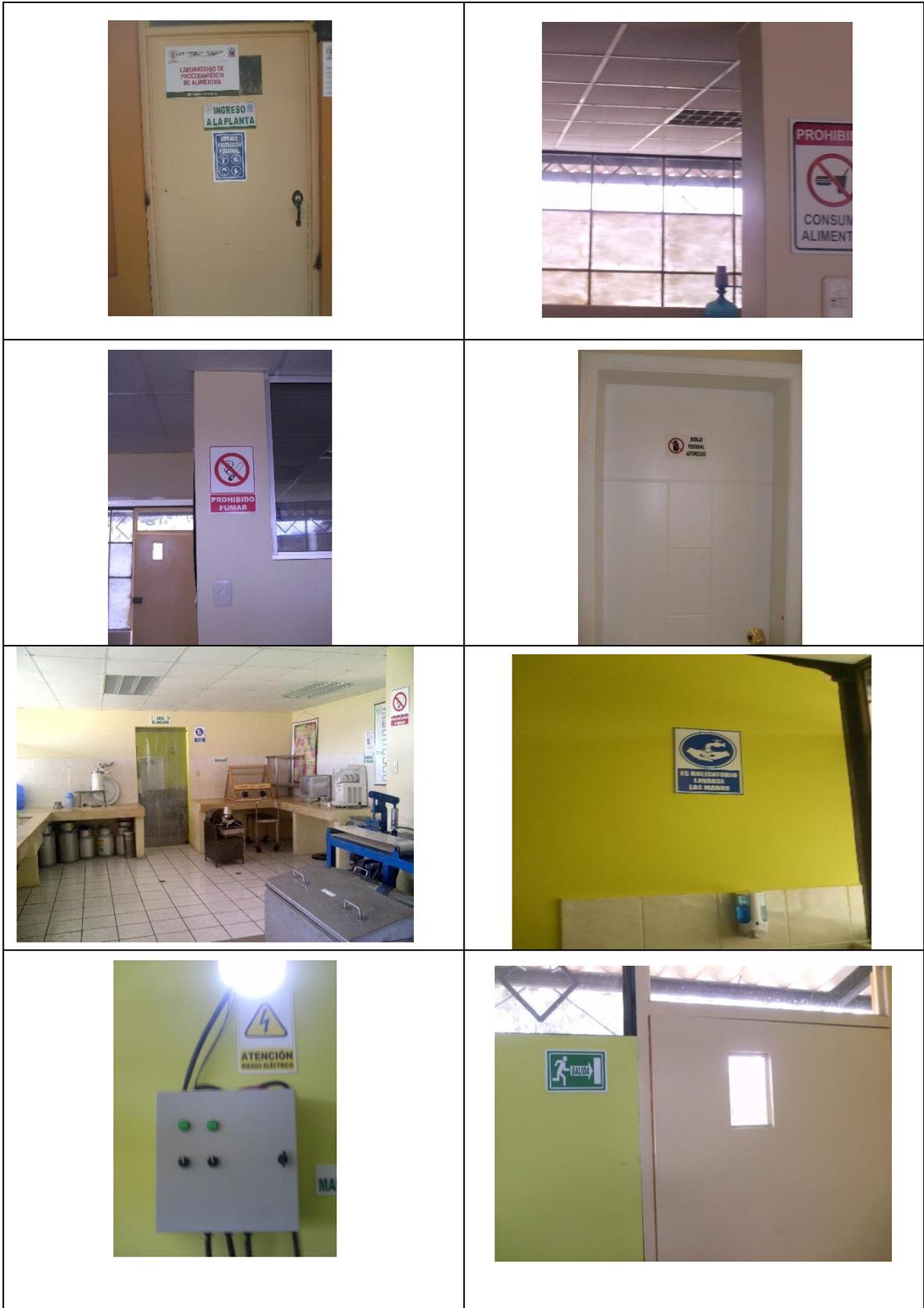
DISPOSICIONES GENERALES.

En todo lo que no esté previsto en el presente reglamento, se estará a lo que dispone, en materia de trabajo, seguridad e higiene, las normas de la constitución política de la república del Ecuador, los tratados de la organización internacional del trabajo (OIT) y otros de carácter internacional suscritos por el Ecuador, así como el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

ANEXO 2. FOTOS ANTES DE LA IMPLEMENTACION DEL MHSI EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS



ANEXO 3. DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DEL MHSI EN EL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS



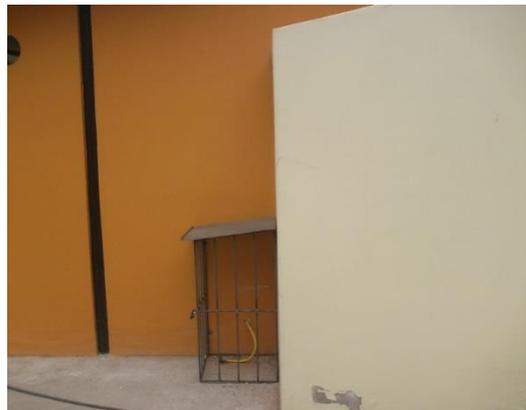
ANEXO 4. COLOCACION DE EXTINTOR Y BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS



ANEXO 5. ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE ROTULOS EN LOS EQUIPOS.



ANEXO 6. UBICACIÓN DE GLP. (ANTES Y DESPUES)



ANEXO 7. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DEL LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS.

FICHA TÉCNICA					Nº 1
NOMBRE DEL EQUIPO	Yogurtera	CODIGO:	2306046321	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Bonfiglioli Group	MODELO:	Yogurtera	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No registra	SERIE:	C202 UP P71	CATALOGO:	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v	RESISTENCIA:		AGUA:	X
CONSUMO:	0,37 kWh	TIPO DE CONTROL:	Semiautomática	AIRE:	
POTENCIA:	½ HP	TIPO DE OPERACIÓN:	Semiautomática	ENERGIA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Motor 2. Pulsador ON/OFF 3. Tapas 4. Aspas o Aleta 5. Olla doble Fondo 6. Llave de desfogue 7. Llave de ingreso de Agua 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza y Desinfección del equipo.			Limpieza general del equipo.		
Alistamiento de la Materia Prima.					
Encendido de mando principal.					
Encendido del Equipo.					
Verificación del producto.					
Apagado del equipo.					
OBSERVACIONES					
Precaución en la elaboración del producto, altas temperaturas, riesgo de atrapamiento por las aspas.					

FICHA TÉCNICA					Nº 2
NOMBRE DEL EQUIPO	Marmita	CODIGO:	1420104-M002	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Bonfiglioli Group	MODELO:	Marmita	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No registra	SERIE:	C202 UP P71	CATALOGO:	No registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:	0,37 kWh	TIPO DE CONTROL:	Semi-Automatica	AIRE:	
POTENCIA:	½ HP	TIPO DE OPERACIÓN:	Semi-Automatica	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Caja de control de Mandos 2. Motor. 3. Marmita. 4. Pulsador ON/OFF 5. Aspas 6. Teclé de sujeción 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza y Desinfección del equipo.			Limpieza general del equipo.		
Alistamiento de la Materia Prima.					
Encendido de mando principal.					
Encendido del Equipo.					
Verificación del producto.					
Apagado del equipo.					
OBSERVACIONES					
Precaución en la elaboración del producto, altas temperaturas, riesgo de atrapamiento por las aspas					

FICHA TÉCNICA					Nº 3
NOMBRE DEL EQUIPO	Despulpadora	CODIGO:	NO REGISTRA	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Construcciones Mecánicas – Ing. Mario Proaño	MODELO:	MO0IC0X0X000 0301862	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	NO REGISTRA	SERIE:	11153307	CATALOGO:	No registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v/120v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:	0.55 kW	TIPO DE CONTROL:	Semi-Automática	AIRE:	
POTENCIA:	¾ HP	TIPO DE OPERACIÓN:	Semi-Automática	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva 2. Tapa. 3. Tambor de despulpado 4. Caída de Producto. 5. Motor 6. Swtich 7. Soporte 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza y Desinfección del equipo.			Limpieza general del equipo.		
Alistamiento de la Materia Prima.					
Encendido de mando principal.					
Encendido del Equipo.					
Verificación del producto.					
Apagado del equipo.					
OBSERVACIONES					
Precaución en la elaboración del producto, riesgo de atrapamiento por las aspas y el tambor giratorio.					

FICHA TÉCNICA					Nº 4
NOMBRE DEL EQUIPO	Licadora Industrial	CODIGO:	No Registra	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Construcciones Mecánicas – Ing. Mario Proaño	MODELO:	MO01C0X0X000 0301334	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	NO REGISTRA	SERIE:	10084381	CATALOGO:	No Registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v/220v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:	0.75 kWh	TIPO DE CONTROL:	Semi-Automática	AIRE:	
POTENCIA:	1 HP	TIPO DE OPERACIÓN:	Semi-Automática	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapa o Cubierta 2. Vaso de Licuadora. 3. Motor 4. Swich de encendido 5. Soporte. 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza y Desinfección del equipo.			Apagado del mando principal		
Alistamiento de la Materia Prima.			Retirar el Producto.		
Encendido de mando principal.			Limpieza General del producto.		
Encendido del Equipo.					
Licuado y Verificación del producto.					
Apagado del equipo.					
OBSERVACIONES					
Precaución en la elaboración del producto, riesgo de atrapamiento por las aspas giratorias de la licuadora.					
La duración del filo de las cuchillas dependerá de la buena utilización que les dé a estas.					

FICHA TÉCNICA					Nº 5
NOMBRE DEL EQUIPO	Batidora de Helado	CODIGO:	No registra	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Mini Gel - Ugolini	MODELO:	MG-6/1	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No registra	SERIE:	No Registra	CATALOGO:	No Registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110 v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:	0,3	TIPO DE CONTROL:	Automática	AIRE:	
POTENCIA:	½ HP	TIPO DE OPERACIÓN:	Descenso de °T	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapa 2. Recipiente 3. Mezclador 4. Guarnición 5. Grifo 6. Teclado de comandos 7. Rejilla y Cajón recogedor de gotas 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza y Desinfección del equipo.			Apagado del equipo.		
Alistamiento de la Materia Prima.			Desconectar del enchufe.		
Conectar al enchufe			Limpieza General del producto.		
Encendido del Equipo.					
Revisión constante del batido.					
Apagado del equipo.					
OBSERVACIONES					
No Apagar el equipo cuando esta materia prima en el interior.					
La limpieza y lavado es fundamental para la obtención de un buen producto.					

FICHA TÉCNICA					Nº 6
NOMBRE DEL EQUIPO	Baño María	CODIGO:	1420104-B005	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Memmert	MODELO:	DIM12877-KL	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	No Registra	CATALOGO:	No Registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v/220v	RESISTENCIA:		AGUA:	X
CONSUMO:		TIPO DE CONTROL:	Semi-Automática	AIRE:	
POTENCIA:		TIPO DE OPERACIÓN:	Producción de Vapor	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapa o Cubierta 2. Resistencias (calentamiento de agua) 3. Pantalla LED 4. Focos indicadores 5. Perilla de Control 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza y Desinfección del equipo.			Apagado del equipo.		
Alistamiento de la Materia Prima.			Desconectar del enchufe.		
Conectar al enchufe			Limpieza General del producto.		
Encendido del Equipo.					
Revisión constante del batido.					
Apagado del equipo.					
OBSERVACIONES					
Precaución, altas temperaturas utilizar protección adecuada para manos.					

FICHA TÉCNICA					Nº 7
NOMBRE DEL EQUIPO	Refrigeradora	CODIGO:	No Registra	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	DUREX	MODELO:	RDE1090SUASE0	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	1128244696	CATALOGO:	No Registra
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:		TIPO DE CONTROL:	Automatica	AIRE:	
POTENCIA:		TIPO DE OPERACIÓN:	Descenso de °T	ENERGIA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Puerta 2. Estanterías (Parte Interna) 3. Selector de control de temperatura (Parte Interna) 4. Soportes (Parte Interna) 5. Foco 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Verificar si el equipo está conectado.					
Abrir la puerta.					
Depositar el producto en el interior.					
Cerrar la puerta.					
OBSERVACIONES					
Según los requerimientos del producto se procederá a refrigerar.					
Se recomienda que se ingrese los productos tapados o que no contaminen los otros					

FICHA TÉCNICA					Nº 8
NOMBRE DEL EQUIPO	Congelador	CODIGO:	No Registra	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	SMC	MODELO:	SMCCG11HB	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	201107190028	CATALOGO:	No Registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:		TIPO DE CONTROL:	Automático	AIRE:	
POTENCIA:		TIPO DE OPERACIÓN:	Descenso de °T	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapa o Cubierta 2. Control de Temperatura 3. Estanterías 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Verificar si el equipo está conectado.					
Abrir la cubierta					
Depositar el producto en el interior.					
Cerrar la cubierta.					
OBSERVACIONES					
Según los requerimientos del producto se procederá a congelar					
Se recomienda que se ingrese los productos tapados y que no contaminen los otros					

FICHA TÉCNICA					Nº 9
NOMBRE DEL EQUIPO	Incubadora de Fermento Madre	CODIGO:	1420104-I001	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	No Registra	MODELO:	Incubadora de Fermento	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	No Registra	CATALOGO:	No Registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v/220v	RESISTENCIA:		AGUA:	X
CONSUMO:		TIPO DE CONTROL:	Semi-Automática	AIRE:	
POTENCIA:		TIPO DE OPERACIÓN:	Mantener °T - Calor	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapa o Cubierta 2. Incubadora Rectangular 3. Resistencia 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Conectar el equipo					
Alistar el producto para introducir					
Abrir la tapa					
Ingresar el producto					
Esperar el tiempo de incubación.					
Limpieza general del equipo					
OBSERVACIONES					
Precaución, altas temperaturas utilizar protección adecuada para manos.					

FICHA TÉCNICA					Nº 10
NOMBRE DEL EQUIPO	Batidora de Mantequilla	CODIGO:	1420106-I001	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	No Registra	MODELO:	Batidora de Mantequilla	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	No Registra	CATALOGO:	No Registra
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v/220v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:	0,3 kW	TIPO DE CONTROL:	Semi-Automática	AIRE:	
POTENCIA:	1/5 HP	TIPO DE OPERACIÓN:	Semi-Automática	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Cubierta con mira al interior 2. Tonel 3. Seguros 4. Poleas y banda de caucho 5. Motor 6. Llave de desfogue 7. Soporte 8. Aspás 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza y Desinfección del equipo.			Limpieza general del equipo.		
Alistamiento de la Materia Prima.					
Encendido de mando principal.					
Encendido del Equipo.					
Verificación del producto.					
Apagado del equipo.					
OBSERVACIONES					
Precaución en la elaboración del producto, riesgo de atrapamiento de las manos por las aspás.					

FICHA TÉCNICA					Nº 11	
NOMBRE DEL EQUIPO	Balanza	CODIGO:	No registra	DEPENDENCIA:	FCP	
MARCA:	TCS Electronics Price Platform Scale.	MODELO:	ZC-A	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos	
FACTURA:	No Registra	SERIE:	No Registra	CATALOGO:	No Registra	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.						
VOLTAGE:	110v	RESISTENCIA:		AGUA:		
CONSUMO:		TIPO DE CONTROL:	Automática	AIRE:		
POTENCIA:		TIPO DE OPERACIÓN:	Pesaje	ENERGÍA:	X	
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO			
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tablero 2. Pantalla LED rojo 3. Brazo de Hierro 4. Bandeja de acero Inoxidable. 			
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.						
Limpieza del equipo			Desconectar del enchufe			
Conectar al enchufe			Limpieza general			
Encendido						
Tarar						
Pesado de la materia prima						
Apagar el equipo						
OBSERVACIONES						
La limpieza en este equipo es indispensable, ya que los residuos que se queden podrían llamar la atención de insectos o roedores.						

FICHA TÉCNICA					Nº 12
NOMBRE DEL EQUIPO	Selladora	CODIGO:	No registra	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Impulse Sealer	MODELO:	PFS- 300	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	No Registra	CATALOGO:	No Registra
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:		TIPO DE CONTROL:	Automática	AIRE:	
POTENCIA:	450 W	TIPO DE OPERACIÓN:	Sellado	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Impulsador o palanca 2. Hierro colado 3. Resistencia de lamina 4. Teflón 5. Perilla de control de temperatura. 6. Foco indicador de sellado 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza del equipo		Alzar la palanca			
Conectar al enchufe		Retirar bolsa (s)			
Regular la Temperatura.					
Colocar bolsa (s) (diferentes calibres)					
Bajar la palanca					
Esperar unos segundos hasta que el foco rojo se apague.					
OBSERVACIONES					
No consume energía cuando no se está utilizando, por lo que el cable de alimentación no tiene que ser desconectado.					
FICHA TÉCNICA					Nº 13

NOMBRE DEL EQUIPO	Selladora Y Empacadora De Snacks De Plátano Fritos	CODIGO:	No registra	DEPENDENCIA:	FCP
MARCA:	Universidad Escuela Politécnica Javeriana	MODELO:	BM-24	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	DS2201	CATALOGO:	No Registra
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:	110v	RESISTENCIA:		AGUA:	
CONSUMO:	60 W	TIPO DE CONTROL:	Semiautomática	AIRE:	X
POTENCIA:	2 HP	TIPO DE OPERACIÓN:	Sellado	ENERGÍA:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva 2. Rampa de descenso del alimento 3. Panel de control 4. Banda de transporte 5. Platina de sellado 6. Motor 7. Compresor 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza del equipo					
Conectar al enchufe					
Revisar el compresor					
Comprobar la Platina de sellado					
Realizar las operaciones					
Limpieza General del equipo					
OBSERVACIONES					
Revisar nieve de aceite (si se usa)					
Revisar el Voltaje					

FICHA TÉCNICA					Nº 14
NOMBRE DEL EQUIPO	Autoclave	CODIGO:	No registra	DEPENDENCIA :	FCP
MARCA:	Lactoquinos - Mexico	MODELO:	BM-24	UBICACIÓN:	Laboratorio de Procesamiento de Alimentos
FACTURA:	No Registra	SERIE:	AV001042012 R	CATALOGO:	No Registra
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.					
VOLTAGE:		RESISTENCIA:	100 psi	AGUA:	X
CONSUMO:		TIPO DE CONTROL:	Semiautomática	AIRE:	
POTENCIA:		TIPO DE OPERACIÓN:	Autoclavado	VAPOR:	X
FOTO DEL EQUIPO			PARTES DEL EQUIPO		
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapa 2. Manómetros de Presión 3. Llaves de seguridad 4. Autoclave 5. Válvula de desfogue 		
PASOS PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.					
Limpieza del equipo			Limpieza general del equipo		
Alistar los materiales previo al autoclavado					
Cerrar las llaves de seguridad					
Colocar los materiales					
Autoclavar					
Esperar el tiempo necesario					
OBSERVACIONES					
Prevención. Riesgo de quemaduras si no se usa adecuadamente					
Revisar la presión					

ANEXO 10. REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLOGICOS.



LABIMA

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL

REPORTE DE RESULTADOS



Nombre: Andrés P. Medina

Domicilio: Ciudadela MOP.

Provincia: Chimborazo

Ciudad: Riobamba

Producto para el que se solicita el Análisis: Resultados microbiológicos (Aerobios Mesófilos, Coliformes, mohos y Levaduras)

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Descripción	Código	N° Aerobios mesófilos
Aerobios 10 ⁻³	M1R1	18
Aerobios 10 ⁻³	M1R2	24
Aerobios 10 ⁻³	M1R3	27
Aerobios 10 ⁻³	M2R2	19
Aerobios 10 ⁻³	M2R3	19
Aerobios 10 ⁻³	M3R1	18
Aerobios 10 ⁻³	M3R2	20
Aerobios 10 ⁻³	M4R1	18

Descripción	Código	N° Coliformes
Coliformes 10 ⁻³	M1R1	21
Coliformes 10 ⁻³	M1R2	26
Coliformes 10 ⁻³	M1R3	23
Coliformes 10 ⁻³	M2R1	26
Coliformes 10 ⁻³	M2R2	24
Coliformes 10 ⁻³	M3R1	25
Coliformes 10 ⁻³	M3R2	20
Coliformes 10 ⁻³	M4R1	23

Descripción	Código	N° Mohos y levaduras
Mohos y Levaduras 10 ⁻³	L1R1	21
Mohos y Levaduras 10 ⁻³	L1R2	22
Mohos y Levaduras 10 ⁻³	L1R3	21
Mohos y Levaduras 10 ⁻³	P1R1	1
Mohos y Levaduras 10 ⁻³	P2R2	2
Mohos y Levaduras 10 ⁻³	P2R3	1