

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA**



**DIAGNOSTICO DEL CONOCIMIENTO DE LOS NIVELES DE CONTROL DE  
SEGURIDAD SEGUN OHSAS PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS  
QUIMICAS EN TRES EMPRESAS DEL AREA METROPOLITANA  
DE SAN SALVADOR**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR**

**KARLA ALESSANDRA DIAZ ARGUETA**

**MARIA MAGDALENA MEJIA AYALA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE**

**LICENCIADA EN QUIMICA Y FARMACIA**

**MARZO 2019**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR**

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

**SECRETARIO GENERAL**

MAESTRO CRISTOBAL HERNAN RIOS BENITEZ

**FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA**

**DECANO**

LIC. SALVADOR CASTILLO AREVALO

**SECRETARIO**

MAE. ROBERTO EDUARDO GARCIA ERAZO

**DIRECCION DE PROCESOS DE GRADUACION**

**DIRECTORA GENERAL**

MSc. Cecilia Haydeé Gallardo de Velásquez

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

**ASESORA DE AREA EN: INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y TOXICOLOGIA**

MsD. Nancy Zuleyma González Sosa

**ASESORA DE AREA EN: APROVECHAMIENTO DE RECURSOS  
NATURALES**

MSc.Q. Sonia Maricela Lemus Martínez

**DOCENTE ASESOR**

Ms.Tox. Dinorah del Carmen Rodríguez de Laínez

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos primeramente a Dios todopoderoso, por darnos la sabiduría para llevar a cabo nuestra investigación y la oportunidad de lograr una meta en nuestras vidas. A nuestros padres y familiares que nos han apoyado a lo largo de nuestras vidas.

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a la docente asesora: Ms. Tox. Dinorah del Carmen Rodríguez de Laínez. Asimismo a las docentes del tribunal calificador: MSc. Cecilia Haydee Gallardo de Velásquez, MsD. Nancy Zuleyma González Sosa, y MSc.Q. Sonia Maricela Lemus Martínez, quienes han dirigido el presente trabajo de investigación, por sus consejos, sugerencias, apoyo y enseñanzas determinantes para alcanzar los objetivos propuestos, Dios les bendiga.

Agradecemos a cada una de las personas entrevistadas de las empresas que nos atendieron y brindaron la información necesaria para poder llevar a cabo la presente investigación. Dios les bendiga.

Agradecemos a todos los docentes que han formado parte de nuestra formación como profesionales y que compartieron sus conocimientos desinteresadamente, por enseñarnos con pasión. Por su paciencia y dedicación al aclarar nuestras dudas en su tiempo libre y por hacernos sentir orgullosos de nuestra carrera. Dios les bendiga.

“Te doy gracias, Señor, de todo corazón, pues oíste las palabras de mi boca. Canto para ti en presencia de los ángeles, y me postro ante tu templo santo. Doy gracias a tu nombre por tu amor y tu verdad, pues tu palabra ha superado tu renombre. El día en que clamé, me respondiste y aumentaste la fuerza en mi alma.”

**Salmo 138: 1- 3**

Karla Díaz y Magdalena Mejía

## DEDICATORIA

En primer lugar a Dios todo poderoso, a la Virgen María y a los santos, que siempre han estado conmigo en cada momento de mi vida dándome las fuerzas para seguir adelante.

A mi padre Jaime Díaz y mi madre María Magdalena Argueta de Díaz, por ser mi ejemplo, mi guía siempre que lo he necesitado, por apoyarme en todo lo que hago, por sus consejos, su amor, gracias por todo su esfuerzo para que pudiera culminar una meta más en mi vida, los amo. A mi hermano que desde el cielo sé que siempre cuida de nosotros.

A mis abuelos y abuelas que siempre me han ayudado con sus consejos, amor y ánimos para que siguiera adelante. Y a todos mis familiares que siempre estuvieron pendientes de mí durante todo mi proceso de formación profesional.

A Tere Antón una gran amiga y persona que con su ejemplo nos enseñó mucho y que desde el cielo nos sigue acompañando.

A mis mejores amigas Gracia Calderón y Elsy Mancía, por sus consejos, ayuda, por darme ánimos, por escucharme y estar siempre pendientes de mí, las quiero muchísimo a las dos.

A mi compañera y amiga de tesis, María Magdalena Mejía Ayala, por su amistad, paciencia, consejos, por sus palabras de ánimo, por todos los momentos que hemos vivido a lo largo de la carrera y el apoyo para llevar a cabo nuestro trabajo de graduación.

A nuestra asesora de tesis por su tiempo, apoyo y consejos para sacar adelante nuestra investigación, que Dios le llene de bendiciones.

Karla Alessandra Díaz Argueta

## **DEDICATORIA**

Agradezco primeramente a DIOS por guiarnos y cuidarnos en este proceso de formación, por darme la sabiduría, perseverancia para alcanzar las metas y fortaleza en los momentos difíciles a lo largo de mi carrera, le dedico al todopoderoso mi éxito y agradezco por las decisiones que me ha ayudado a tomar en mi vida y permitirme formarme como profesional.

A mis padres Julia Ayala, Manuel Mejía y hermano Víctor Mejía por su apoyo incondicional, su ayuda económica a lo largo de mi carrera universitaria, por su apoyo emocional, por cada palabra de aliento, por creer en mí dándome ejemplos de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar lo que tengo.

A mi abuelo Justiniano Mejía que está en el cielo le agradezco el tiempo que me dedico y por esas palabras de bendición que siempre me brindaba cada vez que salía de casa a estudiar y sé que él está siempre cuidándome y bendiciendo.

A mi compañera y amiga de tesis, Karla Alessandra Díaz Argueta, por su amistad, esfuerzo, paciencia y palabras de aliento en los momentos de estudio que tuvimos a lo largo de nuestra carrera universitaria y por el apoyo brindado para realizar el presente trabajo de graduación.

A mis compañeros y amigos que estuvieron apoyándome emocionalmente brindándome su apoyo y palabras de ánimo y fortaleza para alcanzar las metas trazadas.

A mi docente asesora, por el esfuerzo y dedicación en este trabajo de investigación que Dios bendiga su vida y su familia.

María Magdalena Mejía Ayala

## ÍNDICE

	Pág. Nº
Resumen	
Capítulo I	
1.0 Introducción	xviii
<b>Capítulo II</b>	
2.0 Objetivos	
<b>Capítulo III</b>	
3.0 Marco Teorico	23
3.1 Generalidades de Seguridad y Salud Ocupacional	23
3.2 Salud ocupacional	24
3.3 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	25
3.3.1 Programa de la salud ocupacional	25
3.4 Gestión de Riesgo (GR)	25
3.4.1 Gestión de Riesgos Laborales (GRL)	26
3.5 Generalidades de las normas internacionales que contribuyen a la Seguridad y Salud Ocupacional	26
3.5.1 La Organización Mundial de la Salud (OMS)	26
3.5.2 La Organización Internacional de Trabajo (OIT)	28
3.5.3 Generalidades de la Norma Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) internacional	29
3.6 Generalidades de las Normas Nacionales que contribuyen a la Seguridad y Salud Ocupacional	31
3.6.1 Seguridad y Salud Ocupacional en El Salvador	31

3.7	El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007)	37
3.8	Beneficios que proporciona el implementar las normas OHSAS 18001:2007 en las empresas	41
3.9	¿Qué significa implementar OHSAS 18001:2007 en una empresa?	43
3.10	Las ventajas de implementación de OHSAS 18001:2007 dentro de una empresa son las siguientes	43
3.11	Propósito de la norma de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional(OHSAS)	44
3.12	Elementos de implementación según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS)	44
3.13	Indicadores para seguridad y salud ocupacional	52
3.14	¿Qué es un indicador de gestión?	52
3.15	Control y seguimiento de los riesgos laborales	53
3.16	Niveles de control de seguridad para manejar los peligros por sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007	53

## Capítulo IV

4.0	Diseño Metodológico	74
4.1	Tipo de estudio	74
4.1.1	Descriptivo	74
4.1.2	Transversal	74
4.2	Investigación bibliográfica	74
4.3	Investigación de campo	75
4.3.1	Universo	75
4.3.2	Muestra	75
4.3.3	Diagnóstico	76
4.3.3.1	Diagnóstico del conocimiento sobre los niveles de control de seguridad según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007)	76
4.3.3.2	Entrevista	76

4.3.3.3	Grado de conocimiento	76
4.3.3.4	Elaboración de un documento escrito enfocado en los cinco niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007) en las empresas seleccionadas	77

## **Capítulo V**

5.0	Resultados y Discusión de resultados	79
5.1	Entrevista realizada a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o al personal responsable de la seguridad de una Droguería, una Industria Química y una Laboratorio Farmacéutico	79
5.1.1	Técnica e instrumentos de recolección de datos	82
5.1.2	Desarrollo de la investigación de campo	82
5.1.2.1	Análisis e interpretación de datos de la entrevista dirigida a la Droguería BS2018, Industria química DL2018 y Laboratorio farmacéutico PL2018.	82
5.2	Análisis e interpretación de resultados	83
5.3	Elaboración de un documento enfocado en los cinco niveles de control de seguridad para la prevención y el manejo de sustancias químicas el cual será entregado a cada una de las empresas que fueron entrevistadas	97

## **Capítulo VI**

6.0	Conclusiones	179
-----	--------------	-----

## **Capítulo VII**

7.0	Recomendaciones	181
	Bibliografía	
	Glosario	
	Anexos	

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°</b>	<b>Pág. N°</b>
1. Maquinaria industrial	23
2. Salud Ocupacional según OMS	27
3. Trabajadores en capacitación	27
4. Elementos de implementación según OHSAS	45
5. Jerarquía de controles	54
6. Cámara extractora	56
7. Extintor	61
8. Ducha y estación de lava ojos	61
9. Equipo de protección personal	68
10. Gráfica del nivel de implementación de la política de seguridad y salud ocupacional	85
11. Gráfica del conocimiento de la Normativa OHSAS 18001:2007	87
12. Gráfica del nivel de implementación de los controles administrativos en las empresas entrevistadas	90
13. Gráfica sobre el cumplimiento de equipo de protección personal en las empresas entrevistadas	93
14. Gráfica resumen de resultados de preguntas elegidas de la entrevista realizada en las empresas seleccionadas	95

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°</b>	<b>Pág. N°</b>
1. Empresas que trabajan con sustancias químicas en el Distrito N° 3 y Distrito N° 5 de San Salvador	75
2. Nivel de implementación de la política de seguridad y salud Ocupacional	85
3. Conocimiento de la Normativa OHSAS 18001:2007	87
4. Nivel de implementación de los controles administrativos en las empresas entrevistadas	89
5. Cumplimiento de equipo de protección personal en las empresas entrevistadas	92

## INDICE DE ANEXOS

### ANEXO N°

1. Ley General de Prevención de riesgos en los lugares de trabajo en El Salvador.
2. El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007).
3. Ejemplos de aplicaciones de Procedimientos Operativos Estándar (POES).
4. Clasificación del Equipo de Protección Personal (EPP).
5. Ubicación geográfica de las droguerías, industrias químicas y laboratorios farmacéuticos, localizados en el distrito N° 3 y distrito N° 5 de San Salvador.
6. Listados de droguerías, industrias químicas y laboratorios farmacéuticos, ubicados en distrito N° 3 y N° 5 de San Salvador.
7. Diseño de carta realizada para solicitar visita a las instalaciones de droguería, industria química y laboratorio farmacéutico.
8. Cuadros de resultados de entrevistas realizadas a droguería, industria química y laboratorio farmacéutico.
9. Tablas utilizadas en industria química DL2018 y laboratorio farmacéutico PL2018.
10. Fotografías de visita a las instalaciones de droguería, industria química y laboratorio farmacéutico.
11. Diseño de carta para entrega de documento sobre los cinco niveles de control de seguridad según norma OHSAS 18001:2007, a los encargados de seguridad de las empresas entrevistadas.

## ABREVIATURAS

BSI:	(British Standards Institution) Institución de Estándares Británicos.
CAS:	(Chemical Abstracts Service) Servicio de Resúmenes Químicos.
CSSO:	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
CNR:	Centro Nacional de Registro.
EPP:	Equipos de Protección Personal.
EH&S:	(Office of Environment, Health and Safety) Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad.
GR:	Gestión de Riesgo.
GRL:	Gestión de Riesgo Laboral.
HEPA:	(High Efficiency Particle Arresting) Filtro Recogedor de Partículas de Alta Eficiencia.
ISO:	(International Organization for Standardization) Organización Internacional de Normalización.
ISSS:	Instituto Salvadoreño del Seguro Social.
NFPA:	(National Fire Prevention Association) Asociación Nacional de Prevención de Incendios.
MTPS:	Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
OIT:	Organización Internacional del Trabajo.
OHSAS:	(Occupational Health and Safety Assesment Series) Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Conocida también como: OSHA:(Occupational Safety and Health Administration) Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.
OSH:	Seguridad y Salud Ocupacional.
OMS:	Organización Mundial de la Salud.
ONU:	Organización de las Naciones Unidas.
POES:	Procedimientos Operativos Estandarizados.

PHS: (Particularly Hazardous Substances) Sustancias Especialmente Peligrosas.

SDS: (Safety Data Sheet) Hojas de Datos de Seguridad.

SGPRL: Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

SSO: Seguridad y Salud Ocupacional.

SST: Seguridad y Salud en el Trabajo.

UCLA: Universidad de California, Los Ángeles.

## RESUMEN

En El Salvador hay muchas empresas que trabajan con sustancias químicas que pueden provocar graves efectos sobre la salud y seguridad de los trabajadores debido a la exposición de sustancias químicas. La norma del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007) es una herramienta para evaluar y gestionar los desafíos a los que se pueden enfrentar las organizaciones de todos los sectores y tamaños, como enfermedades profesionales, ausentismo laboral, sanciones, costos de atención médica y de compensación a los trabajadores por accidentes con sustancias químicas.

Este trabajo de investigación se realizó de forma descriptiva debido a que se enfocó en el diagnóstico del conocimiento sobre los cinco niveles de control de seguridad establecidos por la norma OHSAS 18001:2007, los cuales son: Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal, que presentaron los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o personal encargado de la seguridad de cada una de las tres empresas que se entrevistó en los meses de Febrero a Junio 2018, que trabajan con sustancias químicas: una Droguería, una Industria química y un Laboratorio farmacéutico .

Con los resultados y análisis se estableció el nivel de conocimiento que presentó cada una de las personas entrevistadas de las empresas, representado mediante gráficas de barras clasificadas en cuatro bloques con preguntas y respuestas relevantes, en donde el laboratorio farmacéutico presentó mayor conocimiento sobre la normativa OHSAS 18001:2007, luego la industria química, la droguería no presentó ningún conocimiento sobre la norma ya que por el momento no contó con un comité por estar en proceso de formación .

Se entregó un documento escrito con información sobre los cinco niveles de control de seguridad según la normativa OHSAS 18001:2007, a las empresas entrevistadas, con el fin de que conozcan en qué consiste y poder orientar o brindar capacitación a los trabajadores. Por lo que se recomienda que este tipo de diagnóstico se realice en otras empresas del país para que tengan conocimiento sobre la aplicación de la norma y dentro de sus empresas con fin de que mitiguen riesgos futuros de salud de los trabajadores.

**CAPITULO I**  
**INTRODUCCION**

## 1.0 INTRODUCCION

En El Salvador hay muchas empresas que trabajan con sustancias químicas, las cuales pueden provocar graves efectos sobre la salud y seguridad de trabajadores por la exposición permanente que estas presentan, lo cual indica la necesidad de establecer medidas efectivas de prevención que minimicen los riesgos ante estas sustancias y también al medio ambiente. Por tanto, en la actualidad, la prevención de riesgos laborales se ha convertido en un factor muy importante a tener en cuenta.

En vista de esta problemática, el presente trabajo de investigación se realizó de forma descriptiva debido a que se enfocó en el diagnóstico del conocimiento sobre los cinco niveles de control de seguridad dados por la norma del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007) los cuales son: Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal, que presentaron los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o personal responsable de la seguridad de cada una de las tres empresas que trabajan con sustancias químicas: una Droguería, una Industria química y un Laboratorio farmacéutico del Distrito N° 3 y Distrito N° 5 de San Salvador.

En esta investigación se presenta la ubicación geográfica de las diferentes empresas, esto con la finalidad de tener localizadas las zonas donde se encuentran, para facilitar la selección de las empresas que manipulan sustancias químicas de dichos distritos de San Salvador, para el desarrollo del presente trabajo, las cuales presentan riesgo importantes a corto o largo plazo para los seres humanos y el medio ambiente.

La investigación se llevó en un periodo de Febrero a Junio del 2018, a los miembros del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional (CSSO) o personal

responsable de la seguridad de cada una de las tres empresas antes mencionadas que trabajan y manipulan sustancias químicas, para la recolección de información con el fin de verificar el conocimiento que presentaban sobre los cinco niveles de control de seguridad según dicha normativa, la cual fue representada en gráficas de barra, clasificadas en cuatro bloques con las preguntas más relevantes y de importancia relacionadas en la investigación.

Con los resultados obtenidos de las entrevistas se elaboró un documento escrito con información sobre los cinco niveles de control de seguridad según la normativa OHSAS 18001:2007, el cual se entregó a cada una de las empresas, con el objetivo que conozcan sobre las medidas de prevención para el manejo de sustancias químicas a través de la temática en mención.

**CAPITULO II**  
**OBJETIVOS**

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Diagnosticar el conocimiento de los niveles de control de seguridad según OHSAS 18001:2007, para el manejo de sustancias químicas en tres empresas del área metropolitana de San Salvador.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- 2.2.1** Realizar una entrevista a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o al personal responsable de la seguridad de una droguería.
- 2.2.2** Efectuar una entrevista a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o al personal responsable de la seguridad de una industria química.
- 2.2.3** Llevar a cabo una entrevista a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o al personal responsable de la seguridad de un laboratorio farmacéutico.
- 2.2.4** Establecer el nivel de conocimiento de los cinco niveles de control de seguridad según OHSAS 18001:2007 en dichas empresas.
- 2.2.5** Entregar a las empresas entrevistadas un documento escrito enfocado en los cinco niveles de control de seguridad: Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal para el conocimiento sobre la prevención en el manejo de sustancias química.

**CAPITULO III**  
**MARCO TEORICO**

### 3.0 MARCO TEORICO

#### 3.1 Generalidades de Seguridad y Salud Ocupacional. <sup>(3,8)</sup>

Desde la antigüedad a hasta tiempo modernos se ha venido observando enfermedades relacionadas con la salud ocupacional que presentaban los trabajadores y trabajadoras causados por importantes yacimientos de oro, plata e intoxicaciones por plomo como una enfermedad ocupacional así como peligros del zinc y azufre, en cual fue propuesto por Plinio el primer equipo de protección respiratoria fabricado con la vejiga de animales que se colocaba sobre la boca y nariz para impedir la inhalación de polvos como medida preventiva de enfermedades pulmonares que se registraban en esas épocas.

En la edad moderna con la revolución industrial y comercial (Figura N° 1) en Europa desde 1780 hasta 1830 marco el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza de vapor y la mecanización de la industria, lo cual llevo a un incremento de accidentes y enfermedades profesionales, que repercutieron en la salud y bienestar de los trabajadores, de manera negativa por nuevos agentes agresores utilizados durante los procesos de trabajo.



Figura N° 1. Maquinaria industrial.

A partir de esos años se fue formando una conciencia internacional referente a cuidar la salud de los trabajadores por dos motivos fundamentales: <sup>(8)</sup>

- Consiste en el derecho que todo ser humano tiene de trabajar y vivir en el mejor nivel de ambiente posible.
- Por factores económicos ya que es aceptable que la productividad está estrechamente ligada a la salud de los trabajadores.

En los últimos años, las medidas para la disminución de los accidentes se han desarrollado aceptablemente en la mayoría de los países industrializados, han avanzado de manera trascendentes en aspectos como: <sup>(8)</sup>

- La integración del servicio de salud en el trabajo y en las empresas.
- La información de recursos húmedos dedicados a esta área del conocimiento.
- La promulgación de leyes y normas para regir de modo más justo el desempeño del trabajo.

### **3.2 Salud ocupacional.**

Es un conjunto de medidas y acciones dirigidas a preservar, mejorar y preparar la salud de las personas en su trabajo individual y colectivo. <sup>(1)</sup>

La salud ocupacional es entendida principalmente como la salud del trabajador en su ambiente laboral la cual se construye en un medio ambiente ocupacional adecuado, con las condiciones laborales justas, donde estos puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.

El objetivo de la salud ocupacional es el de velar por el bienestar, la salud y las condiciones de trabajo de cada individuo en una empresa. La presencia de la salud ocupacional en una empresa es de vital importancia ya que, además de

procurar el más alto bienestar físico, mental y social de los empleados, también busca establecer y sostener un medio ambiente de trabajo seguro y sano. <sup>(23)</sup>

### **3.3 Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.**

Es un sistema dinámico, de enfoque integral a todos los riesgos laborales, integrado a la gestión y administración general de la empresa, participativo y sistemático, de carácter multidisciplinario, que contempla medidas para proteger, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de los trabajadores. Incluye la estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos, para establecer, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de la salud y seguridad ocupacional. <sup>(4)</sup>

#### **3.3.1 Programa de la salud ocupacional.** <sup>(2)</sup>

Consiste en la planeación y ejecución de actividades de medicina, seguridad e higiene industrial, que tienen como objetivo mantener y mejorar la salud de los trabajadores en las empresas, manteniendo el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, protegiéndolos contra riesgos de agentes nocivos para la salud, manteniendo a los trabajadores en lugares de trabajo de acuerdo a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas que es de adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

### **3.4 Gestión de Riesgo (GR).**

Son actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa con respecto a los riesgos. Uno de los aspectos importantes que se deben tomar en cuenta a la hora de realizar un proyecto, son los riesgos que estos puedan tener, ya sea un efecto bueno o malo, por lo que tenemos que saber cómo controlarlos o utilizarlos de la mejor forma posible.

### **3.4.1 Gestión de Riesgos Laborales (GRL).** <sup>(17)</sup>

Para llegar a la definición de GRL, se comenzará analizando el concepto de gestión. La Gestión son "actividades coordinadas para dirigir y controlar una actividad u organización"; entonces siguiendo este enfoque y relacionándolo a los Riesgos Laborales, la misma norma OSHA define la gestión del riesgo como: "Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos". Se contempla esta definición clasificándola según su gravedad, se valora conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad o magnitud.

Se consideran daños derivados del trabajo a las enfermedades, patológicas o lesiones producidas con motivo u ocasión del trabajo, es decir, cualquier alteración de la salud, incluidas las posibles lesiones, debidas al trabajo realizado bajo unas determinadas condiciones.

## **3.5 Generalidades de las normas internacionales que contribuyen a la seguridad y salud ocupacional.**

### **3.5.1 La Organización Mundial de la Salud (OMS).**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados (Official Records of the World Health Organization, N° 2, p. 100), y entró en vigor el 7 de abril de 1948. La definición no ha sido modificada desde 1948. <sup>(9)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial. La salud es un estado de bienestar físico, mental, social y no meramente la ausencia de daños y enfermedades.

La seguridad es el estado de las condiciones de trabajo en el que está excluidas la influencia en los trabajadores de los factores de riesgo. En otras palabras, la salud y la seguridad ocupacional abarcan el bienestar social, mental y físico de los trabajadores (Figura N° 2).

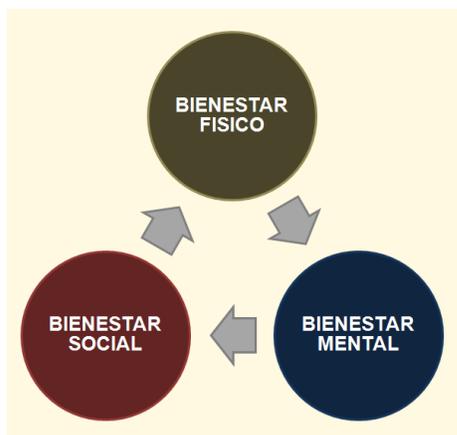


Figura N° 2. Salud Ocupacional según OMS.

Para la Seguridad y Salud Ocupacional el principal objetivo es salvaguardar la salud de la integridad física de los trabajadores por medio de las normas para que los trabajadores sean capacitados y adiestrados (Figura N° 3) para prevenir accidentes laborales y exposiciones a las sustancias químicas evitando así enfermedades a corto o largo plazo, prevención de accidentes, evaluar y controlar las causas del riesgo en el trabajo a que están expuestos los trabajadores. <sup>(9)</sup>



Figura N° 3. Trabajadores en capacitación.

### **3.5.2 La Organización Internacional de Trabajo (OIT).**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), fue creada en 1919, como parte del Tratado de Versalles que terminó con la Primera Guerra Mundial, y reflejó la convicción de que la justicia social es esencial para alcanzar una paz universal y permanente. Entre Enero y Abril de 1919 fue elaborada su constitución, por una Comisión del Trabajo establecida por la Conferencia de Paz, que se reunió por primera vez en París y luego en Versalles. <sup>(14)</sup>

El Programa de Seguridad y Salud Ocupacional de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), tiene como objetivo crear conciencia mundial sobre la magnitud y las consecuencias de los accidentes, las lesiones y las enfermedades relacionadas con el trabajo. La meta es colocar la Seguridad y la Salud Ocupacional de todos los trabajadores a nivel mundial, además de estimular y apoyar la acción práctica a todos los niveles. <sup>(9)</sup>

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), establece el principio de protección de los trabajadores respecto a las enfermedades y de los accidentes de trabajo. Sin embargo, para millones de trabajadores esto se sitúa lejos de la realidad, debido a que cada año mueren unos dos millones de personas a causa de enfermedades y accidentes del trabajo, y se estima que unos 160 millones de personas sufren enfermedades relacionadas con el trabajo y que cada año se producen unos 170 millones de accidentes laborales mortales y no mortales vinculadas con el trabajo. <sup>(9)</sup>

En 1970 se publica en Estados Unidos “La ley de seguridad e higiene ocupacional” cuyo objetivo es asegurar en lo máximo posible que todo hombre y mujer trabaje en lugares seguros y saludables, lo cual permitirá preservar nuestros cuerpos. <sup>(14)</sup>

La seguridad e higiene ocupacional lentamente, a través de los años ha logrado cimentarse como una parte muy importante de cualquier empresa y es que

principalmente se ha reconocido y entendido su importancia y utilidad para el buen desempeño de las operaciones, por las tres partes directamente involucradas: Trabajadores, Empresarios y Gobierno. <sup>(14)</sup>

Las normas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre seguridad y salud ocupacional proporcionan instrumentos esenciales para que los gobiernos, los empleadores y los trabajadores instauren dichas prácticas y prevean la máxima seguridad en el trabajo. <sup>(9)</sup>

Los siguientes principios han sido encontrados en los instrumentos internacionales de seguridad y salud ocupacional, y en la legislación de los países con una tradición bastante fuerte en seguridad y salud ocupacional: <sup>(9)</sup>

1. El evitar los peligros (como una prevención primaria).
2. El uso de tecnología segura.
3. Responsabilidad gubernamental.
4. Autoridad y competencia para regular las condiciones de trabajo.
5. La optimización de las condiciones de trabajo.
6. Integración entre la producción y la salud y seguridad ocupacional.
7. La responsabilidad básica del empleador o empresario por la seguridad ocupacional y la salud en el lugar de trabajo.
8. El reconocimiento de los propios intereses de los trabajadores en su lugar de trabajo.
9. Cooperación y colaboración en igualdad de condiciones.
10. Participación, derechos al conocimiento y transparencia.
11. Seguimiento continuo y desarrollo de las condiciones de trabajo.

### **3.5.3 Generalidades de la Norma Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) internacional.**

El 29 de diciembre de 1970, el presidente Nixon firmó la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (la Ley OSH), en virtud de la cual se estableció la OSHA con las siglas con las cuales se denomina abreviadamente a la (Occupational Safety and Health Administration) que es Administración de Seguridad y Salud

Ocupacional de los Estados Unidos, la agencia que oficialmente se forma el 28 de Abril de 1971. Junto con los esfuerzos de empleadores, trabajadores, expertos en seguridad y salud, sindicatos y promotores de la causa, la OSHA y sus asociados estatales han mejorado de manera impresionante la seguridad en el lugar de trabajo, al reducir más de 65% del número de muertes y lesiones relacionadas con el trabajo. <sup>(15)</sup>

Durante el segundo semestre de 1999, fue publicada la normativa OHSAS 18000, dando inicio así a la serie de normas internacionales relacionadas con el tema “Salud y Seguridad en el Trabajo”, que viene a complementar a la serie ISO 9000 (calidad) e ISO 14000 (Medio Ambiente). <sup>(5)</sup>

Las normas OHSAS 18000 son una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional. Durante el proceso de elaboración, se identificó la necesidad de desarrollar por los menos los tres siguientes documentos Normas ISO 18000: <sup>(5)</sup>

- OHSAS 18001 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Health and Safety Assessment Series): Se refiere a una serie de especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo, materializadas por British Standards Institution (BSI) en la OHSAS 18001 y OHSAS 18002.
- OHSAS 18002: Orientación para sistemas de gestión de OH & S. (Guidance for OH&S Management Systems).
- OHSAS 18003: Criterios para los auditores de sistemas de gestión de OH & S (Criteria for auditors of OH&S Management Systems).

Finalmente se aprobó el desarrollo de las especificaciones OHSAS 18001 y 18002, pero se decidió no publicar la OHSAS 18003 en espera de la publicación de la norma ISO 19011 sobre auditorías de calidad y medio ambiente. <sup>(5)</sup>

### **3.6 Generalidades de las Normas Nacionales que contribuyen a la Seguridad y Salud Ocupacional.**

#### **3.6.1 Seguridad y Salud Ocupacional en El Salvador.**

Debido al incremento industrial en El Salvador, en la primera década del siglo anterior por lo cual en el año de 1911 se incluye en el marco legal por primera vez compensaciones por lesiones de accidentes de trabajo, por medio de la “Ley sobre Accidentes de Trabajo” según el decreto legislativo del 11 de Mayo del mismo año, siendo los responsables jueces y alcaldes de vigilar su cumplimiento. <sup>(18)</sup>

Después la “Ley del Seguro Social” se decretó en Septiembre de 1949, con carácter de institución pública para prevención de riesgos laborales. Fue entonces que en 1953, se organizó el Departamento Nacional de Prevención Social, quedando enmarcadas en el “Código de Trabajo” en el año 1963. En 1971 es decretado el “Reglamento General sobre Higiene y Seguridad Industrial en los Centros de Trabajo”. En la constitución de la república de 1983 se pone de manifiesto también el bienestar de los trabajadores. <sup>(18)</sup>

En El Salvador existen diferentes instituciones que se han encargado de promulgar leyes a favor de la seguridad y salud ocupacional en el fin de normar la actividad laboral en beneficio de la salud e integridad física de los trabajadores. <sup>(8)</sup>

Los instrumentos legales que regulan la seguridad y salud ocupacional están determinados en la constitución de la república: El código de trabajo, el reglamento general sobre seguridad e higiene en los centros de trabajo del ISSS, la ley de organización y funciones del sector trabajo y previsión social, el código de salud, ley del medio ambiente y el decreto N° 254 Ley de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo en El Salvador. <sup>(8)</sup>

– **Código de Trabajo.** <sup>(12)</sup>

Es la ley laboral donde están recopilados todos los derechos y obligaciones de los trabajadores y patronos, así como las sanciones a imponerse ante el incumplimiento de los mismos por cualquiera de estas partes. En el Código de Trabajo, vigente según el artículo 1, título preliminar, disposiciones generales; Capítulo Único, “Tiene por objeto principal armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores estableciendo sus derechos y obligaciones y se funda en principios que tiendan al mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores”, especialmente establecidas en la Sección Segunda, Capítulo II, Título II de la Constitución.

En el artículo 314, Libro Tercero, Título II, Seguridad e Higiene del Trabajo; Capítulo I, Obligaciones de los Patronos, se establece que "Todo patrono debe adoptar y poner en práctica medidas adecuadas de seguridad e higiene en los centros de trabajo para proteger la vida, la salud y la integridad corporal de sus trabajadores, especialmente en lo relativo a:

1º Las operaciones y procesos de trabajo.

2º El suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.

3º Las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales.

4º La colocación y mantenimiento de resguardos y protecciones que aislen o prevengan de los peligros provenientes de las máquinas y de todo género de instalaciones”.

En tanto el artículo 315, Título II, Capítulo II, obligaciones de los trabajadores.

Establece “Todo trabajador estará obligado a cumplir con las normas sobre seguridad e higiene y con las recomendaciones técnicas, en lo que se refiere al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo, y al uso y mantenimiento de las protecciones de maquinaria.

– **Reglamento general sobre higiene y seguridad en los centros de trabajo del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS).** <sup>(12)</sup>

Promulga en el artículo 1º que su objeto “Es establecer los requisitos mínimos de seguridad e higiene en que deben desarrollarse las labores en los centros de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada industria en particular”.

El Título III está dedicado a la seguridad en los centros de trabajo, en el cual obliga a cumplir con ciertas condiciones tales como protecciones a máquinas, motores y transformadores, adecuado almacenaje de combustible, materiales explosivos, etc.; aislamiento y protección de aparatos y peligros que sean visibles y de comprensión general.

Finalmente, se regula la ropa, accesorios y equipo de protección a utilizar de acuerdo a las labores que realicen los trabajadores.

– **Ley de organización y funciones del sector trabajo y previsión social.** <sup>(11)</sup>

En el Título I, del Sector Trabajo y Previsión Social; Capítulo II, del ámbito y composición del sector; artículo 2, sostiene que “El sector trabajo y previsión social tiene a su cargo los ámbitos de: Trabajo, empleo; seguridad e higiene ocupacionales; medio ambiente de trabajo; bienestar y previsión social; formación profesional; seguridad social y cooperativas”.

Por lo que en el Título II, del Ministerio de Trabajo y Previsión Social; capítulo I, de su definición, competencia y funciones; artículo 7, se establece que “Corresponde al Ministerio de Trabajo y Previsión Social formular, ejecutar y supervisar las políticas de relaciones laborales; inspección del trabajo; seguridad e higiene ocupacionales, medio ambiente de trabajo; previsión y bienestar social; migraciones

laborales; así como promover, coordinar y participar en el diseño de las políticas de empleo, seguridad social, formación profesional y de cooperativas del sector”.

– **Código de Salud.** <sup>(11)</sup>

Es derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna, y obliga al Estado a velar por la misma, desarrollando a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación, a fin de procurarles a los habitantes el más completo bienestar físico, mental y social, reconociendo, asimismo, que la salud de los habitantes de la Nación es un bien público.

– **Art. 107.**

Se declara de interés público, la implantación y mantenimiento de servicios de seguridad e higiene del trabajo. Para tal fin el Ministerio establecerá de acuerdo a sus recursos, los organismos centrales, regionales, departamentales y locales, que en coordinación con otras instituciones, desarrollarán las acciones pertinentes.

– **Art. 109.**

Corresponde al Ministerio:

- a) Promover y realizar en los establecimientos o instalaciones, por medio de sus delegados o de los servicios médicos propios de las empresas industriales, programas de inmunización y control de enfermedades transmisibles, educación higiénica general, higiene materno infantil, nutrición; tratamiento y prevención de las enfermedades venéreas, higiene mental, saneamiento del medio ambiente y rehabilitación de los incapacitados laborales.
- b) Clasificar las enfermedades profesionales e industriales que deben ser notificadas a las autoridades correspondientes.
- c) Autorizar la instalación y funcionamiento de las fábricas y demás establecimientos industriales, en tal forma que no constituya un peligro para

la salud de los trabajadores y de la población general y se ajusten al reglamento correspondiente.

- d) Cancelar las autorizaciones correspondientes y ordenar la clausura de los establecimientos industriales, cuando su funcionamiento constituya grave peligro para la salud y no se hubieren cumplido con las exigencias de las autoridades de salud, de acuerdo con el reglamento respectivo.
- e) Fijar las condiciones necesarias para la importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, uso, destrucción y en general para operar cualquier materia o desecho que constituya o pueda llegar a construir un peligro para la salud.

– **Art. 110.**

El Ministerio deberá establecer la coordinación conveniente con el Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MTPS) y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) a efecto de coordinar con estos organismos, las funciones relativas a la protección del trabajador de la ciudad y del campo y las relativas a los problemas económicos de la previsión y seguridad social.

– **Ley del Medio Ambiente.** <sup>(24)</sup>

En materia de Seguridad e Higiene Ocupacional, esta ley exige el desarrollo de una evaluación de impacto ambiental para todas las actividades económicas y para aquellas calificadas como “altamente riesgosas” exige un estudio de riesgo.

Asimismo especifica que debe ubicarse cada actividad económica en zonas especiales, de manera tal que no perjudiquen la salud y seguridad de las poblaciones cercanas (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1988).

Art. 21: “Toda persona natural o jurídica deberá presentar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental para ejecutar las siguientes obras o proyectos: Actividades consideradas como altamente riesgosas, en virtud de las características corrosivas, explosivas, radioactivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para la salud y bienestar humano y el medio ambiente, las que deberán adicionar un estudio de Riesgo y Manejo Ambiental.”

– **Decreto Nº 254. Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo en El Salvador.** <sup>(9, 24)</sup>

La Ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo, el anexo Nº 1 presenta un resumen de dicho decreto, que fue aprobada mediante decreto legislativo Nº 254 de fecha 21 de enero de 2010 y publicado en el Diario Oficial número 82, tomo 387 de fecha 5 de mayo de 2010.

El objeto de dicha Ley es establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, frente a los riesgos derivados del trabajo de acuerdo a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas para el trabajo, sin perjuicio de las leyes especiales que se dicten para cada actividad económica en particular. La entrada en vigencia de la ley ha despertado ciertamente el interés de las empresas salvadoreñas por velar por su personal. El Ministerio de Trabajo y la Asociación Salvadoreña de Industriales han apoyado el cumplimiento de la Ley desde sus inicios.

La Ley beneficia a los trabajadores, porque favorece la mejora de las condiciones de trabajo, tanto en carácter físico, emocional y mental. La Ley se ha fundamentado en tres principios los cuales son:

– **Principio de igualdad.**

Igualdad efectiva de oportunidades y de trato en el desempeño de su trabajo, sin ser objeto de discriminación por razón alguna.

– **Respeto a la dignidad.**

Respeto a la dignidad inherente a la persona y el derecho a un ambiente laboral libre de violencia en todas sus manifestaciones.

– **Prevención.**

Medidas de prevención y técnicas que garanticen razonablemente la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras dentro de los lugares de trabajo.

La ley regula diferentes materias relacionadas a la seguridad en los lugares de trabajo, las condiciones de salubridad en los lugares de trabajo y la prevención de enfermedades ocupacionales, para lo cual cada organización es responsable de asegurar el cumplimiento de los requisitos de la ley.

Los empleadores están implementando medidas de prevención que protejan a sus empleados y a la vez que eviten que se les imponga multas a sus empresas. Una de las maneras en que trabajan conjuntamente es con su participación en los comités de higiene y seguridad ocupacional. Cabe mencionar que tanto empleadores como trabajadores deben velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud ocupacional.

### **3.7 El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007).**

Es una delegación que responde y depende en materia de gestión al Departamento de Trabajo de los Estados Unidos y cuya principal misión es velar por el cumplimiento de las leyes que hacen a la seguridad y a la salud en los ámbitos laborales (Ver anexo N° 2).

El estándar de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo OHSAS 18001 ha sido desarrollada para ser compatible con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001:2000 (calidad) e ISO 14001:2004 (ambiental), con el fin de facilitar la integración de los sistemas de gestión de la calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones.

La OSHA, es una especificación internacionalmente aceptada que define los requisitos para el establecimiento, implantación y operación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional efectivo y que ha sido definida por la British Standards Institution (BSI). <sup>(20)</sup>

Es decir, es el organismo encargado de controlar que cualquier trabajador se desempeñe en su trabajo con un marco saludable y seguro. La OHSAS 18001:2007 constituye un estándar de gestión de prevención de riesgos laborales que permite a las industrias adoptar un modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo. Esta cuenta con derechos y responsabilidades de conformidad con su marco jurídico, este establece que los empleadores tienen la responsabilidad de proveer un lugar de trabajo seguro, que no presente graves peligros y deben observar todas las normas de seguridad y salud en el trabajo la OSHA. Además exige que los empleadores primero traten de eliminar o reducir los peligros mediante la introducción de cambios factibles en las condiciones de trabajo en lugar de depender de equipo de protección personal, como máscaras, guantes y tapones para los oídos.

El cambio hacia el uso de las sustancias químicas más inocuas, el aislamiento para atrapar vapores dañinos o el uso de sistemas de ventilación para limpiar el aire en las áreas de trabajo, son ejemplos de formas eficaces de reducir los riesgos, facilitando la integración de los sistemas de gestión para la calidad, el medio ambiente, la salud ocupacional y la seguridad en las empresas.

Las OHSAS tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y económicos. Estos estándares, al igual que otras normas internacionales, no tienen como fin ser usados para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización. <sup>(6)</sup>

Las OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la Seguridad y Salud ocupacional en el Trabajo (SST). Pretende ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. <sup>(6)</sup>

La norma de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007), no exige requisitos para su aplicación, han sido elaboradas para que las apliquen empresas y organizaciones de todo tipo y tamaño, sin importar su origen geográfico, social o cultural. <sup>(13)</sup>

La misión de la OHSAS, es la de asegurar la seguridad y salud de los trabajadores en América estableciendo y haciendo cumplir normas, ofrecimiento de adiestramientos y educación, estableciendo asociaciones y motivando a un mejoramiento continuo en la seguridad y salud en el lugar de trabajo.

Esta norma es aplicable a cualquier empresa que desee: <sup>(13)</sup>

- Establecer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Para proteger el patrimonio expuesto a riesgos en sus actividades cotidianas.

- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Asegurar la conformidad de su político de seguridad y salud ocupacional establecida.
- Demostrar esta conformidad con este estándar OHSAS.
- Buscar certificación de sus sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional, otorgada por un organismo externo.
- Hacer una determinación y una declaración de su conformidad y cumplimiento con esta norma OHSAS.

El objetivo global de este estándar OHSAS es apoyar y promover las buenas prácticas en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. <sup>(6)</sup>

Es por ello que se constituyen los 3 objetivos de la norma OHSAS:

1. Mejorar la seguridad y salud de los lugares de trabajo reduciendo el riesgo a las enfermedades y las muertes en los trabajadores.
2. Cambiar la cultura en los lugares de trabajo incrementando la dedicación de empleadores y empleados a una mejor seguridad y salud.
3. Ganar confianza del público mediante la excelencia en el desarrollo y suministro de los servicios de la OHSAS.

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma OHSAS, puede ayudar a cualquier organización a implementar un método sistemático para eliminar o reducir los riesgos a la seguridad y salud, a los que puede estar expuesto el personal en su lugar de trabajo.

Una característica de OHSAS, es su orientación a la integración del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGPRL), elaborado conforme a ella en otros sistemas de gestión de la organización (Medio ambiente y/o calidad).

Las normas no pretenden suplantar la obligación de respetar la legislación respecto a la salud y seguridad de los trabajadores, ni tampoco a los agentes involucrados en la auditoría y verificación de su cumplimiento, sino que como modelo de gestión, ayudarán a establecer los compromisos, metas y metodologías para hacer que el cumplimiento de la legislación en esta materia sea parte integral de los procesos de la organización. En la actualidad, se están certificando SGPRL, conforme a OHSAS además adicionalmente, la Organización Internacional del Trabajo ha publicado las Directrices generales para los Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos laborales, siendo éstas básicamente iguales a las contenidas en la OSHA.

Los empleadores tienen ciertas responsabilidades conforme a la Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales para proveer un lugar de trabajo seguro: <sup>(28)</sup>

- Examinar las condiciones del lugar de trabajo verificando que los empleados utilizan herramientas y equipos seguros y revisan el equipo correctamente y proveer exámenes médicos.
- Establecer o actualizar los procedimientos operativos y comunicarlos para que los empleados observen los requisitos de seguridad y salud, proporcionando capacitación en materia de seguridad.
- Empleadores con sustancias químicas peligrosas en el lugar de trabajo deben desarrollar e implementar un programa escrito de comunicación de peligros y capacitar a los empleados sobre los peligros a los que están expuestos y las precauciones apropiadas utilizando código de colores, carteles o señales de posible peligro.

### **3.8 Beneficios que proporciona el implementar las normas OHSAS 18001:2007 en las empresas:** <sup>(8)</sup>

- 1- Eliminar o reducir los riesgos para los recursos humanos de la organización y para terceros que pudiesen estar expuestos (trabajadores temporales,

contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo).

- 2- Reducir los accidentes y las enfermedades laborales.
- 3- Reducir los costos y tiempos improductivos debidos a accidentes o enfermedades laborales.
- 4- Mejorar la relación entre los empleados y el empleador debido al compromiso del segundo con el bienestar de los primeros al cuidar su seguridad y salud.
- 5- La organización demostraría una voluntad de cumplimiento de los requisitos técnicos, legales y reglamentarios muy superior a lo exigido en la ley de salud.
- 6- Mejora continua de la eficacia de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- 7- Mejora la imagen y el prestigio de la organización ante clientes, proveedores y el público en general.
- 8- Potencia el perfil innovador de la organización.
- 9- Mejora la competitividad de la organización y potencia los beneficios de ISO 9001 o ISO 13485 e ISO 14001.

La gestión de seguridad y salud ocupacional permite la implementación de un método sistemático para identificar los peligros y controlar los riesgos de salud y seguridad en el trabajo, tales como, disminuir los riesgos en el lugar de trabajo, reducir la cantidad de accidentes y lesiones de los empleados a través de mecanismos de prevención, minimizar el ausentismo por enfermedad del personal y las interrupciones de producción. <sup>(9)</sup>

En su mayoría las organizaciones se ven motivadas a implementar OHSAS por: <sup>(9)</sup>

a) Requisito de Clientes.

Los clientes exigen la certificación básicamente por dos motivos:

- Procurar un mecanismo que les confiera un mínimo de confianza en que no serán penalizados por efecto de la responsabilidad solidaria en materia de

Seguridad y Salud Ocupacional por sus proveedores.

- Confiabilidad del suministro, es decir, que el proveedor no estará expuesto a clausuras que afecten su cadena de abastecimiento.

b) Exigencia de Instituciones.

- Instituciones financieras: generalmente asociadas al financiamiento, OSHA es un buen método para asegurar el cumplimiento legal y minimizar el riesgo.
- Requisitos corporativos: Cada día son más las corporaciones globales que adoptan el sistema de certificación por normas internacionales para proteger sus marcas de una manera eficaz y económica.

### **3.9 ¿Qué significa implementar OHSAS 18001:2007 en una empresa? <sup>(9)</sup>**

Básicamente implica proveer a una organización de una herramienta simple, efectiva y potente para resguardarla de la generación de enfermedades y accidentes laborales y para mejorar el desempeño en términos económicos de las cuestiones de seguridad y salud ocupacional.

Es una acción de la dirección que procura y persigue la reducción de riesgos y de costos operativos asociados a la seguridad y salud ocupacional. No se trata simplemente de escribir políticas, manuales y procedimientos. No se trata de burocratizar la seguridad y la salud ocupacional en las empresas. Se trata de herramientas para la mejor administración de los recursos y economía.

### **3.10 Las ventajas de implementación de OHSAS 18001:2007 dentro de una empresa son las siguientes: <sup>(9)</sup>**

- Permite garantizar el cumplimiento continuo de la legislación del país en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Manifiesta el compromiso de la seguridad y salud de los trabajadores.

- Ayuda a integrar la actividad preventiva de la empresa.
- Beneficia los procesos de mejora continua, al igual que otros sistemas de gestión.
- Organiza los procesos productivos de la actividad empresarial de modo eficaz y eficiente.
- Salvaguarda la competencia desleal.
- Ventajas económicas derivadas del aumento del valor añadido.
- Mejora de la imagen empresarial.
- Proporciona competitividad y posicionamiento en el mercado nacional e internacional.

### **3.11 Propósito de la norma de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS).**

Las OHSAS proporcionan los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud para permitir que una organización controle sus riesgos y mejore su ejecución. No formula criterios específicos de ejecución, tampoco da especificaciones detalladas para el proyecto de un sistema de gestión. El alcance de la aplicación dependerá de varios factores como la política de la organización, la naturaleza de sus actividades y los riesgos y complejidad de sus operaciones.

### **3.12 Elementos de implementación según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS).<sup>(10)</sup>**

Para implementar de manera eficaz un sistema de gestión de la salud y seguridad ocupacional, es preciso considerar los elementos fundamentales de esta clase de sistemas (Ver Figura N<sup>o</sup> 4).



Figura N° 4. Elementos de implementación según OHSAS.

1. Política de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO).
2. Identificación y evaluación de riesgos.
3. Organización.
4. Planificación.
5. Ejecución y coordinación.
6. Auditoría.

Las normas de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007), permiten implementar, mantener y mejorar la eliminación o disminución de riesgos y está diseñada para integrarse en otros sistemas de gestión.

- **Política de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO):**

Es el primer punto a desarrollar previamente a toda implementación. La política es un conjunto de intenciones y dirección generales de una organización

relacionadas con su desempeño de la salud y seguridad ocupacional, tal como las ha expresado formalmente la alta dirección. Además, la política de salud y seguridad ocupacional proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos correspondientes.

El empleador, en consulta con los trabajadores y sus representantes, debería exponer por escrito la política en materia de SST, que debería: <sup>(24)</sup>

- a) Ser específica para la organización y apropiada a su tamaño y a la naturaleza de sus actividades.
- b) Ser concisa, estar redactada con claridad, estar fechada y hacerse efectiva mediante la firma o endoso del empleador o de la persona de mayor rango con responsabilidad en la organización.
- c) Ser difundida y fácilmente accesible a todas las personas en el lugar de trabajo.
- d) Ser revisada para que siga siendo adecuada.
- e) Ponerse a disposición de las partes interesadas externas, según corresponda.

La política en materia de SST debería incluir, como mínimo, los siguientes principios y objetivos fundamentales respecto de los cuales la organización expresa su compromiso: <sup>(21)</sup>

- a) La protección de la seguridad y salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
- b) El cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y de otras prescripciones que suscriba la organización.
- c) La garantía de que los trabajadores y sus representantes son consultados y alentados a participar activamente en todos los elementos del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

d) La mejora continua del desempeño del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

**- Identificación y evaluación de riesgos:**

Es la actividad realizada para reconocer los riesgos existentes y poder determinar posteriormente la magnitud de afectación que estos puedan presentar.

La identificación de riesgos es la actividad más importante dentro de las empresas, en materia de seguridad y salud ocupacional, pues es la más compleja y la que requiere mayor nivel de atención cuando se habla de prevención la cual disminuirá la probabilidad de ocurrencias de accidentes e incidentes de trabajo, así como la aparición de enfermedades profesionales por el cual las empresas deben de establecer y mantener procedimientos para la continua identificación de riesgos, evaluación de los riesgos e implementación de las medidas de control necesarias.

La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos derivados del trabajo, que puedan afectar la salud y la seguridad de los trabajadores. La evaluación consiste en un examen sistemático de todos los aspectos del trabajo para determinar: Qué puede causar daño o lesión, si los riesgos pueden eliminarse y, si no es el caso, qué medidas de prevención o de protección se han adoptado o deben adoptarse para controlar los riesgos.

El análisis del riesgo proporciona la magnitud del riesgo. La valoración del riesgo ha sido definida por la norma OHSAS como: "Procedimiento basado en el análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado el riesgo tolerable", especificándose por la misma norma el término de riesgo tolerable como: "riesgo que es aceptado en un contexto dado, basados en los valores actuales de la sociedad y criterios predeterminados". (17)

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

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

Teniendo en cuenta el nivel de cada riesgo y los controles existentes se podrá decidir si el riesgo está controlado o no, si se puede minimizar o no. La evaluación debe quedar documentada sobre las evaluaciones de cada uno de los puestos de trabajo.

Las medidas de prevención y protección deberían aplicarse con arreglo al siguiente orden de prioridad: <sup>(21)</sup>

- a) Supresión del peligro/riesgo.
- b) Control del peligro/riesgo en su origen, con la adopción de medidas técnicas de control o medidas administrativas.
- c) Minimizar el peligro/riesgo, con el diseño de sistemas de trabajo seguro que comprendan disposiciones administrativas de control.
- d) Cuando ciertos peligros/riesgos no puedan controlarse con disposiciones colectivas, el empleador debería ofrecer equipo de protección personal, incluida ropa de protección, sin costo alguno y debería aplicar medidas destinadas a asegurar que se utiliza y se conserva dicho equipo.

#### - **Organización:**

La empresa debe establecer su modelo organizativo del sistema definiendo, de la manera que le resulte más adecuada, los órganos y las figuras con responsabilidades en el ámbito de la salud y seguridad ocupacional, tales como

los servicios de prevención, delegados de prevención, comité de salud y seguridad ocupacional, etc. y las funciones y responsabilidades del personal involucrado.

En función del tamaño y la naturaleza de las actividades de la organización, debería elaborarse y mantenerse actualizada una documentación sobre el sistema de gestión de la SST que comprenda: <sup>(21)</sup>

- a) La política y los objetivos de la organización en materia de SST.
- b) Las principales funciones y responsabilidades que se asignen en materia de SST para aplicar el sistema de gestión.
- c) Los peligros y riesgos más importantes para la SST que conllevan las actividades de la organización, así como las disposiciones adoptadas para su prevención y control.
- d) Las disposiciones, procedimientos, instrucciones y otros documentos internos que se utilicen en el marco del sistema de gestión de la SST.

La documentación relativa al sistema de gestión de la SST debería: <sup>(21)</sup>

- a) Estar redactada con claridad y presentarse de una manera que puedan comprenderla los que tienen que utilizarla.
- b) Estar sujeta a exámenes regulares, ser revisada según sea necesario, difundirse y ponerse a disposición de todos los miembros apropiados o involucrados de la organización.
- c) Los registros de SST deberían establecerse, archivarse y conservarse a nivel local, de conformidad con las necesidades de la organización. Los datos recopilados tendrían que clasificarse en función de sus características y origen, especificándose el tiempo durante el cual han de conservarse.

### - **Planificación:**

La planificación para el control de los riesgos se establece a partir de la evaluación inicial. Esta planificación contempla un conjunto de actividades de prevención para aplicar a los diferentes elementos del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, determinando plazos, prioridades y recursos en función de la magnitud de los riesgos y de la cantidad de personal expuesto a tales riesgos. En esta etapa deben considerarse los requisitos legales y de otro tipo aplicables a la salud y seguridad ocupacional.

La planificación debería apuntar a la creación de un sistema de gestión de la SST que contribuya: <sup>(21)</sup>

- a) A cumplir, como mínimo, las disposiciones de las leyes y reglamento nacionales.
- b) A establecer los componentes del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- c) A mejorar continuamente los resultados de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

### - **Ejecución y coordinación:**

Consiste en llevar a la práctica todo lo anteriormente planificado. Contar con procedimientos documentados resulta de gran ayuda para el desarrollo de las actividades de prevención, facilitando la implantación de tales medidas y la formación y aprendizaje de las personas implicadas.

### - **Auditoría:**

La auditoría analiza el funcionamiento del sistema, sus puntos fuertes y débiles. En la inspección se realiza un análisis de un proceso, equipo o sistema valorando como está funcionando en ese momento, no antes ni después. Tal evaluación debe permitir examinar de forma sistemática, documentada y objetiva todos los componentes del sistema de gestión de la salud y la seguridad y en el trabajo,

comprobando su adecuada implantación. La organización debería establecer y mantener actualizado el procedimiento para el desarrollo de auditorías internas. Los resultados de la auditoría no se basan en el azar, son debidos a un análisis minucioso, ordenado y planificado por parte del auditor, que permiten un grado alto de fiabilidad.

Han de adoptarse disposiciones sobre la realización de auditorías periódicas con miras a comprobar que el sistema de gestión de la SST y sus elementos se han puesto en práctica y que son adecuados y eficaces para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores y la prevención de los incidentes.

La auditoría comprende una evaluación del sistema de gestión de la SST en la organización, de sus elementos o subgrupos de elementos, según corresponda.

La auditoría debería abarcar: <sup>(21)</sup>

- a) La política de SST.
- b) La participación de los trabajadores.
- c) La responsabilidad y obligación de rendir cuentas.
- d) La competencia y la capacitación.
- e) La documentación del sistema de gestión de la SST.
- f) La comunicación.
- g) La planificación, desarrollo y puesta en práctica del sistema.
- h) Las medidas de prevención y control.
- i) La gestión del cambio.
- j) La prevención de situaciones de emergencia y la preparación y respuesta frente a dichas situaciones.
- k) Las adquisiciones.
- l) La contratación.
- m) La supervisión y medición de los resultados.

- n) La investigación de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo y su efecto en la seguridad y la salud.
- o) La auditoría.
- p) Los exámenes realizados por la dirección.
- q) La acción preventiva y correctiva.
- r) La mejora continua.
- s) Cualesquiera otros criterios de auditoría o elementos que se consideren oportunos.

### **3.13 Indicadores para seguridad y salud ocupacional.** <sup>(9)</sup>

Una herramienta fundamental en un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS) la constituyen los indicadores de desempeño, implementados de forma tal que permitan enfatizar los resultados positivos de la gestión de SSO y que también ofrezcan a la empresa la oportunidad de identificar las acciones correctivas para mejorar los resultados.

### **3.14 ¿Qué es un indicador de gestión?** <sup>(9)</sup>

Los indicadores deben medir la eficacia de los programas implementados para reducir los riesgos potenciales y reales de seguridad y salud ocupacional del personal de la organización, así como también deben permitir:

- Evaluar la gestión.
- Identificar oportunidades de mejoramiento.
- Adecuar a la realidad objetivos, metas y estrategias.
- Sensibilizar a las personas que toman decisiones, y a quienes son objeto de las mismas, acerca de los beneficios de los programas de seguridad y salud ocupacional.
- Tomar medidas preventivas a tiempo.
- Comunicar ideas, pensamientos y valores.

### **3.15 Control y seguimiento de los riesgos laborales.** <sup>(17)</sup>

La normativa OHSAS define el control del riesgo como: "Proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia".

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

- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

### **3.16 Niveles de control de seguridad para manejar los peligros por sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007.**

El nivel de riesgo presentado por un peligro es una función de la probabilidad de exposición y la extensión del daño que ésta causaría.

La aplicación de las medidas de reducción del riesgo a través de la implementación de los niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas, como parte del proceso de manejo del riesgo, busca reducir o eliminar la probabilidad o la gravedad del daño. Según la OHSAS son (Ver Figura Nº 5):

1. Eliminación.
2. Sustitución.
3. Controles de ingeniería.
4. Controles administrativos.
5. Equipos y Elementos de Protección Personal.

Las medidas de prevención y control deben adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización: <sup>(20)</sup>

1. **Eliminación:** Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro. Modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.
2. **Sustitución:** Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo.

Vamos a enfatizar que las consideraciones anteriores para controlar los peligros según la OHSAS en el manejo de sustancias químicas cuando no es posible que se realicen, entonces se debe de recurrir a los 3 principales controles de seguridad en el manejo de sustancias químicas.

La representación gráfica de la jerarquía de los controles (Ver Figura N° 5) muestra que los métodos de control, en la parte superior de la gráfica son generalmente más efectivos en la reducción del riesgo asociado con un peligro que los que están en la base del triángulo.



Figura N° 5. Jerarquía de controles de seguridad para el manejo de sustancias químicas según OHSAS.

### 3. Controles de Ingeniería:

Los controles de ingeniería incluyen todos los sistemas de seguridad "incorporados". Estos controles ofrecen la primera línea de protección y son altamente eficaces, ya que generalmente requieren procedimientos o acciones especiales mínimos por parte del usuario, excepto en situaciones de emergencia. Además, los controles de ingeniería con frecuencia implican el reemplazo o la eliminación de peligros para un ambiente de trabajo. Un ejemplo fundamental y muy común es la cámara extractora de laboratorio, que es muy eficaz para contener peligros químicos y proteger a los usuarios de los peligros de inhalación. Otros ejemplos de controles de ingeniería incluyen ventilación general de la sala, unidades de almacenamiento de material inflamable y contención secundaria. <sup>(26)</sup>

Señales de seguridad, marcado de área peligrosa, señales foto luminiscentes, marcas para caminos peatonales, sirenas/luces de alarma, alarmas, procedimientos de seguridad, inspección de equipos, controles de acceso, sistemas seguros de trabajo, permisos de trabajo y etiquetado, etc. <sup>(6)</sup>

#### – Ventilación general del área de las sustancias químicas.

Tanto las OSHAS y el decreto Nº 254 de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, establecen que todo lugar de trabajo deberá de disponer de ventilación suficiente para no poner en peligro la salud de los trabajadores considerando las normativas medio ambientales. Cuando las áreas son cerradas, deberán de contar con un sistema de ventilación y extracción adecuado. En los casos en que esto no sea deseable, Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad realizará una evaluación formal del riesgo para determinar qué trabajo puede realizarse en el espacio y bajo qué condiciones o limitaciones especiales. Las salas de laboratorio deben mantenerse a presión negativa en comparación con las áreas públicas para prevenir la propagación de vapores peligrosos. <sup>(26)</sup>

– **Cámara de extracción.**

Las cámaras de extracción son el sistema de escape más comúnmente usado. Otros métodos incluyen recintos ventilados para grandes piezas de equipo o almacenamiento de productos químicos, y sistemas de escape portátiles para capturar contaminantes cerca del punto de liberación. Algunos sistemas están equipados con dispositivos de limpieza de aire (filtros HEPA o absorbentes de carbono). El escape de las chimeneas está diseñado para terminar por lo menos diez pies por encima de la cubierta del techo o dos pies por encima de la parte superior de cualquier pared de parapeto, lo que sea mayor. Los componentes clave de una cámara extractora (Ver Figura N° 6).<sup>(26)</sup>

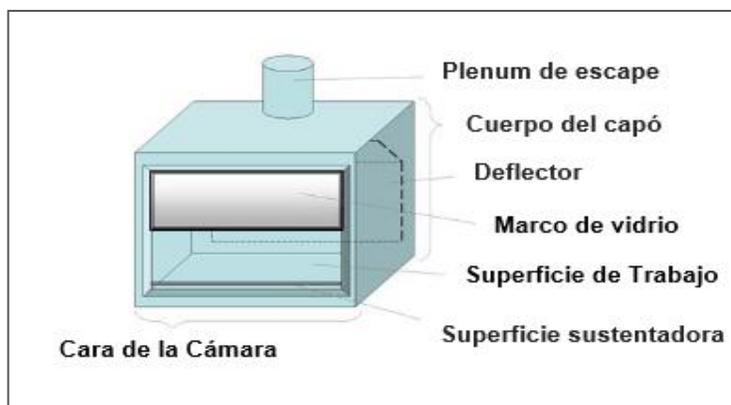


Figura N° 6. Cámara extractora.

Es aconsejable utilizar una cámara extractora cuando se trabaja con todas las sustancias peligrosas. Además, se debe utilizar una cámara extractora de humos u otro dispositivo de contención adecuado para todo trabajo con "sustancias particularmente peligrosas".<sup>(26)</sup>

Una cámara extractora apropiadamente operativa y correctamente utilizada puede reducir o eliminar gases de líquidos volátiles, polvos y nieblas. Las cámaras se evalúan para el funcionamiento y se certifican por Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad, sobre una base anual. Estas evaluaciones anuales

comprueban la velocidad del flujo de aire de la cámara para asegurar que la unidad contenga vapores peligrosos. Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad mantiene los datos sobre el monitoreo anual de campanas de humo. Se debe mantener un informe completo de los datos de monitoreo de campanas de humo durante un año, los datos de resumen deben mantenerse durante 5 años. <sup>(26)</sup>

Cada cámara debe tener una etiqueta de calibración actual y un marcador que indique la altura más alta de la hoja que se usará cuando se trabaja con materiales peligrosos. El flujo de aire para la ventilación de la cámara se mide en nueve puntos. El promedio de las nueve lecturas debe ser de al menos 100 pies lineales por minuto (lfm) con un mínimo de 70 lfm para cualquier medición. La velocidad media de la cara no debe exceder 160 lfm.

Cada cámara debe estar equipada con al menos un tipo de dispositivo continuo de control cuantitativo diseñado para proporcionar al usuario información actualizada sobre el estado operativo de la cámara extractora. Muchas cámaras también tienen sensores de movimiento para determinar cuando no están en uso activo. Estos sensores reducirán el flujo de aire de la cámara como parte del esfuerzo de ahorro de energía. Cuando los materiales peligrosos están en una cámara extractora de humos, pero no está bajo uso activo (por ejemplo, durante una reacción o experimento desatendido), la hoja debe cerrarse. Las campanas de humo no están diseñadas para almacenar materiales peligrosos. <sup>(26)</sup>

– **Reglas generales para el uso de la cámara extractora de humos.** <sup>(26)</sup>

Las siguientes reglas generales se deben seguir cuando se usan cámaras de extracción:

- a) Las cámaras de extracción no deben usarse para trabajos que involucren sustancias peligrosas a menos que tengan una etiqueta de certificación que confirme que la certificación ha ocurrido en el último año.

- b) Mantenga siempre productos químicos peligrosos > 6 pulgadas detrás del plano de la hoja.
- c) Nunca ponga la cabeza dentro de una cámara de extracción en funcionamiento.
- d) El plano de la hoja es la barrera entre el aire contaminado y no contaminado.
- e) Trabaje con el marco de la cámara en la posición más baja. El marco actúa como una barrera física en caso de accidente. Mantenga el marco cerrado cuando no se realice trabajo en ella.
- f) No ensucie su interior con botellas o equipo innecesario. Manténgalo limpio y despejado. Sólo los materiales activamente en uso deben estar en ella.

Las cámaras de extracción son una de las piezas más importantes del equipo utilizado para proteger al laboratorio y a otros trabajadores de la exposición a productos químicos peligrosos. Las chimeneas químicas deben ser inspeccionadas en la instalación, la renovación, cuando se informa de una deficiencia, o se ha hecho un cambio en las características de funcionamiento de la cámara. Los extractores de humos utilizados para los carcinógenos tienen requisitos adicionales y se debe tener conocimiento de que sustancias se están utilizando en ella.

#### – **Inspecciones de humedad.**

##### **Paso 1 - Inspección física.**

Evalúa la condición física de la cámara y los materiales que se utilizan en el interior. Esto incluye la comprobación de:

- Almacenamiento incorrecto de materiales dentro de la cámara.
- Uso de materiales adecuados.
- Limpieza general de la cámara.
- Daño físico a la cámara extractora de humos (por ejemplo, un marco roto).
- Iluminación completamente funcional, indicador de cámara extractora de humos, monitor de flujo de aire y alarma.

## **Paso 2 - Inspección del rendimiento de la cámara.**

Evalúa el rendimiento general de la cámara para asegurarse de que funciona correctamente. Esto implica comprobar:

- Velocidad media de la cara y velocidad mínima de la cara fijada, que se utiliza para determinar la calificación de la cámara y lo que la cámara se puede utilizar.
- Ruido generado por la cámara extractora, para asegurar que es inferior a 85 dB (sólo bajo petición).
- Si la cámara extractora no pasa la inspección, se rotulará con un letrero "NO USAR" hasta que pueda repararse.

### **– Cajas de guantes y dispositivos de ventilación.**

Además de las cámaras extractoras de humos, algunos laboratorios utilizan unidades de guanteras contenidas para trabajar con productos químicos reactivos bajo un entorno inerte, trabajando con sustancias muy tóxicas en un sistema completamente cerrado o para crear un sistema estable, libre de brisas para pesar materiales peligrosos o reactivos. Estas unidades pueden ser muy eficaces porque ofrecen una contención completa.

### **– Otros controles de ingeniería.**

Además de los elementos enumerados anteriormente, debe tenerse en cuenta el suministro de suficientes controles de ingeniería para el almacenamiento y manipulación de materiales peligrosos. No más de 10 galones de productos químicos inflamables pueden ser almacenados fuera de un gabinete de almacenamiento inflamable aprobado. Para el almacenamiento refrigerado o congelado, los materiales inflamables y explosivos deben mantenerse en unidades de refrigeración diseñadas específicamente para almacenar estos materiales. Por lo general, estas unidades no tienen luces internas o sistemas electrónicos que producirían chispa y disparar un encendido, adicionalmente, los

elementos de refrigeración son externos a la unidad. Estas unidades deben estar etiquetadas con una calificación de una organización certificadora.

Se debe proporcionar contención secundaria para productos químicos líquidos altamente corrosivos y se recomienda para todos los demás productos químicos peligrosos. La contención secundaria debe ser hecha de materiales resistentes químicamente y debe ser suficiente para contener el volumen de al menos la botella individual más grande almacenada en el recipiente.

– **Extintor de incendios.** <sup>(26)</sup>

Todos los laboratorios que trabajen con productos químicos combustibles o inflamables deben estar equipados con extintores adecuados (Ver Figura N° 7). Todos los extintores deben ser montados en una pared en un área libre de desorden o almacenados en un gabinete de extintores de incendios. El personal de investigación debe estar familiarizado con la ubicación, uso y clasificación de los extintores en su laboratorio.

El personal de laboratorio no está obligado a extinguir los incendios que ocurren en sus áreas de trabajo y no debe intentar hacerlo a menos que:

- Es un pequeño incendio (es decir, pequeño fuego de tamaño de papelera).
- Se ha recibido una formación adecuada.
- Es seguro hacerlo.

Siempre que se use un extintor de incendios, no importa por un breve período, el Supervisor debe reportar inmediatamente el incidente.



Figura N° 7. Extintor.

– **Duchas de seguridad y estaciones de lavado de ojos.** <sup>(26)</sup>

Todos los laboratorios que utilizan productos químicos peligrosos deben tener acceso inmediato a duchas de seguridad con estaciones de lavado de ojos (Figura Nº 8). El acceso debe estar disponible en 10 segundos o menos para un individuo potencialmente lesionado y las rutas de acceso deben mantenerse limpias. Las duchas de seguridad deben tener un espacio mínimo de 16 pulgadas desde la línea central del patrón de rociado en todas las direcciones en todo momento, esto significa que ningún objeto debe ser almacenado o dejado dentro de esta distancia de la ducha de seguridad.

En caso de una emergencia, las personas que utilizan la ducha de seguridad deben ser asistidas por una persona no lesionada para ayudar en la descontaminación y se les debe animar a permanecer en la ducha de seguridad durante 15 minutos para eliminar todo el material peligroso.



Figura Nº 8. Ducha y estación de lava ojos.

Se recomienda lavar las manos siempre que un miembro del personal que ha estado trabajando con materiales peligrosos planea salir del laboratorio o trabajar en un proyecto que no involucre materiales peligrosos.

– **Puertas contra incendio.**

Muchas áreas de los edificios de investigación pueden contener puertas críticas contra incendios como parte del diseño del edificio. Estas puertas son un

elemento importante del sistema de contención de incendios y deben permanecer cerradas a menos que estén en un sistema magnético de cierre automático u otro sistema automático de cierre.

#### **4. Controles Administrativos.**

Estos controles consisten en políticas y procedimientos, en general, no son tan fiables como los controles de ingeniería, aquí el usuario debe seguir cuidadosamente los procedimientos apropiados y debe estar completamente entrenado y consciente para hacerlo.

La Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EH&S) requiere que cada laboratorio tenga procedimientos de seguridad, que incluyen prácticas de seguridad, para cualquier trabajo que involucre materiales peligrosos. Estos procedimientos de seguridad deben ser específicos del laboratorio y comunicarse a través de entrenamientos específicos de laboratorio, Procedimientos Operativos Estándar o Análisis de Seguridad en el Trabajo y debidamente documentados. <sup>(26)</sup>

##### **– Procedimientos Operativos Estándar (POES). <sup>(26)</sup>**

Los Procedimientos Operativos Estándar (POES) son instrucciones escritas que detallan los pasos que se llevarán a cabo durante un procedimiento dado e incluirán información sobre peligros potenciales y cómo se mitigarán estos peligros. Si bien en este plan se incluye orientación general sobre el trabajo con productos químicos, se requiere que los supervisores desarrollen y apliquen procedimientos operativos estándar específicos para ciertos productos químicos peligrosos y sustancias especialmente peligrosas que se usan en sus laboratorios, industrias y droguerías. El desarrollo y la implementación de Procedimientos Operativos Estándar es un componente básico de promover una cultura de seguridad fuerte y ayuda a asegurar un ambiente de trabajo seguro. Los Procedimientos

Operativos Estándar que son relevantes para las consideraciones de seguridad y salud deben ser desarrollados y seguidos cuando el trabajo involucre el uso de sustancias químicas peligrosas, especialmente para "sustancias especialmente peligrosas".

Los Procedimientos Operativos Estándar deben ser escritos por personal que esté más capacitado e involucrado en el proceso. El supervisor y todo el personal responsable de realizar los procedimientos detallados en el POES firmarán reconociendo el contenido, los requisitos y las responsabilidades descritos en él. Al redactar un Procedimiento Operativo Estándar, considere el tipo y cantidad del producto químico que se utiliza, junto con la frecuencia de uso.

La Ficha de Datos de Seguridad de cada producto químico peligroso o sustancias especialmente peligrosas que se tratará en el POES debe ser referenciada durante el desarrollo del este. La Hoja de Dato de Seguridad enumera información importante que deberá considerarse, como los límites de exposición, el tipo de toxicidad, las propiedades de advertencia y los síntomas de exposición. Si se produce o adquiere un nuevo producto químico, una Hoja de Dato de Seguridad no necesariamente estará disponible. En estos casos, la toxicidad es desconocida y se debe asumir que la sustancia es particularmente peligrosa, ya que una mezcla de productos químicos generalmente será más tóxica que su componente más tóxico.

Los Procedimientos Operativos Estándar serán revisados por personal calificado y serán enmendados y sujetos a revisión y aprobación adicional por el Supervisor donde se produzcan cambios o variaciones en las condiciones, metodologías, equipo o uso del producto químico. Para ciertos productos químicos peligrosos, sustancias especialmente peligrosas, o prácticas especializadas, se debe considerar si se requiere o no una consulta adicional con profesionales de la seguridad.

– **Instrucciones para completar los Procedimientos Operativos Estándar (POES).** <sup>(26)</sup>

Los Procedimientos Operativos Estándar (POES) específicos del laboratorio deben estar incluidos en su plan de higiene química. Se puede trabajar con el comité de seguridad departamental y Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EH&S), según sea necesario.

A continuación se indican las instrucciones para completar los procedimientos operativos estándar de productos químicos peligrosos y ejemplos de la aplicación de este tipo procedimientos operativos estándar (Ver anexo N° 3):

**a- Tipo de procedimiento operativo estándar:**

- **Proceso:** El procedimiento operativo estándar será para un proceso tal como destilación, síntesis, etc.
- **Productos químicos peligrosos:** El procedimiento operativo estándar será para un producto químico individual, como arsénico, formaldehído, ácido nítrico, etc.
- **Clase de peligro:** El procedimiento operativo estándar será para una clase de peligro de productos químicos como oxidante, inflamable, corrosivo, etc.

**b- Propósito:**

Breve descripción de cómo se usa el producto químico en el laboratorio junto con cualquier información que describa por qué un procedimiento operativo estándar es importante para el producto químico de interés.

**c- Propiedades físicas y químicas/Definición de grupo químico:**

Proporcionar información básica sobre el producto químico de interés, incluyendo el número CAS.

**d- Peligros potenciales/Toxicidad:**

Describir todos los peligros potenciales para cada proceso, producto químico peligroso o clase de peligro. Describir el potencial para los peligros físicos y de la salud. Los peligros para la salud incluyen carcinógenos, agentes tóxicos o altamente tóxicos, toxinas reproductivas, irritantes, corrosivos, sensibilizadores, hepatotoxinas, nefrotoxinas, neurotoxinas, agentes que actúan sobre los sistemas hematopoyéticos y agentes que dañan los pulmones, la piel, los ojos o las membranas mucosas. Indíquese el potencial de los efectos crónicos y/o agudos del químico sobre el peligro para la salud.

Los peligros físicos incluyen radiactividad, criogénico, alta temperatura, electricidad, gas comprimido u otros sistemas de presión, luz UV, láser, inflamables o combustibles, corrosivos, reactivos al agua, inestables, oxidantes, pirofóricos, explosivos o peróxidos.

**e- Equipo de Protección Personal (EPP):**

Identifique el equipo de protección personal requerido para el proceso, la clase de peligro químico o de peligro. El equipo de protección personal incluye, pero no está limitado a: Guantes, delantales, gabachas, gafas de seguridad, gafas, máscaras, respiradores o protectores faciales.

**f- Controles de ingeniería:**

Describir o enumerar los controles de ingeniería que se utilizarán para prevenir o reducir la exposición de los empleados a los peligros. Ejemplos de controles de ingeniería incluyen cámara de extracción, cajas de guantes, enclavamientos en el equipo y blindaje de varios tipos.

**g- Procedimientos de primeros auxilios:**

Describa los procedimientos de primeros auxilios de emergencia que se deben seguir en caso de una exposición química. Proporcionar detalles específicos

sobre las respuestas en circunstancias específicas de exposición (por ejemplo, inhalación, ingestión, contacto con la piel, etc.).

**h- Requisitos especiales de manipulación y almacenamiento:**

Describa los requisitos de almacenamiento de sustancias peligrosas, incluyendo dispositivos especiales de contención, requisitos especiales de temperatura, áreas especiales de almacenamiento o gabinetes, requisitos de almacenamiento de compatibilidad química, etc. indique cualquier política relacionada con el acceso a la sustancia (as). Describa cualquier procedimiento especial, como la datación de peróxido de formación de productos químicos en la recepción, apertura y eliminación. Describa métodos seguros de transporte, como en un contenedor secundario con un carro bajo y estable, o usando dos manos para transportar el contenedor de productos químicos.

**i- Procedimientos de derrames y accidentes:**

Describa procedimientos especiales para derrames, liberaciones o exposiciones (por ejemplo, agentes neutralizantes, uso de fluorescencia para detectar materiales, etc.).

Indique cómo se manejarán los derrames, las liberaciones accidentales y las exposiciones. Enumere la ubicación del siguiente equipo de emergencia: kit de limpieza de derrames químicos, botiquín de primeros auxilios, ducha de emergencia, lava ojos y extintor de incendios.

**j- Procedimientos de descontaminación/Eliminación de desechos:**

Describa procedimientos específicos de descontaminación para equipos, cristalería o áreas de trabajo.

Describa los productos de desecho previstos y cómo se recogerán y eliminarán los desechos.

**k- Ubicación de Hoja de Datos de Seguridad (SDS):**

Lugar en el que se guardan las hojas de datos de seguridad para los productos químicos o sustancias peligrosas utilizados en el laboratorio. Indique la ubicación de otra información de seguridad pertinente (por ejemplo, referencias, manuales de equipos, etc.).

**l- Protocolos:**

Inserte una copia de sus procedimientos de laboratorio específicos para el proceso, la clase de peligro químico o de peligro. Asegúrese de incluir detalles suficientes para definir claramente el alcance del trabajo que se está realizando. Por ejemplo, si el procedimiento operativo estándar es para un producto químico peligroso, incluya información sobre las cantidades permitidas, las condiciones y los pasos generales que se deben tomar mientras se usa el producto químico.

**m- Documentación de la capacitación:**

Incluya una lista del personal que ha revisado el procedimiento operativo estándar. Como mínimo, el investigador principal o el designado deben firmar en todos los procedimientos operativos estándar. En general, se necesita una firma y fecha de entrenamiento.

**5. Equipo de protección personal.**

Algunos laboratorios, fábricas de productos químicos y droguerías, utilizan dispositivos, accesorios y vestimentas, que son necesarios con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y Equipos de Protección Personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. <sup>(29)</sup>

El Equipo de Protección Personal (EPP) es la última línea de defensa del investigador contra las exposiciones químicas y es requerido por todos los que entran en un

laboratorio que contiene productos químicos peligrosos. Se debe conocer La clasificación del equipo de protección personal (Ver anexo N° 4) que es utilizado al manipular sustancias químicas en los lugares de trabajo.

La política de equipo de protección personal esboza los requisitos básicos (Figura N° 9), que incluyen pero no se limitan a:

- Pantalones de cuerpo entero y zapatos con punta cerrada, o equivalente.
- Guantes de protección, gabacha y protección para los ojos cuando se trabaja con, o adyacente a, productos químicos peligrosos.
- Capas de laboratorio resistentes a la llama para materiales de alto riesgo, pirofóricos y materiales inflamables.



Figura N° 9. Equipo de protección personal.

El objetivo principal del equipo de protección personal es mitigar, como mínimo, el riesgo asociado con la exposición a sustancias peligrosas. En algunos casos, se debe usar equipo adicional o más protector. Si un proyecto implica un peligro de salpicaduras químicas, se requieren gafas químicas, los escudos faciales también pueden ser necesarios cuando se trabaja con productos químicos que pueden causar daño inmediato a la piel. Las gafas de seguridad difieren en que forman un sello con la cara, que aísla completamente los ojos del peligro.

Si existe un riesgo significativo de salpicaduras, también pueden ser necesarios guantes pesados, delantales protectores y mangas. Los guantes sólo deben utilizarse bajo las condiciones específicas para las que están diseñados, ya que ningún guante es impermeable a todos los productos químicos. También es importante tener en cuenta que los guantes se degradan con el tiempo, por lo que deben ser reemplazados según sea necesario para garantizar una protección adecuada. <sup>(26)</sup>

– **Cómo usar y mantener el equipo de protección personal.**

El equipo de protección personal debe mantenerse limpio y almacenado en un área donde no se contaminará. El equipo de protección personal debe ser inspeccionado antes de su uso para asegurarse de que está en buenas condiciones. Debe encajar correctamente y ser usado correctamente. Si se contamina o daña, debe limpiarse o repararse cuando sea posible, o desecharse y reemplazarse.

– **Ropa contaminada/Equipo de protección personal.** <sup>(26)</sup>

En caso de que se produzcan derrames o salpicaduras de productos químicos peligrosos en la ropa o el equipo de protección personal, debe ser retirado inmediatamente y colocado en un contenedor cerrado que evita la liberación del producto químico. Las prendas/equipos de protección personal altamente contaminados resultantes de un derrame accidental deben eliminarse como residuos peligrosos. El personal nunca debe llevar artículos contaminados a casa para limpiarlos o lavarlos. Las personas o las empresas contratadas para limpiar artículos contaminados deben ser informados de los efectos potencialmente nocivos de la exposición a productos químicos peligrosos y deben recibir información para protegerse.

– **Protección respiratoria.** <sup>(26)</sup>

Típicamente, la protección respiratoria no es necesaria en un laboratorio. En la mayoría de los casos, las prácticas de trabajo seguras, el uso a pequeña escala y los controles de ingeniería (cámara de extracción de humos, gabinetes de bioseguridad y ventilación general) protegen adecuadamente a los trabajadores de laboratorio de los riesgos químicos y biológicos.

En ciertas circunstancias, sin embargo, puede ser necesaria protección respiratoria. Estos pueden incluir un derrame accidental como:

- Un derrame de químicos fuera de la cámara.
- Un derrame de material bio-peligroso fuera de un gabinete de bioseguridad.
- Realización de una operación inusual que no puede realizarse bajo la cámara extractora de humos o el gabinete de bioseguridad.
- Al pesar productos químicos en polvo o medios microbiológicos fuera de una guantera u otro recinto protector. Generalmente se recomiendan respiradores de pieza filtrante desechables para polvos molestos. Si los productos químicos son tóxicos, póngase en contacto con Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EH&S).
- Para una evaluación adicional.
- Cuando la supervisión de la exposición indica que existen exposiciones que no pueden ser controladas por controles técnicos o administrativos.
- Según lo requerido por un protocolo de laboratorio específico o según lo definido por las regulaciones aplicables.

Debido a que existen numerosos tipos de respiradores disponibles, y cada uno tiene limitaciones y aplicaciones específicas, la selección y el uso del respirador requieren la aprobación previa de Oficina de Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EH&S).

La revisión incluirá una evaluación del área de trabajo y actividades para lo siguiente:

- Provisión de controles de ventilación adicionales o recinto del peligro aéreo.
- Sustitución con una sustancia menos peligrosa.
- Evaluación de la exposición cualitativa o cuantitativa.
- Uso del respirador.
  
- **Prevención, preparación y respuesta ante emergencias.** <sup>(20)</sup>

El empleador o contratante debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.

Para ello debe implementar un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias que considere como mínimo, los siguientes aspectos:

- Identificar sistemáticamente todas las amenazas que puedan afectar a la empresa.
- Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la empresa para prevención, preparación y respuesta ante emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua.
- Analizar la vulnerabilidad de la empresa frente a las amenazas identificadas, considerando las medidas de prevención y control existentes.
- Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa.
- Diseñar e implementar los procedimientos para prevenir y controlar las amenazas priorizadas o minimizar el impacto de las no prioritarias.

- Formular el plan de emergencia para responder ante la inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos.
- Asignar los recursos necesarios para diseñar e implementar los programas, procedimientos o acciones necesarias, para prevenir y controlar las amenazas prioritarias o minimizar el impacto de las no prioritarias.
- Implementar las acciones factibles, para reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a estas amenazas que incluye entre otros, la definición de planos de instalaciones y rutas de evacuación.
- Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial.
- Realizar simulacros como mínimo una vez al año con la participación de todos los trabajadores.
- Conformar, capacitar, entrenar y dotar la brigada de emergencias, acorde con su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluya la atención de primeros auxilios.
  
- **Equipo de seguridad de laboratorio.**

El personal nuevo debe ser instruido en la ubicación de los extintores, duchas de seguridad y otros equipos de seguridad antes de comenzar a trabajar en el laboratorio. Esta formación se considera parte de la formación específica de laboratorio a la que deben asistir todos los miembros del personal.

**CAPITULO IV**  
**DISEÑO METODOLOGICO**

## 4.0 DISEÑO METODOLOGICO

### 4.1 Tipo de estudio.

**4.1.1 Descriptivo:** Debido a que se enfocó en el diagnóstico del conocimiento sobre los cinco niveles de control de seguridad, dados por la norma de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007), por parte de los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o personal responsable de la seguridad en cada una de las tres empresas que trabajan con sustancias químicas: una Droguería, una Industria química y un Laboratorio farmacéutico, a través de una entrevista que permitió la recolección de información. Lo cual fue posterior a la realización de la ubicación geográfica de las tres empresas en mención.

**4.1.2 Transversal:** La investigación fue transversal ya que se realizó durante el periodo de Febrero a Junio del 2018, para empresas que trabajan con sustancias químicas.

### 4.2 Investigación bibliográfica.

Para poder desarrollar los objetivos se recopiló la información necesaria para la investigación a través de las siguientes bibliotecas:

- “Dr. Benjamín Orozco” de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador.
- Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.
- Central de la Universidad de El Salvador.
- Dirección Nacional de Medicamentos (DNM).
- La alcaldía de San Salvador.
- Internet.

### 4.3 Investigación de campo.

#### 4.3.1 Universo.

Todas las empresas que trabajan con sustancias químicas ubicadas geográficamente en el Distrito N° 3 y Distrito N° 5 de San Salvador.

#### 4.3.2 Muestra.

Una Droguería, una Industria química y un Laboratorio farmacéutico seleccionadas del Distrito N° 3 y Distrito N° 5 de San Salvador (Ver anexo N° 5), por ser esta área la que mayor número de empresas relacionadas con sustancias químicas presenta.

#### - Recolección de datos.

Se obtuvieron los siguientes datos sobre el número de empresas que trabajan con sustancias químicas en los distritos Distrito N° 3 y Distrito N° 5 de San Salvador, obteniendo un total de: 67 Droguerías, 4 Industrias químicas y 12 Laboratorios farmacéuticos (Ver anexo N° 6).

De las 83 empresas que trabajan con sustancias químicas obtenidas, a criterio del investigador se seleccionó sólo una Droguería, una Industria Química y un Laboratorio Farmacéutico para la investigación. (Ver Tabla N° 1).

Tabla N° 1. Empresas que trabajan con sustancias químicas en el Distrito N° 3 y Distrito N° 5 de San Salvador.

Empresas que trabajan con sustancias químicas	Cantidad de empresas		Total
	Distrito N° 3	Distrito N° 5	
Droguerías	47	20	67
Industrias químicas	1	3	4
Laboratorios farmacéuticos	4	8	12

### **4.3.3 Diagnóstico.**

#### **4.3.3.1 Diagnóstico del conocimiento sobre los niveles de control de seguridad según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007).**

Se tomaron los niveles de control establecidos por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007):

- Se seleccionaron las tres empresas que trabajan con sustancias químicas: una Droguería, una Industria química y un Laboratorio farmacéutico.
- Se desarrolló la entrevista.
- Tomando los niveles de control establecidos por la OHSAS 18001:2007, se representaron gráficamente de los resultados obtenidos.
- De acuerdo a estas se elaboró un documento.

#### **4.3.3.2 Entrevista.**

Fue dirigida a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o personal responsable de la seguridad de las empresas seleccionadas. Para la redacción de las preguntas se consideró un documento de la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA) y de la normativas OHSAS 18001:2007, basadas en los aspectos relevantes sobre el conocimiento de los diferentes niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según OHSAS.

#### **4.3.3.3 Grado de conocimiento.**

Con los datos obtenidos de la entrevista realizada a la Droguería, Industria química y al Laboratorio farmacéutico, se graficaron solamente aquellas preguntas cerradas que están más relacionadas con la temática de

investigación, para posteriormente establecer el conocimiento que presento cada una de las personas entrevistadas de las empresas.

#### **4.3.3.4 Elaboración de un documento escrito enfocado en los cinco niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007) en las empresas seleccionadas.**

Se realizó un análisis enfocado en las deficiencias observadas a partir de las entrevistas, representadas por gráficos de barras lo cual sirvió de base para la elaboración del documento escrito sobre los cinco niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según OHSAS 18001:2007, los cuales son: Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal, a las empresas seleccionadas, con la finalidad que los trabajadores tengan un mejor conocimiento del manejo de las sustancias químicas que se manipulan en dicho lugar.

**CAPITULO V**  
**RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS**

## **5.0 RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS**

### **5.1 Entrevista realizada a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o al personal responsable de la seguridad de una Droguería, una Industria Química y una Laboratorio Farmacéutico.**

Se realizó una búsqueda geográfica de Droguerías, Industrias químicas y Laboratorios farmacéuticos, en el área metropolitana de San Salvador, ubicadas en el Distrito N° 3 y Distrito N° 5 (Ver anexo N° 5), con el fin de tener identificadas las zonas donde se encuentran dichas empresas que trabajan con sustancias químicas.

La búsqueda se realizó a través de páginas confiables de internet como la del Centro Nacional de Registro (CNR), también en la Dirección Nacional de Medicamentos (DNM), la cual cuenta con un listado de las diferentes droguerías y laboratorios farmacéuticos inscritos en dicha entidad.

Otro medio para obtener más información sobre la ubicación y distribución de los distritos del área metropolitana, fue la alcaldía de San Salvador en el área de catastro, brindando la información requerida.

Una vez obtenida la información que se necesitaba sobre la droguería, industria química y el laboratorio farmacéutico, sobre la ubicación de las empresas que trabajan con sustancias químicas del Distrito N° 3 y Distrito N° 5, se procedió a enviar cartas a las diferentes empresas y poder tener apertura a la visita para realizar la entrevista a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o personal encargado de seguridad, para diagnosticar el conocimiento sobre los cinco niveles de control de seguridad según normativa OHSAS 18001:2007.

Sin embargo por la situación que está pasando el país, fue difícil acceder a las empresas y poder realizar la entrevista, debido a que no querían ser entrevistados.

Pero después de seguir gestionando se logró obtener respuesta de las tres empresas que se necesitaban para llevar a cabo la investigación y lograr diagnosticar el conocimiento por parte del personal, que laboran en cada una de ellas.

Se elaboró la entrevista, con las preguntas necesarias en la investigación, tomándose en cuenta la referencia de un documento del plan de higiene química del departamento de química y biotecnología de la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA) y de la norma OHSAS 18001:2007, que nos sirvió como guía.

Para las tres empresas seleccionadas se elaboraron cartas para solicitar la realización de la entrevista en las diferentes empresas (Ver anexo N° 7), que dieron la oportunidad de poder entrevistar y llevar a cabo la investigación.

– Esta investigación se fundamentó en dos fases:

Fase I: Realización de entrevistas en cada una de las empresas.

Se visitó a cada una de las empresas seleccionadas las cuales manipulan sustancias químicas, para diagnosticar el conocimiento que presentaban sobre los niveles de control de seguridad según la normativa OHSAS 18001:2007, siendo estas: una Droguería, una Industria química y una Laboratorio farmacéutico.

Para la Droguería se entrevistó:

- Al Gerente General de la Droguería, en esta empresa no cuentan con un comité de seguridad y salud ocupacional debido a que la empresa estaba en proceso de

crecimiento y conformación de dicho comité.

Además Contaba con un grupo de trabajadores que se estaban capacitando para una nueva distribución de productos higiénicos el cual la empresa de exportación les brindo la capacitación a los trabajadores de la droguería, para conformar al comité y proseguir con la elaboración de los documentos y presentar ante las leyes vigentes nacionales.

En la Industria química se entrevistó:

- Al Gerente General de producción, en esta empresa se cuenta con la ayuda de nueve auxiliares de seguridad debidamente capacitados en cuanto a las sustancias químicas, pero debido a sus labores cotidianas no fue posible realizar la entrevista a cada uno de ellos.

En el Laboratorio farmacéutico se entrevistó:

- Al jefe del comité de seguridad y salud ocupacional y dos miembros asistentes de dicho comité y seis auxiliares de seguridad debidamente capacitados para reaccionar en caso de emergencia.

Fase II: Procesamiento de la información.

Para adquirir la información requerida se partió del muestreo al azar para obtener el tamaño de la muestra, la cual fue: una droguería, una industria química, y un laboratorio farmacéutico.

Una vez obtenida esta información, las empresas se codificaron con el fin de facilitar la tabulación de los datos quedando de la siguiente manera: Para la Droguería (Droguería BS2018), para la Industria química (Industria química DL2018), para el Laboratorio farmacéutico (Laboratorio farmacéutico PL2018).

### **5.1.1 Técnica e instrumentos de recolección de datos.**

La técnica utilizada en la investigación fue la entrevista, dirigida a los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional o al personal responsable de la seguridad, de las empresas que trabajan con sustancias químicas antes mencionadas que se encuentran en el área de San Salvador.

### **5.1.2 Desarrollo de la investigación de campo.**

Se inició la investigación sobre el diagnóstico del conocimiento de los niveles de control de seguridad según OHSAS 18001:2007, en las tres empresas ubicadas en el Distrito N° 3 y Distrito N° 5 de San Salvador, se visitó a cada una de las empresas, para entrevistar a los miembros del comité o al personal responsable de la seguridad.

Los resultados obtenidos de la investigación de campo se presentan de la siguiente manera:

#### **5.1.2.1 Análisis e interpretación de datos de la entrevista dirigida a la Droguería BS2018, Industria química DL2018 y Laboratorio farmacéutico PL2018.**

De acuerdo a la información obtenida a través de la entrevista, de las preguntas abiertas y cerradas, se obtuvo la información necesaria de las diferentes empresas, para proceder a tabular mediante cuadros de respuestas y representar gráficamente con sus respectivos análisis de resultados, y valor asignado según los datos obtenidos.

Se procedió al análisis e interpretación de los resultados para cada una de las empresas entrevistadas, que permitió determinar el conocimiento que cada una tiene de los cinco niveles de control de seguridad de las sustancias químicas según la normativa OHSAS 18001:2007. Siendo de base para la elaboración de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

- **Cuadros de respuestas de entrevistas realizadas a empresas visitadas.**

Los siguientes cuadros (Ver anexo N° 8) contienen las respuestas de las preguntas abiertas y cerradas de la entrevista, obtenidas de cada una de las empresas visitadas. Los cuadros se presentan con los números correlativos asignados para la elaboración de las graficas y los números correlativos que pertenece en las preguntas de la entrevista.

Del anexo N° 8, se retomaron las preguntas cerradas que están más relacionadas con la temática de investigación, para la elaboración de las tablas de los resultados las cuales se han representado gráficamente, estas gráficas reflejan los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a las tres empresas que trabajan con sustancias químicas con sus respectivos análisis.

## **5.2 Análisis e interpretación de resultados.**

Se seleccionaron las preguntas cerradas de la entrevista, basadas en la normativa OHSAS, para la elaboración de las tablas y gráficas de barra que reflejan los resultados que se obtuvieron en las tres empresas que trabajan con sustancias químicas con sus respectivos análisis.

Las preguntas se presentan en cuatro bloques para la elaboración de las gráficas, las cuales para ser graficadas se le asigno valores representativos quedando de la siguiente manera:

<b>Valor asignado</b>	<b>Representa</b>
1:	No
5:	En proceso
10:	Si

Se asignó estos valores debido al número de personas entrevistadas en dichas empresas y en base a las preguntas cerradas que estaban más relacionadas a la temática de investigación, que sirvió para llevar a cabo el objetivo que se

pretendía alcanzar, sobre el conocimiento de los cinco niveles de control de seguridad según OHSAS 18001:2007, que presentan los miembros del comité de seguridad o personal responsable de la seguridad.

Los cuatro bloques fueron:

**Primer bloque:** Nivel de implementación de la política de seguridad y salud ocupacional. (Pregunta 1 a 3 de la entrevista).

**Segundo bloque:** Conocimiento de la normativa OHSAS 18001:2007. (Pregunta 4 a 7 de la entrevista).

**Tercer bloque:** Implementación de los controles administrativos (Pregunta 8 a 27 de la entrevista).

**Cuarto bloque:** Cumplimiento de equipo de protección personal (Pregunta 28 a 32 de la entrevista).

Para las preguntas utilizadas en la realización de las entrevistas, se tomó como base un documento de la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA) y la normativa OHSAS 18001:2007, del Departamento de Trabajo de Estados Unidos, sobre seguridad y salud ocupacional, seleccionando aquellas preguntas cerradas que están más relacionadas con la investigación para ser graficadas.

**Primer bloque: Nivel de implementación de la política de seguridad y salud ocupacional:**

1. ¿Cuentan con una política de seguridad y salud ocupacional que esté aprobada y revisada periódicamente por la dirección de la empresa?
2. ¿Ha sido comunicada la política de seguridad a todos los niveles de la empresa?
3. ¿Cuentan con un programa para alcanzar los objetivos de seguridad y salud dentro de la empresa?

Tabla N° 2. Nivel de implementación de la política de seguridad y salud ocupacional.

Empresas Preguntas	Droguería BS2018		Industria química DL2018		Laboratorio farmacéutico PL2018	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Pregunta 1	1	0	0	10	0	10
Pregunta 2	1	0	0	10	0	10
Pregunta 3	1	0	0	10	0	10

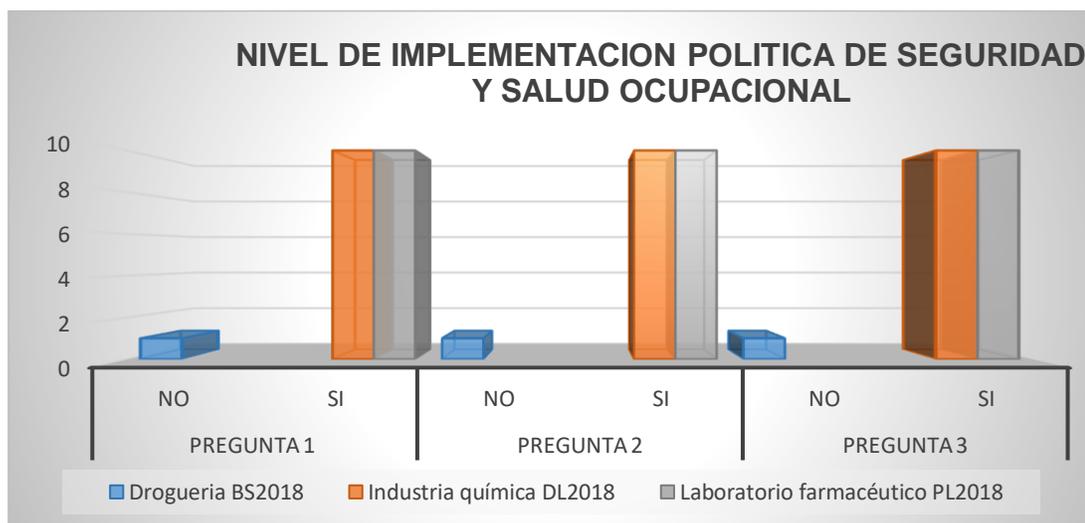


Figura N° 10. Gráfica del nivel de implementación de la política de seguridad y salud ocupacional.

La seguridad y salud ocupacional aplicada dentro de las empresas tiene como objetivo salvaguardar la vida y salud de los trabajadores y trabajadoras por medio de la aplicación de las normas establecidas para proporcionar mejores condiciones en el lugar de trabajo, así como capacitaciones constantes para evitar posibles enfermedades o accidentes de trabajo dentro de la empresa.

En la Industria química DL2018 tienen implementada la política de seguridad y salud ocupacional el cual cada año es revisada debido a que están sujetos a permisos de los bomberos y del ministerio de defensa así como también es comunicada a cada uno de los trabajadores para que estén informados de alguna modificación que este pudiese tener el cual cuentan con programas para alcanzar los objetivos en cuanto a la seguridad mediante capacitaciones y evaluaciones.

En el Laboratorio farmacéutico PL2018, la política de seguridad y salud ocupacional esta implementada, la cual es revisada cada dos años y aprobada por la dirección la cual esta conformada por el director comercial, financiero vicepresidente técnico y altas autoridades como la dirección general de la empresa y cuentan con programas para alcanzar los objetivos en cuanto a la segura dentro de la misma, esta política de haber cambios al revisarla es comunicada a los empleados mediante correos y por medio de una plataforma de la empresa llamada CERTOOL o mediante capacitaciones a los empleados.

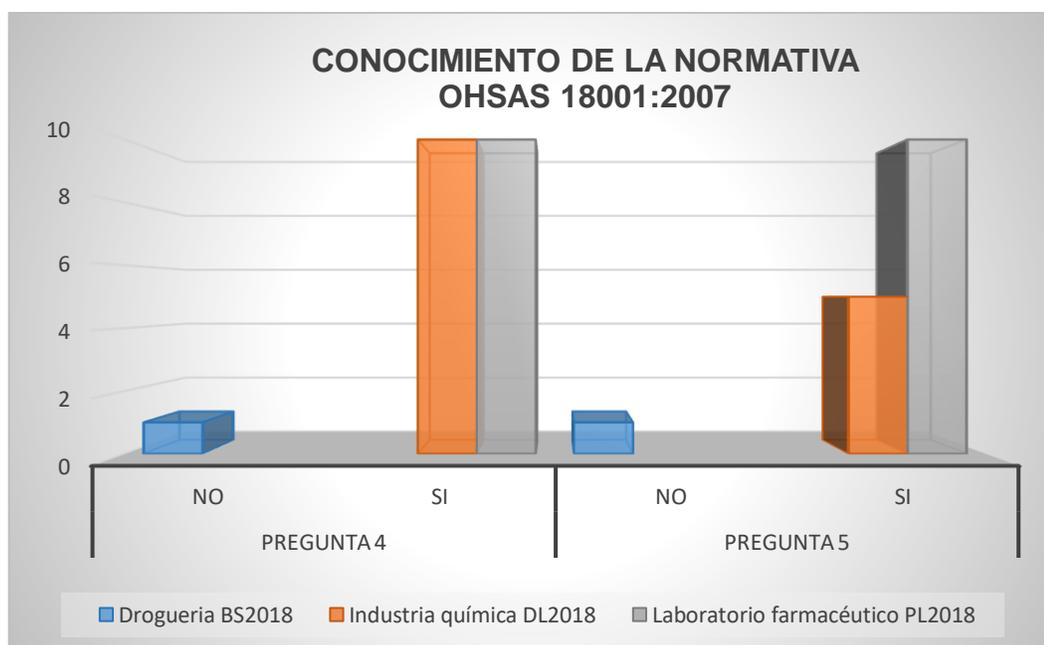
Sin embargo la Droguería BS2018 no contaba con una política de seguridad dentro de la empresa esto debido a que ellos estaban en el proceso de implementación del comité según las necesidades y exigencias del ministerio de trabajo, es por eso que la Droguería BS2018 debe de implementar lo más pronto el equipo de seguridad aunque sean mínimos los riesgos dentro de la empresa.

**Segundo bloque: Conocimiento de la normativa OHSAS 18001:2007, conformado por las siguientes preguntas:**

4. ¿Tiene conocimiento sobre la normativa OHSAS 18001:2007?
5. ¿Conoce la clasificación de los cinco niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007? Si su respuesta es afirmativa méncionelos.

Tabla N° 3. Conocimiento de la Normativa OHSAS 18001:2007.

Empresas	Droguería BS2018		Industria química DL2018		Laboratorio farmacéutico PL2018	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Pregunta 4	1	0	0	10	0	10
Pregunta 5	1	0	0	5	0	10



Valores asignados a las respuestas obtenidas		
1= NO	5= En proceso	10= SI

Figura N° 11. Gráfica del conocimiento de la Normativa OHSAS 18001:2007.

La Droguería BS2018 desconocía cual era la Normativa OHSAS 18001:2007 y la clasificación de los niveles de seguridad, debido a que se rigen por el ministerio de trabajo y por la Dirección Nacional de Medicamentos (DNM).

La Industria química DL2018 presentaba conocimiento de la Normativa OHSAS 18001:2007, pero en cuanto a la clasificación de los niveles de seguridad

presentaban deficiencia ya que solo mencionaba los últimos tres niveles, debido a que dicha empresa se rige por normativas nacionales como la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo Decreto N° 254, el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Medio Ambiente.

En el Laboratorio farmacéutico PL2018 tenían conocimiento de la normativa OHSAS 18001:2007 y la clasificación de los cinco niveles de control de seguridad. Tanto la Industria química DL2018 y el Laboratorio farmacéutico PL2018, respondieron que adquirieron la información en la universidad y en capacitaciones de seguridad y salud ocupacional entonces se puede decir que estaban bastante actualizados en cuanto a conocimiento de las normativas tanto nacionales como internacionales.

Motivo por el cual para el caso del Laboratorio farmacéutico PL2018 se rige por las exigencia de las normativas nacionales como la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo Decreto N° 254, el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Medio Ambiente y por la norma internacional ISO 19001:2008, bajo la cual se encuentran certificados, así como han implementado parte de la Normativa OHSAS, y a su vez se encontraba en proceso de certificación de la ISO 19001:2015.

**Tercer bloque: Implementación de los controles administrativos, conformado por las siguientes preguntas:**

6. ¿Sabe usted a qué se refieren los controles administrativos y si puede mencionar algunos de que tenga desarrollados en la empresa?
7. ¿Existen procedimientos para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles necesarios para las actividades de riesgo? (Ver Anexo N° 9, Figura N° 20, Cuadro N°17 y N° 18).

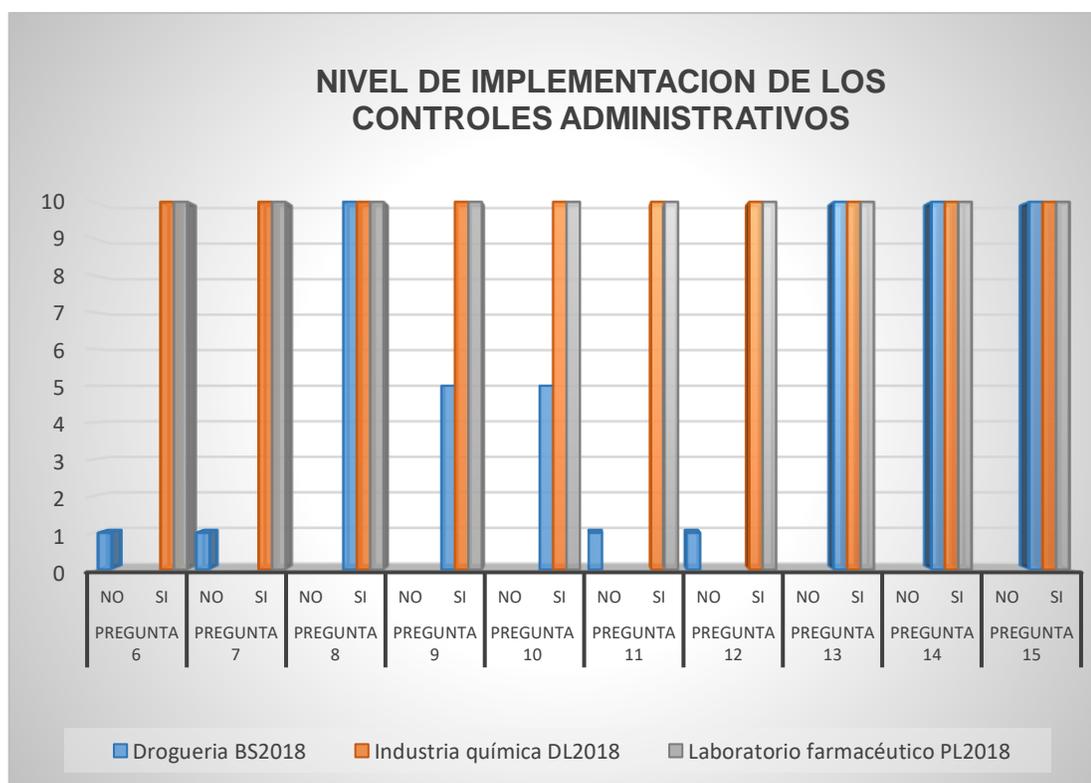
8. ¿Cuentan con un programa de formación que asegure que el personal adquiere la competencia y conciencia necesaria para realizar su trabajo?
9. ¿Tiene la empresa un listado de sustancias químicas con las que se trabaja en la empresa? (Ver Anexo N° 9. Tabla N° 7- N° 8) y (Tabla N° 9 - N° 13).
10. ¿Los trabajadores cuentan con un listado de sustancias químicas incompatibles que no se deben de colocar en contacto con sustancias que puedan reaccionar o almacenar juntas?
11. ¿Cuentan con un listado de sustancias cancerígenas o que produzcan daños a la salud de las personas? ¿Cuáles sustancias?
12. ¿El personal cuenta con un protocolo a seguir o procedimientos por escrito para reaccionar en casos de emergencia o de derrame de sustancias? (Ver Anexo N° 9. Tabla N°14).
13. ¿Sabe lo que debe de llevar una hoja de seguridad de las sustancias químicas y las partes que la componen?
14. ¿Conoce el sistema globalmente armonizado (SGA)? Defínalo
15. ¿Conoce el significado del rombo de la NFPA? ¿Clasifíquelo?

Tabla N° 4. Nivel de implementación de los controles administrativos en las empresas entrevistadas.

Empresas Preguntas	Droguería BS2018		Industria química DL2018		Laboratorio farmacéutico PL2018	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Pregunta 6	1	0	0	10	0	10
Pregunta 7	1	0	0	10	0	10
Pregunta 8	0	10	0	10	0	10
Pregunta 9	0	5	0	10	0	10

Tabla N° 4.Continuación.

Empresas Preguntas	Droguería BS2018		Industria química DL2018		Laboratorio farmacéutico PL2018	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Pregunta 10	0	5	0	10	0	10
Pregunta 11	0	1	0	10	0	10
Pregunta 12	0	1	0	10	0	10
Pregunta 13	0	10	0	10	0	10
Pregunta 14	0	10	0	10	0	10
Pregunta 15	0	10	0	10	0	10



Valores asignados a las respuestas obtenidas		
1= NO	5= En proceso	10= SI

Figura N° 12. Gráfica del nivel de implementación de los controles administrativos en las empresas entrevistadas.

- Con los resultados obtenidos a partir de las preguntas 6 a la 15, se puede decir que tanto la Industria química DL2018 y el Laboratorio farmacéutico PL2018 se encontraban más capacitados en cuanto a la información de las sustancias químicas, debido a que cuentan con procedimientos de identificación de peligros el cual utilizan el método de probabilidad versus impacto para poder valorar los riesgos y dar soluciones adecuadas a cada uno de los riesgos que pueden presentarse dentro de la empresa y por ende que puede estar en riesgo algún trabajador así como lleban controles estrictos y capacitaciones tanto trimestral como periodicamente impartidas a los empleados, actualización de leyes, reglamentos, y protocolos a seguir y socialización de los mismos con sus empleados.

También estas empresas lleban registros actualizados de las sustancias que manipulan, control de clasificación y almacenaje según el etiquetado actualizado del nuevo Sistema Globalmente Armonizado (SGA), como también cuentan con las fichas de seguridad de las sustancias químicas tanto en español como en inglés para que los empleados puedan informarse de lo que van a manipular así como también están en el proceso de eliminación de sustancias cancerígenas por otras que son menos dañinas a la salud de los trabajadores, por lo que estas dos empresas cumplen con la implementación de los controles administrativos.

- Con relación a la Droguería BS2018 esta es una empresa que recién presta sus servicios, por lo que era fácil identificar los peligros y por ser mínimos por el momento con resultados favorables para eliminar o reducir los riesgos que se presentan, no tienen procedimientos a seguir, en cuanto a las sustancias químicas. Cuentan con un listado proporcionado, con el cual estaban trabajando en el etiquetado de productos higiénicos por lo que no representan mayor riesgo a la salud y al medio ambiente, los empleados están en capacitación en cuanto a las sustancias y su manipulación por parte de la empresa proveedora y

distribuidora de estas sustancias que se van a comercializar en el país, han iniciado sus labores con la venta de suplementos nutricionales. Posteriormente envasaran y distribuiran productos higienicos, tienen conocimiento sobre la información que deben de llevar las etiquetas y hojas de seguridad de estas sustancias.

- En cuanto a las sustancias químicas que manipulan dichas empresas, se pudo evidenciar que estaban informados de cada una de las sustancias que manejan dentro de ellas, sobre su clasificación y grado de peligrosidad las cuales tienen en bodegas en condiciones adecuadas de almacenamiento establecido por los bomberos que realizan la supervisión cada año para constatar de que se cumpla las exigencias pertinentes.

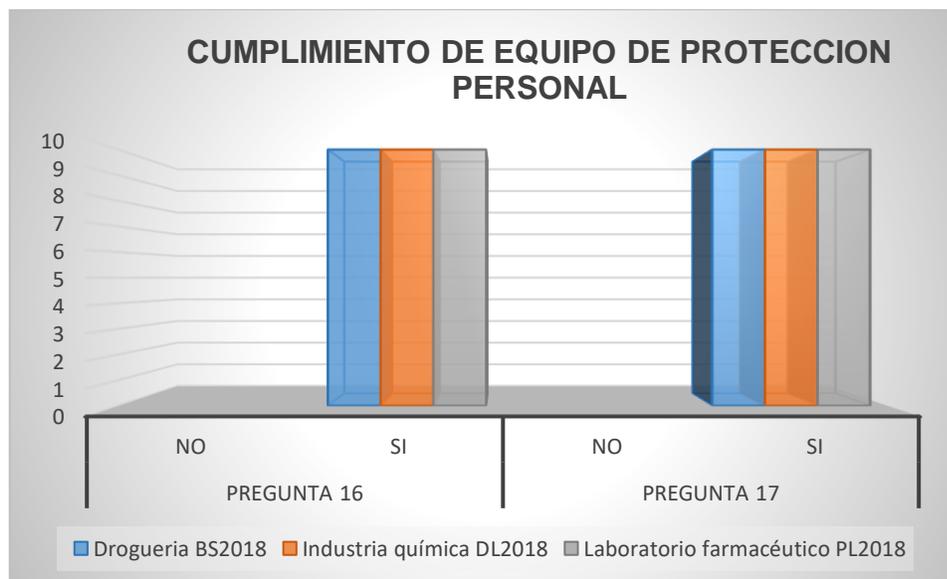
**Cuarto bloque: Cumplimiento de equipo de protección personal, conformado por las siguientes preguntas:**

**16.** ¿Se provee al trabajador de equipo de protección personal adecuado para la manipulación de productos químicos?

**17.** ¿Los trabajadores hacen uso del equipo de protección en el lugar de trabajo?

Tabla N° 5. Cumplimiento de equipo de protección personal en las empresas entrevistadas.

Empresas Preguntas	Droguería BS2018		Industria química DL2018		Laboratorio farmacéutico PL2018	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Pregunta 16	0	10	0	10	0	10
Pregunta 17	0	10	0	10	0	10



<b>Valores asignados a las respuestas obtenidas</b>		
<b>1= NO</b>	<b>5= En proceso</b>	<b>10= SI</b>

Figura N° 13. Gráfica sobre el cumplimiento de equipo de protección personal en las empresas entrevistadas.

- Las tres empresas tenían conocimiento sobre el equipo de protección personal, el cual utilizan en su totalidad dentro de sus empresas porque la salud de los trabajadores es lo primordial dentro de ellas. Para el caso de la Industria química DL2018 y el Laboratorio farmacéutico PL2018 se les proporciona a los trabajadores el equipo de protección personal con su debidas capacitaciones para que hagan uso de manera adecuada del mismo para cada actividad que realice el trabajador, considerando la protección de uno o varios riesgos que amenazan la seguridad y salud del trabajador.
- Con relación a la Droguería BS20018 esta desde un inicio debe de incentivar a sus empleados a trabajar bajo una cultura de seguridad e higiene ocupacional proporcionandoles el equipo de protección adecuado y las capacitaciones respectivas de uso del mismo para evitar riesgos a futuro.

- Un ambiente de trabajo que sea seguro será más confortante para los empleados en el desarrollo de sus labores sin que se pueda producir un accidente, y desempeñarse mejor en sus actividades diarias. Es por eso la importancia de la aplicación de las normas de seguridad para aminorar daños a la salud de los trabajadores por ejemplo espacios adecuados y equipo de protección personal necesarios para manipular sustancias químicas.

### **Gráfica resumen de los resultados de los cuatro bloques.**

La grafica (Ver figura N° 14) presenta el resumen de los cuatro bloques de las preguntas de la entrevista realizada, en la cual se aprecia claramente la tendencia de los datos obtenidos de cada una de las preguntas seleccionadas de la entrevista realizada a la Droguería BS2018, Industria química DL2018 y al Laboratorio para su respectivo análisis.

- La Droguería BS2018 fue la que presentaba más deficiencias en cuanto a la seguridad y salud ocupacional debido a que la empresa estaba en proceso de la conformación del comité de seguridad y salud ocupacional, así también se pudo observar que no presentaban conocimiento sobre la Normativa OHSAS ya que se rigen por la normativa nacional el ministerio de trabajo y la Dirección Nacional de Medicamentos (DNM), esta droguería presenta un nivel de conocimiento bajo en cuanto a la Industria química DL2018 y el Laboratorio farmacéutico PL2018.

- La Industria química DL2018 tenía conocimiento sobre la Normativa OHSAS. Pero presentaba deficiencias en cuanto a los nombres de los niveles de control de seguridad según la normativa, conociendo solamente los controles de ingeniería, los controles administrativos y el equipo de protección personal, siendo este último el que aplicaba al 100% dentro de la empresa, aunque se rigen por el ministerio de trabajo, ministerio de medio ambiente y la ley general de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo Decreto N° 254, se puede decir que presenta un conocimiento en un nivel medio.

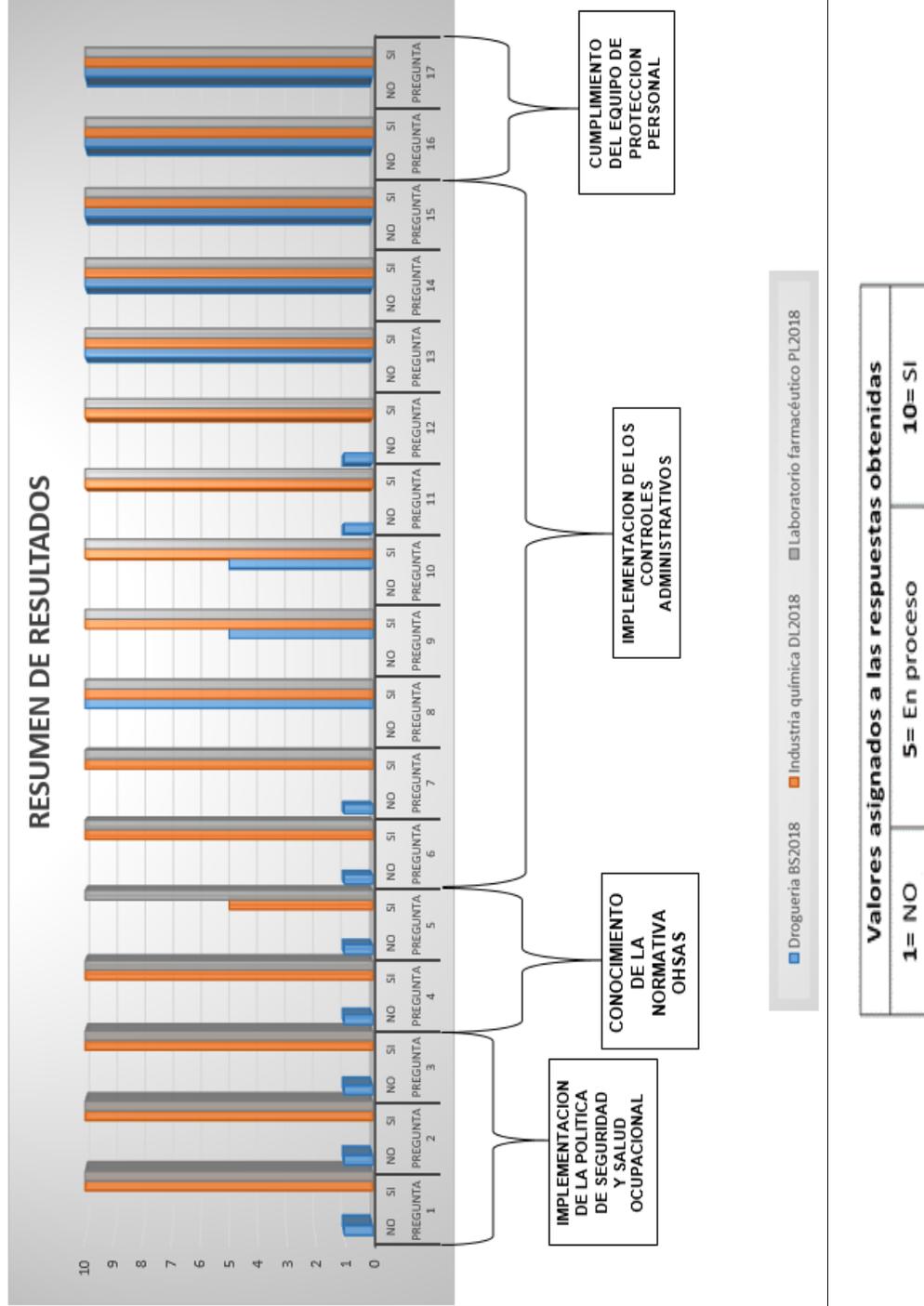


Figura N° 14. Gráfica resumen de resultados de preguntas de empresas elegidas de la entrevista realizada en las empresas seleccionadas.

- En cuanto al Laboratorio farmacéutico PL2018 tenía un alto grado de conocimiento, debido a que cumple con la Normativa OHSAS 18001:2007, en este se estaba implementado parte de la normativa internacional para reducir los riesgos presentes en las diferentes áreas de trabajo y capacita a sus trabajadores sobre los temas de seguridad y salud ocupacional.

- En las empresas se debe de tener todo debidamente identificado lo cual se evidencio, ya que las empresas visitadas contaban con señalización en los lugares de trabajo para evitar cualquier riesgo laboral. Las señales estaban ubicadas en lugares fácilmente visibles para el trabajador, así como la señalización de salida de emergencia lo cual es de vital importancia en situaciones de emergencia.

- En cuanto la cantidad de extintores cada empresa dijo tener los suficientes dentro de la empresa pero al comparar las respuestas de las entrevistas se evidencia que en la Droguería BS2018 tienen dentro de su empresa solo 7 extintores dentro de las instalaciones, lo cual no es suficiente. En la Industria química DL2018 la cantidad que existen de extintores no es suficiente, debido a que solo tienen 7 siendo estos de polvo químico, contra alcoholes y de CO<sub>2</sub>, es necesario mayor número, ya que manipulan sustancias peligrosas e inflamables.

En el Laboratorio farmacéutico PL2018, presentaba mayor cantidad de extintores dentro de las instalaciones siendo estos de polvo químico seco la mayoría, adicionalmente se tiene un sistema fijo contra incendio para combatir cualquier peligro mientras llegan los bomberos de ser necesario además de contar con cuatro comités dentro de la empresa como lo es la brigada contra incendios, brigada de primeros auxilios, brigada de evacuación y la brigada contra derrame de sustancias peligrosas.

- Además es importante que los extintores estén distribuidos y colocados en áreas estratégicas evitando tener cualquier tipo de obstáculo que impida su utilización en el momento que sea necesario dentro de la empresa.

Por lo que es necesario aplicar los controles que proporciona la normativa OHSAS 18001:2007, dentro de la empresa para minimizar cualquier riesgo a la salud que pueda presentarse ya sea a corto o largo plazo a los trabajadores.

Es importante concientizar al personal sobre la importancia de la utilización del equipo necesario para cada actividad que realice dentro de la empresa y así en un futuro facilitará la implementación de la normativa OHSAS 18001:2007 en dichas empresas.

### **5.3 Elaboración de un documento enfocado en los cinco niveles de control de seguridad para la prevención y el manejo de sustancias químicas el cual será entregado a cada una de las empresas que fueron entrevistadas.**

La elaboración del documento favorecerá en la prevención de los accidentes y enfermedades laborales en las empresas, el cual está basado en la normativa OHSAS 18001:2007, siendo este enfocado a los cinco niveles de control de seguridad en el cual se explica en qué consisten cada uno de ellos y como los podrían poner en práctica, así como los beneficios de aplicar la normativa, con el objetivo de proteger la vida y la integridad de los trabajadores, al poner en práctica las medidas preventivas ya que la mayoría de los trabajadores pasan por lo menos ocho horas diarias exponiéndose a riesgos y enfermedades profesionales.

Debido a esta situación se elaboró este documento, con el fin de que en la Droguería BS2018, la Industria química DL2018 y el Laboratorio farmacéutico PL2018, puedan obtener más información sobre la normativa OHSAS 18001:2007, en la forma más clara para poder aplicarla en un futuro dentro de

las diferentes empresas y así poder beneficiar a todas las áreas funcionales de esta, debido a que en cada una de ellas existen diferentes riesgos y así poder evitar o disminuir cualquier riesgo de los trabajadores al manipular sustancias químicas.

Este documento servirá para que pueden orientar o capacitar al personal que labora en dichas empresas para que tengan conocimiento de la normativa y puedan ponerla en práctica a la hora de estar en sus labores diarias. En el futuro también se podría socializar con otras más.

Los datos obtenidos de la entrevista realizada permitieron obtener el diagnóstico de conocimiento que presentaban los miembros del comité de seguridad y salud ocupacional y personal responsable de la seguridad de las tres empresas sobre la normativa OHSAS 18001:2007. A partir de ella se ha desarrollado el siguiente documento para ser socializado con las empresas entrevistadas.

Este documento ha sido elaborado en base a página de los Estados Unidos de América norma de OHSAS 18001:2007, así como también se ha utilizado información del plan de higiene química del departamento de química y biotecnología de la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA).

En el anexo N° 11 se presenta el formato de carta para realizar la entrega del documento desarrollado.



## **NIVELES DE CONTROL DE SEGURIDAD SEGUN OHSAS 18001:2007**

### **TRABAJO DE GRADUACION**

**TEMA: DIAGNOSTICO DEL CONOCIMIENTO DE LOS  
NIVELES DE CONTROL DE SEGURIDAD SEGUN  
OHSAS PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS  
EN TRES EMPRESAS DEL AREA METROPOLITANA DE  
SAN SALVADOR**

2019. Documento desarrollado como parte del trabajo de graduación denominado: Diagnóstico del conocimiento de los niveles de control de seguridad según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS18001:2007), para el manejo de sustancias químicas en tres empresas del área metropolitana de San Salvador.

**ELABORADO Y DISEÑADO POR:**

Díaz Argueta, Karla Alessandra

Mejía Ayala, María Magdalena

**REVISADO POR:**

Ms.Tox. Dinorah del Carmen Rodríguez de Laínez

**Impreso en El Salvador C.A.**

## INDICE

	<b>Nº PÁG.</b>
1.0 INTRODUCCIÓN	3
2.0 OBJETIVOS	
3.0 MARCO TEÓRICO	
3.1 El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007)	5
3.2 Beneficios de la Certificación bajo la Norma OHSAS 18001:2007	6
3.3 Beneficios que proporciona el implementar las normas OHSAS 18001:2007 en las empresas	7
3.4 Las ventajas de implementación de OHSAS 18001:2007 dentro de una empresa	7
3.5 Niveles de control de seguridad para manejar los peligros por sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007	8
3.5.1 Eliminación	9
3.5.2 Sustitución	10
3.5.3 Controles de Ingeniería	11
3.5.4 Controles Administrativos	17
3.5.5 Equipo de Protección Personal	64

## BIBLIOGRAFÍA

## **1.0 INTRODUCCIÓN**

El documento de la norma OHSAS 18001:2007 enfocado en los cinco niveles de prevención de riesgo en el manejo de sustancias químicas, ha sido diseñado con el fin de facilitar a las diferentes empresas cuales son los elementos clave de un sistema de gestión de la seguridad y salud de sus empleados, que permitan asegurar la política, los requisitos legales y los objetivos establecidos en esta materia.

Este documento escrito servirá a la alta dirección así como a los involucrados en el sistema de gestión de calidad. Es ese el motivo en que nos vemos en la necesidad de establecer procesos y objetivos acordes con la política en la organización, además cuenta con una máxima compatibilidad con las normas ISO 9001 y 14001 sobre calidad y medioambiente.

El objetivo de la elaboración de este documento es para el conocimiento e implementación de la normativa OHSAS 18001:2007 dentro de las empresas en cuanto a los cinco niveles de control de seguridad y salud ocupacional de las sustancias químicas que manipulan los trabajadores que laboran dentro de dicha empresa salvaguardando su salud.

## **2.0 OBJETIVOS**

- Apoyar en el establecimiento de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, según lo establecido en la normativa OHSAS 18001:2007, para dar a las empresas una posibilidad para controlar los riesgos, mejorar el desempeño de los trabajadores, mitigar incidentes o accidentes laborales.
- Proporcionar una herramienta de conocimiento sobre los cinco niveles de control de seguridad eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal para la prevención y el manejo de sustancias químicas.

### 3.0 MARCO TEÓRICO

#### 3.1 El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007).

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001:2007), es una delegación que responde y depende en materia de gestión al Departamento de Trabajo de los Estados Unidos y cuya principal misión es velar por el cumplimiento de las leyes que hacen a la seguridad y a la salud en los ámbitos laborales.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo OHSAS 18001:2007, ha sido desarrollada para ser compatible con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001 (calidad) e ISO 14001 (ambiental), con el fin de facilitar la integración de los sistemas de gestión de la calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones (Tabla N° 1).

Estos sistemas comparten principios sistemáticos comunes de gestión basados, entre otros de normativas, en el mejoramiento continuo, el compromiso de toda la organización y en el cumplimiento de las normativas legales compatible.

**Tabla N° 1. Compatibilidad entre Sistemas de Gestión.**

Directrices OIT	OHSAS 18001	ISO 14001	ISO 9001
<b>PRINCIPIOS DE MEJORA CONTINUA INTEGRACION DE SISTEMAS</b>			
<b>Política</b>	Política de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)	Política de medioambiental	Política de calidad
<b>Organización</b>	Planificación		
<b>Planificación y Aplicación</b>	Implantación y funcionamiento		
<b>Evaluación</b>	Acciones de Control y Correctivas		
<b>Acción en pro de mejora</b>	Revisión por la dirección		

Las OHSAS, es una especificación internacionalmente aceptada que define los requisitos para el establecimiento, implantación y operación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional efectivo y que ha sido definida por la Institución de Estándares Británicos (British Standards Institution (BSI)). (7)

La OHSAS 18001:2007 constituye un estándar de gestión de prevención de riesgos laborales que permite a las industrias adoptar un modelo de seguridad y salud ocupacional en el trabajo. Esta cuenta con derechos y responsabilidades de conformidad con su marco jurídico, este establece que los empleadores tienen la responsabilidad de proveer un lugar de trabajo seguro, que no presente graves peligros.

El uso de las sustancias químicas más inocuas, el aislamiento para atrapar vapores dañinos o el uso de sistemas de ventilación para limpiar el aire en las áreas de trabajo, son ejemplos de formas eficaces de reducir los riesgos, facilitando la integración de los sistemas de gestión para la calidad, el medio ambiente, la salud ocupacional y la seguridad en las empresas.

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma OHSAS 18001:2007, puede ayudar a cualquier organización a implementar un método sistemático para eliminar o reducir los riesgos a la seguridad y salud, a los que puede estar expuesto el personal en su lugar de trabajo.

### **3.2 Beneficios de la certificación bajo la norma OHSAS 18001:2007.**

Implantar y certificar dicho sistema, siempre significará un impacto positivo para la organización:

- Es una demostración pública de responsabilidad.
- Mejora la imagen corporativa.
- Demuestra responsabilidad y compromiso de la alta gerencia.
- Conduce procesos de mejoramiento continuo.
- Puede formar parte de una visión integrada ISO 9001/ISO1400/OHSAS 18001.
- Genera una mayor motivación personal.

### **3.3 Beneficios que proporciona el implementar las normas OHSAS 18001:2007 en las empresas:** <sup>(1)</sup>

- 1- Eliminar o reducir los riesgos para los recursos humanos de la organización y para terceros que pudiesen estar expuestos (trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo).
- 2- Reducir los accidentes y las enfermedades laborales.
- 3- Reducir los costos y tiempos improductivos debidos a accidentes o enfermedades laborales.
- 4- Mejorar la relación entre los empleados y el empleador debido al compromiso del segundo con el bienestar de los primeros al cuidar su seguridad y salud.
- 5- La organización demostraría una voluntad de cumplimiento de los requisitos técnicos, legales y reglamentarios muy superior a lo exigido en la ley de salud.
- 6- Mejora continua de la eficacia de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- 7- Mejora la imagen y el prestigio de la organización ante clientes, proveedores y el público en general.
- 8- Potencia el perfil innovador de la organización.
- 9- Mejora la competitividad de la organización y potencia los beneficios de ISO 9001 o ISO 13485 e ISO 14001.

### **3.4 Las ventajas de implementación de OHSAS 18001:2007 dentro de una empresa son las siguientes:** <sup>(2)</sup>

- Permite garantizar el cumplimiento continuo de la legislación del país en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Manifiesta el compromiso de la seguridad y salud de los trabajadores.
- Ayuda a integrar la actividad preventiva de la empresa.
- Beneficia los procesos de mejora continua, al igual que otros sistemas de gestión.
- Organiza los procesos productivos de la actividad empresarial de modo eficaz y eficiente.
- Salvaguarda la competencia desleal.
- Ventajas económicas derivadas del aumento del valor añadido.
- Mejora de la imagen empresarial.
- Proporciona competitividad y posicionamiento en el mercado nacional e internacional.

### **3.5 Niveles de control de seguridad para manejar los peligros por sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007.**

La aplicación de las medidas de reducción del riesgo a través de la implementación de los niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas, como parte del proceso de manejo del riesgo, busca reducir o eliminar la probabilidad o la gravedad del daño. Según la OHSAS 18001:2007 son:

- a) Eliminación.
- b) Sustitución.
- c) Controles de ingeniería.
- d) Controles administrativos.
- e) Equipos y Elementos de Protección Personal.

La representación gráfica de la jerarquía de los controles (Figura N° 1) muestra que los métodos de control, en la parte superior de la gráfica son generalmente más efectivos en la reducción del riesgo asociado con un peligro que los que están en la base del triángulo.



Figura N° 1. Jerarquía de controles.

Las medidas de prevención y control deben adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización: (7)

### 3.5.1. Eliminación. (12)

Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro. Modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual (Figura N° 2).

Eliminación significa una eliminación completa del uso de sustancias peligrosas del proceso en cuestión. Será necesario adoptar un enfoque más amplio del problema para poder percibir las posibles opciones de eliminación. En lugar de mirar la sustancia o producto en cuestión, uno debe mirar el proceso de trabajo y la función que tiene que ser cumplida por ese producto o sustancia. Para eso, será útil tener una actitud innovadora, o al menos ser sensible a las alternativas. (10)

Un proceso de eliminación comienza tras la identificación de un peligro: considerando el proceso de trabajo en su conjunto, hay que preguntarse si se puede conseguir el mismo resultado práctico con menos tóxicos o, incluso, sin utilizar ningún tipo de tóxico. (6)

La búsqueda de alternativas es un proceso de identificación, comparación y selección de las alternativas más adecuadas en el que es necesario seguir unas pautas de análisis: (6)

- Examinar el objetivo y los impactos de la actividad.
- Identificar las posibles alternativas.
- Comparar las diferentes alternativas.
- Selección de las alternativas.



Figura N° 2. Dispositivo de elevación mecánica.

### 3.5.2. Sustitución.

Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo. <sup>(12)</sup>

La sustitución de una sustancia o producto puede implicar cambios en la composición (química), la "forma" o apariencia, o el empaque del producto. En general, es aconsejable consultar a múltiples proveedores para conocer las posibilidades.

En lo que respecta a la composición del producto, la sustitución puede reducir el peligro ("nocividad") del producto o sustancia utilizada, reducir su potencial de exposición, o ambos (Figura N° 3). <sup>(10)</sup>

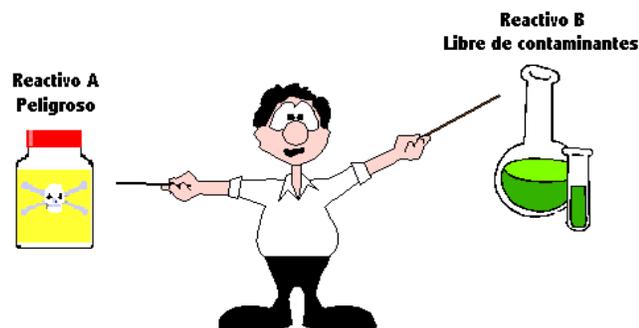


Figura N° 3. Sustitución de sustancias peligrosas.

Un ejemplo de esto último es la sustitución de ésteres dibásicos por cloruro de metileno como removedor de pintura. Los ésteres dibásicos son menos tóxicos (peligrosos), pero también menos volátiles que el cloruro de metileno, por lo que la exposición también es menor.

Un cambio en la "forma" del producto puede reducir el potencial de exposición, por ejemplo, al cambiar de un polvo a gránulos, lo que reduce la inhalación de polvo.

Otro ejemplo es suministrar un producto en solución en lugar de hacerlo en forma de polvo o recubrir las partículas con una capa de un material menos peligroso. Este tipo de recubrimiento ha sido utilizado para enzimas en fábricas de detergentes, y actualmente también se lo considera para nanomateriales. Por ejemplo, las nanopartículas de dióxido de titanio en filtros solares están recubiertas con óxido de aluminio o sílice con el fin de reducir la reactividad superficial y, por lo tanto, los riesgos dérmicos.

### 3.5.3. Controles de ingeniería:

Los controles de ingeniería incluyen todos los sistemas de seguridad "incorporados". Estos controles ofrecen la primera línea de protección y son altamente eficaces, ya que generalmente requieren procedimientos o acciones especiales mínimos por parte del usuario, excepto en situaciones de emergencia. Además, los controles de ingeniería con frecuencia implican el reemplazo o la eliminación de peligros para un ambiente de trabajo. <sup>(12)</sup>

Un "Control de ingeniería" puede describirse como una modificación física de un proceso, o un equipo de proceso, o la instalación de más equipos con el objetivo de prevenir la liberación de contaminantes en el lugar de trabajo.

El control seleccionado dependerá del tipo de proceso, la naturaleza de la fuente del contaminante (su mecanismo de toxicidad y liberación) y la ruta de exposición (inhalación, dérmica e ingestión). Sin embargo, la realidad es que ningún control de ingeniería de forma aislada tendrá éxito; el control es siempre una mezcla de equipos y formas de trabajar. <sup>(9)</sup>

Ejemplos de los controles de ingeniería:

- a. **Cámara Extracción**, que es muy eficaz para contener peligros químicos y proteger a los usuarios de los peligros de inhalación.



Algunos sistemas están equipados con dispositivos de limpieza de aire (filtros HEPA o absorbedores de carbono), Los cuales son componentes clave de una cámara extractora (Figura N<sup>o</sup> 4). <sup>(12)</sup>

Figura N<sup>o</sup> 4. Cámara extractora.

**b. Ventilación como:**

- **Ventilación general:** Es la introducción de aire limpio en el lugar de trabajo. que eventualmente reemplaza el aire contaminado. La ventilación general se puede subdividir en dos tipos más:

I. **Ventilación por dilución:** Es mezclar uniformemente el aire limpio que se introduce continuamente en el lugar de trabajo con el aire contaminado para diluir la concentración de contaminantes a un nivel aceptable.

II. **Ventilación por desplazamiento:** Es donde se introduce el aire con el objetivo de reemplazar el aire contaminado por aire limpio con poca o ninguna mezcla.

- **Ventilación por extracción local:** Está diseñada para capturar, recibir o contener el contaminante transportado por el aire en la fuente antes de que tenga la oportunidad de entrar en la zona de respiración de los trabajadores o mezclarse con el aire del lugar de trabajo. (12)

Además las salas de laboratorio deben mantenerse a presión negativa en comparación con las áreas públicas para prevenir la propagación de vapores peligrosos.

- **Presión negativa:** Es un sistema que extrae el aire del laboratorio mediante un sistema de ventilación (un mínimo de 6 cambios de aire por hora). Este aire pasa a través de un filtro de partículas en el aire de alta eficiencia (HEPA) que evita que los microorganismos o vapores de sustancias químicas se propaguen más allá del laboratorio (Figura N° 5). (8)

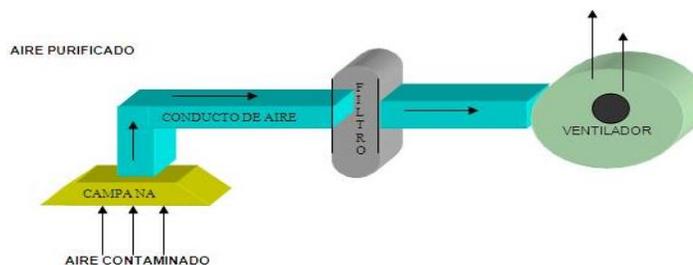


Figura N° 5. Ventilación con presión negativa.

El control seleccionado dependerá del tipo de proceso, la naturaleza de la fuente del contaminante (su mecanismo de toxicidad y liberación) y la ruta de exposición (inhalación, dérmica, ingestión y parenteral). Sin embargo, la realidad es que ningún control de ingeniería de forma aislada tendrá éxito; el control es siempre una mezcla de equipos y formas de trabajar. (9)

**c. Otros controles de ingeniería.**

- **Gabinetes de almacenamiento** estas unidades no tienen luces internas o sistemas electrónicos que producirían chispa y disparar un encendido, adicionalmente, los elementos de refrigeración son externos a la unidad. Estas unidades deben estar etiquetadas con una calificación de una organización certificadora (Figura N° 6).



Figura N° 6. Gabinete de almacenamiento.

- **Extintores** las empresas que trabajen con productos químicos combustibles o inflamables deben estar equipados con extintores adecuados (Figura N° 7).



Figura N° 7. Extintor.

Todos los extintores deben ser montados en una pared en un área libre de desorden o almacenados en un gabinete de extintores de incendios. El personal de investigación debe estar familiarizado con la ubicación, uso y clasificación de los extintores en su lugar de trabajo.

- **Duchas de seguridad y de ojos** las empresas que utilizan productos químicos peligrosos deben tener acceso inmediato a duchas de seguridad con estaciones de lavado de ojos (Figura N° 8).



Figura N° 8. Duchas de seguridad y lavado de ojos.

- **Puertas contra incendio** estas puertas son un elemento importante del sistema de contención de incendios y deben permanecer cerradas a menos que estén en un sistema magnético de cierre automático u otro sistema automático de cierre (Figura N° 9).



Figura N° 9. Puerta contra incendio.

**- Señalización de Riesgos Laborales.**

La importancia de la señalización en estos tiempos ha alcanzado disminuir situaciones de peligro en las que es conveniente que el trabajador reciba una determinada información relativa a la seguridad (Señalización de Seguridad). La Tabla Nº 2, nos detalla los colores que son utilizados para identificar cada señal de seguridad.

**Tabla Nº 2. Colores de clasificación de señales de seguridad.**

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un E.P.P.
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Si se requiere un "color de contraste" para un "color de seguridad", éste deberá ser uno de los presentados en la siguiente Tabla Nº 3:

**Tabla Nº 3. Colores de contraste de las señales de seguridad.**

Color	Color de Contraste
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

- **Tipos de señales.**
- Señales de Advertencia.
- Señalización de Prohibición.
- Señales de Obligación.
- Señales de relativas a los equipos de lucha contra incendios.
- Señales de Salvamento o Socorro.

**Señales de Advertencia:** Es aquella que advierte de un riesgo o de un peligro.

**Señales de Prohibición:** Es aquella que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

**Señales de Obligación:** Es una señal en forma de panel, o una señal luminosa, que obliga a un comportamiento determinado.

**Señales de relativas a los equipos de lucha contra incendios:** Es una señal en forma de panel, que indica la situación de alguno de los dispositivos no automáticos de extinción de incendios presentes en el lugar de trabajo.

**Señales de Salvamento o Socorro:** Señales de salvamento o socorro forma rectangular o cuadrada.

La figura N° 10, nos muestra ejemplo de los tipos de señales antes mencionadas.

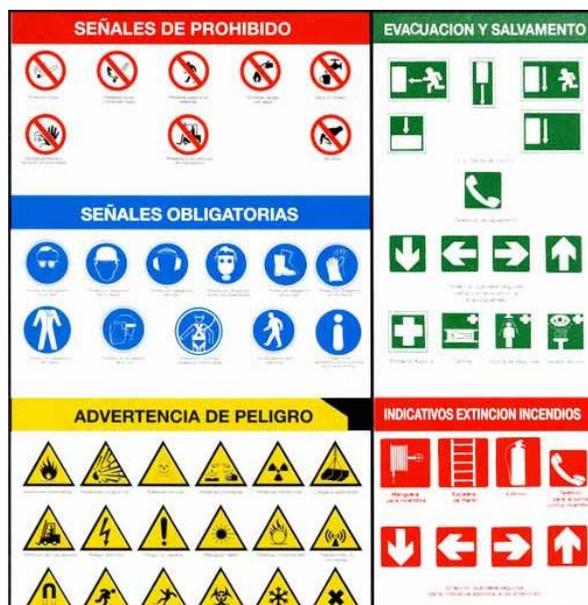


Figura N° 10. Tipos de señales.

#### **3.5.4. Controles administrativos.**

Estos controles consisten en políticas y procedimientos, en general, no son tan fiables como los controles de ingeniería, aquí el usuario debe seguir cuidadosamente los procedimientos apropiados y debe estar completamente entrenado y consciente para hacerlo.

##### **- Procedimientos Operativos Estándar (POES). <sup>(12)</sup>**

Son instrucciones escritas que detallan los pasos que se llevarán a cabo durante un procedimiento dado e incluirán información sobre peligros potenciales, incluye orientación general sobre productos químicos, se requiere que los supervisores desarrollen y apliquen procedimientos operativos estándar específicos para ciertos productos químicos peligrosos y sustancias especialmente peligrosas que se usan en sus laboratorios, industrias y droguerías.

##### **- Indicaciones para el uso de la cámara extractora. <sup>(12)</sup>**

- Es aconsejable utilizar una cámara extractora cuando se trabaja con todas las sustancias peligrosas.
- Se debe utilizar una cámara extractora de humos u otro dispositivo de contención adecuado para todo trabajo con "sustancias particularmente peligrosas".
- Las cámaras se evalúan para el funcionamiento y se certifican por el departamento de Medio Ambiente, seguridad y Salud ocupacional, sobre una base anual mantiene los datos sobre el monitoreo anual de campanas de humo. Estas evaluaciones anuales comprueban la velocidad del flujo de aire de la cámara para asegurar que la unidad contenga vapores peligrosos.
- Se debe mantener un informe completo de los datos de monitoreo de campanas de humo durante un año, los datos de resumen deben mantenerse durante 5 años.
- Cada cámara debe tener una etiqueta de calibración actual y un marcador que indique la altura más alta de la hoja que se usará cuando se trabaja con materiales peligrosos. El flujo de aire para la ventilación de la cámara se mide en nueve puntos. El promedio de las nueve lecturas debe ser de al menos 100 pies lineales por minuto (lfm) con un mínimo de 70 lfm para cualquier medición. La velocidad media de la cara no debe exceder 160 lfm.

– **Reglas generales para el uso de la cámara extractora de humos.** <sup>(12)</sup>

Las siguientes reglas generales se deben seguir cuando se usan cámaras de extracción:

- a) Las cámaras de extracción no deben usarse para trabajos que involucren sustancias peligrosas a menos que tengan una etiqueta de certificación que confirme que la certificación ha ocurrido en el último año.
- b) Mantenga siempre productos químicos peligrosos > 6 pulgadas detrás del plano de la hoja.
- c) Nunca poner la cabeza dentro de una cámara de extracción en funcionamiento.
- d) Trabajar con el marco de la cámara en la posición más baja (Figura N° 11). El marco actúa como una barrera física en caso de accidente. Mantenga el marco cerrado cuando no se realice trabajo en ella.
- e) No ensuciar su interior con botellas o equipo innecesario. Manténgalo limpio y despejado. Sólo los materiales activamente en uso deben estar en ella.



Figura N° 11. Marco de la cámara extractora en la posición más baja

Las chimeneas químicas deben ser inspeccionadas en la instalación, la renovación, cuando se informa de una deficiencia, o se ha hecho un cambio en las características de funcionamiento de la cámara. Los extractores de humos utilizados para los carcinógenos tienen requisitos adicionales y se debe tener conocimiento de que sustancias se están utilizando en ella.

## **Inspecciones de humedad.**

### **Paso 1 - Inspección física.**

Evalúa la condición física de la cámara y los materiales que se utilizan en el interior. Esto incluye la comprobación de:

- Almacenamiento incorrecto de materiales dentro de la cámara.
- Uso de materiales adecuados.
- Limpieza general de la cámara.
- Daño físico a la cámara extractora de humos (por ejemplo, un marco roto).
- Iluminación completamente funcional, indicador de cámara extractora de humos, monitor de flujo de aire y alarma.

### **Paso 2 - Inspección del rendimiento de la cámara.**

Evalúa el rendimiento general de la cámara para asegurarse de que funciona correctamente (Figura N° 12). Esto implica comprobar:

- Velocidad media de la cara y velocidad mínima de la cara fijada, que se utiliza para determinar la calificación de la cámara y lo que la cámara se puede utilizar.
- Ruido generado por la cámara extractora, para asegurar que es inferior a 85 dB (sólo bajo petición).
- Si la cámara extractora no pasa la inspección, se rotulará con un letrero "NO USAR" hasta que pueda repararse.



Figura N° 12. Evaluación del rendimiento de la cámara.

- **Indicaciones de uso de la ventilación.**

- El sistema específico sirve para campanas de isótopos, campanas de ácido perclórico o fuentes de alto riesgo que requieren aislamiento del sistema de escape del laboratorio general.
- Un sistema de ventilación general que da 6 a 12 cambios de aire en la habitación por hora normalmente es adecuado.
- Es posible que se requieran más flujos de aire para refrigerar laboratorios con altas cargas internas de calor, como aquellos con equipo analítico, o para laboratorios de servicio con grandes requerimientos específicos de sistemas de escape.
- En todos los casos, el aire debe fluir desde las oficinas, corredores y espacios de apoyo a los laboratorios.
- Todo el aire de los laboratorios químicos debe agotarse y no recircularse.
- Por lo tanto, la presión de aire en los laboratorios químicos debería ser negativa con respecto al resto del edificio a menos que el laboratorio sea también una sala limpia.
- Las tomas de aire exterior para una empresa donde manipulen sustancias químicas deben estar en un lugar que reduzca la posibilidad de volver a encerrar los gases de escape del laboratorio o contaminantes de otras fuentes, como las áreas de eliminación de desechos.
- Aunque el propio sistema de suministro proporciona dilución de gases tóxicos, vapores, aerosoles y polvo, solo proporciona una protección modesta, especialmente si estas impurezas se liberan en el laboratorio en una cantidad significativa.
- Las sustancias químicas que liberan toxinas, como las reacciones de funcionamiento, el calentamiento o la evaporación de disolventes, y la transferencia de sustancias químicas de un recipiente a otro, normalmente deberían realizarse en una campana extractora.
- Las sustancias tóxicas deben almacenarse en armarios equipados con un dispositivo de escape.

– Los aparatos de laboratorio que pueden descargar vapores tóxicos, como el escape de la bomba de vacío, los orificios de salida del cromatógrafo de gases, los cromatógrafos de líquidos y las columnas de destilación, deben ventilarse a un dispositivo de escape .

- **Otros controles de ingeniería.**

Se debe de tener en cuenta el suministro de suficientes controles de ingeniería para el almacenamiento y manipulación de materiales peligrosos.

- **Indicaciones para el uso de gabinetes de almacenamiento.**

Los almacenamientos de químicos aceptables pueden incluir gabinetes corrosivos, gabinetes inflamables, estantes de laboratorio o refrigeradores o congeladores apropiados.



Figura N° 13. Gabinete de almacenamiento



Figura N° 14. Refrigerador para químicos inflamables.

-No más de 10 galones de productos químicos inflamables pueden ser almacenados fuera de un gabinete de almacenamiento inflamable aprobado (Figura N° 13).

-Para el almacenamiento refrigerado o congelado, los materiales inflamables y explosivos deben mantenerse en unidades de refrigeración diseñadas específicamente para almacenar estos materiales (Figura N° 14).

-Por lo general, estas unidades no tienen luces internas o sistemas electrónicos que producirían chispa y provocar un encendido, adicionalmente, los elementos de refrigeración son externos a la unidad. Estas unidades deben estar etiquetadas con una calificación de una organización certificadora.

- **Recomendaciones generales para el almacenamiento seguro de productos químicos.** <sup>(12)</sup>

- Cada químico en el laboratorio debe almacenarse en un lugar específico y devuelto allí después de cada uso.
- Las campanas extractoras de humos no deben usarse como áreas de almacenamiento general para productos químicos. La Figura N° 15 muestra el almacenamiento inadecuado de la campana extractora de humos.



Figura N° 15. Almacenamiento inadecuado de la campana de humos.

- Los productos químicos no se deben almacenar en las mesas de trabajo o almacenados en el piso.
- Las estanterías de laboratorio deben tener un labio elevado a lo largo del borde exterior para evitar que los contenedores se caigan.
- Los líquidos peligrosos o químicos corrosivos no deben almacenarse en estantes por encima del nivel de los ojos y los productos químicos que son altamente tóxicos o corrosivos deben estar en contenedores secundarios irrompibles.
- Los productos químicos deben almacenarse a un nivel apropiado de temperatura y humedad y nunca deben almacenarse bajo la luz solar directa o cerca de fuentes de calor, como hornos de laboratorio.

- Los materiales incompatibles deben almacenarse en gabinetes separados, siempre que sea posible. (Ver cuadro N° 1).
- Todos los contenedores almacenados y las muestras de investigación deben etiquetarse apropiadamente.
- Debe evitarse el almacenamiento de productos químicos en matraces con tapones de corcho, caucho o vidrio debido a la posibilidad de fugas.
- Los refrigeradores y congeladores de laboratorio deben etiquetarse adecuadamente no colocar "Alimentos/bebidas" y nunca deben usarse para el almacenamiento de consumibles.
- Los congeladores deben descongelarse periódicamente para que los productos químicos no queden atrapados en las formaciones de hielo.

**Cuadro N° 1. Productos químicos incompatibles.**

Químico	Mantener fuera de contacto con:
Metales alcalinos, como aluminio en polvo, magnesio, sodio, potasio, etc.	Tetracloruro de carbono u otros hidrocarburos clorados, dióxido de carbono y agua.
Ácido acético	Ácido crómico, ácido nítrico, compuestos de hidroxilo, etilenglicol, ácido perclórico, peróxidos y permanganatos.
Acetileno	Cloro, bromo, cobre, flúor, plata y mercurio.
Amoníaco	Mercurio, cloro, hipoclorito de calcio, yodo, bromo y ácido fluorhídrico.
Nitrato de amonio	Ácidos, polvos metálicos, líquidos inflamables, cloratos, nitritos, azufre, materiales orgánicos o combustibles finamente divididos.
Carbono, activado	Hipoclorito de calcio.
Cobre	Acetileno y peróxido de hidrógeno.
Ácido crómico	Ácido acético, naftaleno, alcanfor, glicerina, trementina, alcohol y líquidos inflamables.
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, hidrógeno, carburo de sodio, trementina, benceno y metales finamente divididos.

**Cuadro N° 1. Continuación.**

Químico	Mantener fuera de contacto con:
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, hidrógeno, carburo de sodio, trementina, benceno y metales finamente divididos.
Cyanides	Ácidos orgánicos o inorgánicos
Peróxido de hidrógeno	Cobre, cromo, hierro, la mayoría de los metales, alcoholes, acetona, materiales orgánicos, anilina, nitrometano, líquidos inflamables y materiales combustibles.
Sulfuro de hidrógeno	Ácido nítrico fumante y gases oxidantes.
Hidrocarburos (butano, propano, benceno, gasolina, trementina, etc.)	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico y peróxido de sodio.
Yodo	Acetileno, amoníaco e hidrógeno.
Ácido nítrico	Ácido acético, anilina, ácido crómico, ácido cianhídrico, sulfuro de hidrógeno, líquidos inflamables, gases inflamables, cobre, latón y cualquier metal pesado.
Ácido perclórico	Anhídrido acético, bismuto y sus aleaciones, alcohol, papel, madera, éter, aceites y grasa.
Fosforoso	Oxidantes, oxígeno, bases fuertes.
Cloruro de potasio	Sulfúrico y otros ácidos.
Permanganato de potasio	Glicerina, etilenglicol, benzaldehído y ácido sulfúrico.
Sodio	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono y agua.
Nitrito de sodio	Nitrato de amonio y otras sales de amonio.
Peróxido de sodio	Alcohol etílico o metílico, ácido acético glacial, anhídrido acético, benzaldehído, disulfuro de carbono, glicerina, etilenglicol, acetato de etilo, acetato de metilo y furfural.
Ácido sulfúrico	Clorato de sodio y potasio, perclorato de potasio y ácido permanganato de potasio.

**- Identificación de productos químicos peligrosos (Figura N° 16).** <sup>(12)</sup>

Los productos químicos se pueden dividir en varias clases de peligro. La clase de peligro determinará cómo estos materiales deben ser almacenados, manejados con un equipo y que procedimientos especiales son necesarios para usarlos de manera segura. Debido a que cada una de las sustancias químicas debe estar debidamente etiquetada con la información sobre el grado de toxicidad de dicha sustancia, sus respectivos pictogramas y etiquetas, haciendo referencia a la hoja de seguridad (SDS) para ese producto químico.

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+
+	Se pueden almacenar juntos				
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando medidas				
-	No deben almacenarse juntos				

Figura N<sup>o</sup> 16. Incompatibilidades de algunas sustancias peligrosas.

- Segregación especial de productos químicos incompatibles. <sup>(12)</sup>

Además de la segregación señalada en el cuadro N<sup>o</sup> 1, las sustancias peligrosamente incompatibles, incluso en pequeñas cantidades, no deben almacenarse una al lado de la otra en los estantes o en una posición tal que la ruptura accidental de los envases pueda permitir la mezcla (Ver Tabla N<sup>o</sup> 4 y Tabla N<sup>o</sup> 5).

**Tabla N° 4. Ejemplos de sustancias peligrosamente incompatibles.**

Químico	Mantener fuera de contacto con:
Cloro	Acetileno
Ácido crómico	Alcohol etílico
Oxígeno (comprimido, licuado)	Propano
Sodio	Cloroformo y soluciones acuosas
Nitrocelulosa (mojado, seco)	Fosforoso
Permanganato de potasio	Ácido sulfúrico
Ácido perclórico	Ácido acético
Clorato de sodio	Azufre a granel

**Tabla N° 5. Ejemplos de agentes oxidantes y reductores incompatibles.**

Agentes oxidantes	Agentes reductores
Cloratos	Amoníaco
Cromatos	Carbón
Dicromatos	Metales
Trióxido de cromo	Hidruros metálicos
Halógenos	Compuestos orgánicos
Agentes halógenos	Fósforo
Peróxido de hidrógeno	Silicio
Ácido nítrico	Azufre
Nitratos	
Percloratos	
Peróxidos	
Permanganatos	
Persulfatos	

**- Clasificación del peligro.**

Los peligros de sustancias químicas se dividen en tres clases:

1. Peligros Físicos.
2. Peligros para la salud.
3. Peligros al medio ambiente.

**- Peligros Físicos.**

Son peligros producidos por la exposición a sustancias que al tener contacto con el aire, fuego, o al ser sometidos a una acción mecánica como golpes puede causar daños inmediatos a las personas e instalaciones donde son almacenados.

La tabla N° 6 nos muestra las diferentes clasificaciones que se encuentran dentro de este peligro.

**Tabla N° 6. Clasificación de los peligros físicos.**

Clase de peligro y Pictograma	Significado	Categorías de peligro	Palabra de advertencia	¿Qué hacer?
<p>Explosivo</p> 	<p>Explosivo inestable. Peligro de explosión en masa.</p>	<p>-Explosivos inestables.                      -Explosivos divisiones 1.1.a 1.3 Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores.</p> <p>-Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B.                      -Peróxidos orgánicos, tipo A, B. son sustancias de naturaleza orgánica que generalmente son inestables favoreciendo una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensible al impacto o la fricción ser altamente reactivas con otras sustancias ejemplo: Peróxido de benzoilo, Metiletilcetona peróxido. Ejemplo, Peróxido de benzoilo, Metiletilcetona peróxido.</p>	<p>Peligro</p>	<p>Mantener una distancia adecuada y llevar prendas de protección.</p> <p>Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición.</p> <p>No fumar.</p>
		<p>-Explosivos, división 1.4</p>	<p>Atención</p>	

**Tabla N° 6. Continuación.**

Clase de peligro y Pictograma	Significado	Categorías de peligro	Palabra de advertencia	¿Qué hacer?
<p>Inflamable</p> 	<p>Gas, aerosol, líquidos y vapores altamente o extremadamente inflamables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gases inflamables, categoría 1.</li> <li>-Aerosoles inflamables, categorías 1 y 2.</li> <li>-Líquidos inflamables, categorías 1 al 3.</li> <li>-Sólidos inflamables, categoría 1.</li> <li>-Líquidos pirofóricos, categoría 1.</li> <li>-Sólidos pirofóricos, categoría 1.</li> <li>-Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1 y 2.</li> <li>-Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B, C y D.</li> <li>-Sustancias/Mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1.</li> <li>-Peróxidos orgánicos, tipo B, C y D.</li> </ul>	<p>Peligro</p>	<p>No calentar ni pulverizar sobre una llama abierta.</p> <p>Utilizar herramientas que no produzcan chispas, mantener el recipiente herméticamente cerrado.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sólidos inflamables, categorías 2.</li> <li>-Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categoría 3.</li> <li>-Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo E Y F.</li> <li>-Sustancias/Mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 2.</li> <li>-Peróxidos orgánicos, tipo E y F.</li> </ul>	<p>Atención</p>	

**Tabla N°6. Continuación.**

Clase de peligro y Pictograma	Significado	Categorías de peligro	Palabra de advertencia	¿Qué hacer?
Comburente 	Puede provocar (o agravar) un incendio o una explosión.	-Gases comburentes, categoría 1. -Líquidos comburentes, categorías 1 y 2. -Sólidos comburentes, categorías 1 y 2.	Peligro	No calentar.  Llevar prendas de protección. Si entra en contacto con la ropa y la piel, aclarar con agua.
		-Líquido comburente, categoría 3. -Sólidos comburentes, categoría 3.	Atención	
Gas a presión 	Peligro de explosión en caso de calentamiento; puede provocar quemaduras o lesiones.	-Gas comprimido. -Gas licuado. -Gas licuado refrigerado. -Gas disuelto	Atención	Proteger de la luz del sol.  Llevar guantes, prendas, gafas o máscara de protección.
Corrosivas 	Puede ser corrosivo para los metales; provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.	-Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1.	Atención	Conservar únicamente en el recipiente original.  Llevar guantes, prendas, gafas o máscara de protección.

**- Peligros para la salud.**

Las OHSAS utilizan la siguiente definición para los peligros para la salud:

El término peligro para la salud incluye sustancias químicas cancerígenas, agentes tóxicos o altamente tóxicos, toxinas reproductivas, irritantes, corrosivos, sensibilizadores, hepatotoxinas, nefrotoxinas, neurotóxicas, agentes que actúan sobre los sistemas hematopoyéticos y agentes que dañan los pulmones, la piel, los ojos o las membranas mucosas.

La tabla N°7. Muestra la clasificación de los peligros para la salud, que se pueden tener al manipular una sustancia química.

**Tabla N° 7. Clasificación de Peligros para la Salud.**

Clase de peligro y Pictograma	Significado	Categorías de peligro	Palabra de advertencia	¿Qué hacer?
<p>Toxicidad aguda</p> 	<p>Puede ser nocivo o mortal en caso de ingestión, inhalación o en contacto con la piel.</p>	<p>Toxicidad aguda, categorías 1, 2 y 3. -Oral. -Cutánea. -Inhalación.</p>	<p>Peligro</p>	<p>Manipular con cuidado. No comer, beber ni fumar durante su utilización.</p> <p>Utilizar equipos de protección individual.</p> <p>Evitar el contacto con la piel y los ojos. Guardar bajo llave.</p>
<p>Peligro grave para la salud</p> 	<p>Puede dañar la fertilidad o dañar al feto; puede provocar cáncer; puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación o provocar daños en los órganos.</p>	<p>-Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B. -Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B. -Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B. -Toxicidad específica en determinados órganos tras exposición única, categoría 1 -Toxicidad específica en determinados órganos tras exposiciones repetidas, categoría 1. -Sensibilización respiratoria, categoría 1. -Toxicidad por aspiración, categoría 1.</p>	<p>Peligro</p>	<p>No manipular antes de haber leído las instrucciones de seguridad.</p> <p>Evitar respirar el polvo o el humo.</p> <p>Guardar bajo llave.</p> <p>En caso de síntomas respiratorios llamar a un centro de información toxicológica o a un médico.</p>

**Tabla Nº 7. Continuación.**

Clase de peligro y Pictograma	Significado	Categorías de peligro	Palabra de advertencia	¿Qué hacer?
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mutagenicidad en células germinales, categorías 2.</li> <li>-Carcinogenicidad, categoría 2.</li> <li>-Toxicidad para la reproducción, categoría 2.</li> <li>-Toxicidad específica en determinados órganos tras exposición única, categoría 2.</li> <li>-Toxicidad específica en determinados órganos tras exposiciones repetidas, categoría 2.</li> </ul>	Atención	
<p>Peligro para la salud</p> 	<p>Puede provocar una reacción alérgica en la piel o irritación ocular grave; nocivo en caso de ingestión o inhalación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Toxicidad aguda, categoría 4.</li> <li>-Oral.</li> <li>-Cutánea.</li> <li>-Inhalación.</li> <li>-Irritación cutánea, categoría 2</li> <li>-Irritación ocular, categoría 2.</li> <li>-Sensibilización cutánea, categoría 1.</li> <li>-Toxicidad específica en determinados órganos tras exposición única, categoría 3.</li> <li>-Irritación de las vías respiratorias.</li> <li>-Efectos narcóticos.</li> </ul>	Atención	<p>Evitar el contacto con los ojos y con la piel.</p>
<p>Corrosivo</p> 	<p>Puede ser corrosivo para los metales; provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C.</li> <li>-Lesión ocular grave, categoría 1.</li> </ul>	Peligro	<p>Conservar únicamente en el recipiente original.</p> <p>Llevar guantes, prendas, gafas o máscara de protección.</p>

Así también se encuentran en esta clasificación las siguientes sustancias:

Sensibilizadores. <sup>(12)</sup>

Un sensibilizador (alérgeno) es una sustancia que hace que las personas expuestas desarrollen una reacción alérgica en el tejido normal después de una exposición repetida a la sustancia. Ejemplos de sensibilizadores incluyen diazometano, cromo, níquel, formaldehído, isocianatos, arilhidrazinas, haluros bencílicos, alílicos, y muchos derivados de fenol (Figura N° 17).



Figura N° 17. Peligro: Formaldehído. Irritante puede provocar cáncer.

– Sustancias peligrosas con efectos tóxicos en órganos (Ver Figura N° 18). <sup>(12)</sup>

Las sustancias incluidas en esta categoría incluyen:

- Hepatotoxinas, son sustancias que producen daño hepático, tales como nitrosaminas y tetracloruro de carbono.
- Nefrotóxicas, son agentes que causan daño a los riñones, tales como ciertos hidrocarburos halogenados.
- Neurotóxicas, sustancias que producen sus efectos tóxicos primarios sobre el sistema nervioso, tales como mercurio, acrilamida y disulfuro de carbono.

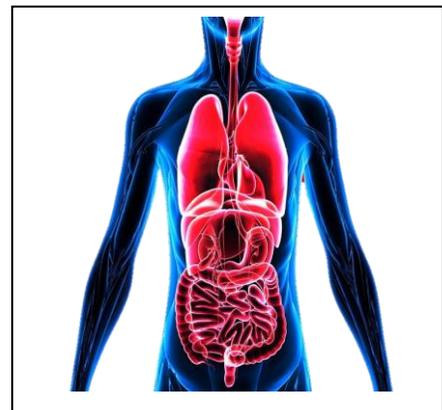


Figura N° 18. Efectos tóxicos en órganos.

– **Sustancias especialmente peligrosas.** <sup>(12)</sup>

Las sustancias que representan amenazas significativas para la salud humana se clasifican como “sustancias especialmente peligrosas” (PHS). Las Normas de Laboratorio de las OHSAS y la regulación que requieren que se establezcan disposiciones especiales para prevenir la exposición nociva de los investigadores a los PHS, incluyendo el establecimiento de áreas designadas para su uso.

Las sustancias especialmente peligrosas se dividen en tres tipos principales:

1. Toxinas agudas.
2. Toxinas Reproductivas.
3. Carcinógenos.

– **Toxinas agudas.**

Las sustancias que tienen un alto grado de toxicidad aguda son interpretadas por OHSAS como sustancias que pueden ser fatales o causar daño a órganos diana como resultado de una sola exposición o exposiciones de corta duración (Figura N° 19).

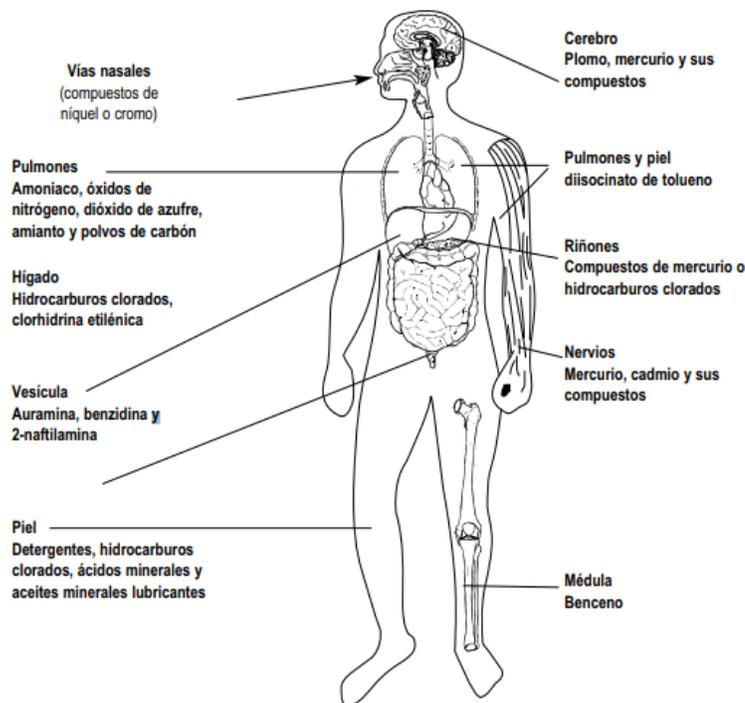


Figura N° 19. Órganos y tejidos que pueden resultar afectados por determinados productos químicos industriales tóxicos.

– **Toxinas Reproductivas.**

Las toxinas reproductivas incluyen cualquier sustancia química que pueda afectar las capacidades reproductivas, incluyendo el daño cromosómico (mutaciones) y los efectos sobre los fetos (teratogénesis) (Figura N° 20). Ejemplos de embriotoxinas incluyen talidomida y ciertos antibióticos tales como tetraciclina.

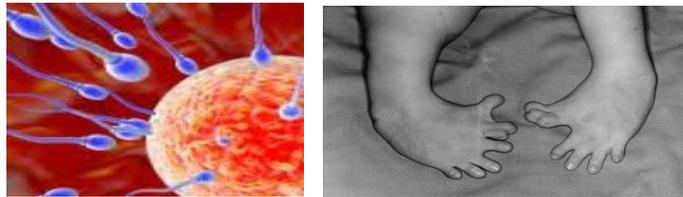


Figura N° 20. Teratogénesis.

– **Carcinógenos.** <sup>(12)</sup>

Son agentes químicos o físicos que causan cáncer. Generalmente son sustancias crónicamente tóxicas, es decir, causan daño después de una exposición repetida o de larga duración, y sus efectos sólo pueden ser evidentes después de un largo período de latencia Figura N° 21.



Figura N° 21. Efectos evidentes: Cáncer en órganos.

Estos materiales se dividen en tres clases:

1. Carcinógenos Seleccionados.
2. Carcinógenos Regulados.
3. Carcinógenos enumerados.

– Carcinógenos Seleccionados son materiales que han cumplido ciertos criterios establecidos por el Programa Nacional de Toxicología o la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer en relación con el riesgo de cáncer a través de ciertas rutas de exposición.

- Carcinógeno regulado es una sustancia, compuesto, mezcla o producto reconocido que causa cáncer. Los carcinógenos regulados entran en una clase de riesgo más alto y tienen requisitos adicionales extensos asociados con ellos.

Cuando se trabaja con cancerígenos regulados, es particularmente importante revisar y aplicar efectivamente los controles de seguridad de ingeniería y administrativos ya que los requisitos reglamentarios pueden exceder los valores umbral a largo plazo (8 horas) o de corto plazo (15 minutos) para estos productos químicos son muy extensos, la tabla Nº 8 nos presenta el listado de cancerígenos regulados.

**Tabla Nº 8. Lista de carcinógenos regulados.**

– Acrilonitrilo	– 4,4'-Metileno bis (2 cloroanilina) (MBOCA)
– Arsénico de metal y compuestos de arsénico inorgánico	– Metilendianilina (MDA)
– Amianto	– Cloruro de vinilo
– Benceno	– 2-Acetilaminofluoreno
– 1,3-butadieno	– 4-Aminodifenilo
– Compuestos de cadmio y cadmio	– Bencidina (y sus sales)
– Compuestos de cromo (VI)	– 3,3'Diclorobenzidina (y sus sales)
– Emisiones del horno de coque	– 4-dimetilaminoazobenceno
– 1,2-Dibromo-3-cloropropano (DBCP)	– alfa-naftilamina
– Dibromuro de etileno (EDB)	– beta-naftilamina
– Óxido de etileno (EtO)	– 4-Nitrobifenilo
– Soluciones de formaldehído y formaldehído	– N-Nitrosodimetilamina
– Plomo metálico y compuestos inorgánicos de plomo	– beta-Propiolactona
– Cloruro de metileno	– bis-clorometil éter
	– Metil clorometil éter
	– Etilenimina

- Carcinógeno enumerado se refiere a una lista específica de 13 químicos regulados por Cal/OSHA y OSHA Federal y tiene requisitos específicos de uso y manejo.

Listado de trece químicos específicos (Tabla Nº 9), que son la clase de peligro más alto de carcinógenos que tienen requisitos adicionales además de los de carcinógenos regulados.

**Tabla N° 9. Listado de trece químicos específicos.**

Sustancias Cancerígenas	CAS
4-Nitrobifenilo	92933
Alfa-naftilamina	134327
Metil clorometil éter	107302
3,3'-Diclorobencidina (y sus sales)	91941
Bis-clorometil éter	542881
Beta - naftilamina	91598
Benzidina	92875
4-Aminodifenilo	92671
Etilenimina	151564
Beta – propiolactona	57578
2-Acetilaminofluoreno	53963
4-Dimetilaminoazo-benceno	60117
N-Nitrosodimetilamina	62759

– Mutágenos. <sup>(5)</sup>

Son las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia (Figura N° 22).

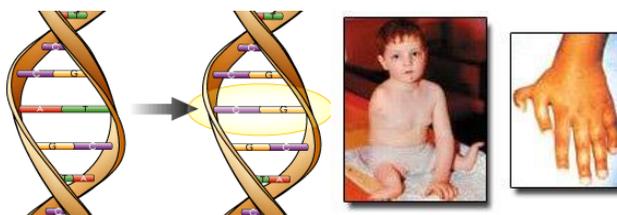


Figura N° 22. Ejemplo de mutaciones.

– Toxicidad sistémica específica en órganos diana después de una exposición única. Esta característica de peligrosidad de las sustancias y mezclas hace referencia a la toxicidad no letal que se produce en determinados órganos tras una única exposición. Se incluyen todos los efectos significativos para la salud que pueden provocar alteraciones funcionales, reversibles, irreversibles, inmediatas y/o retardadas, siempre que dichos cambios sean relevantes para la salud humana.

– Peligro por aspiración.

Se trata de sustancias o mezclas que pueden presentar un peligro de toxicidad por aspiración para el hombre. La toxicidad por aspiración puede entrañar graves efectos agudos tales como neumonía química, lesiones pulmonares más o menos importantes e incluso la muerte por aspiración.

### **Peligros al medio ambiente.** <sup>(4)</sup>

Son producidos por la toxicidad para los seres vivos, la capacidad de contaminar el agua, la atmósfera o el suelo y conllevar a un daño a corto o largo plazo en el ecosistema.

La tabla N° 10 muestra la clasificación de los peligros que se producen las sustancias químicas al medio ambiente.

**Tabla N° 10. Clasificación de Peligros al medio ambiente.**

<b>Clase de peligro y Pictograma</b>	<b>Significado</b>	<b>Categorías de peligro</b>	<b>Palabra de advertencia</b>	<b>¿Qué hacer?</b>
<p>Peligroso para la capa de ozono</p> 	<p>Nocivo para el medio ambiente.</p>	<p>Toxicidad aguda, categoría 4. -Oral. -Cutánea. -Inhalación. -Irritación cutánea, categoría 2 -Irritación ocular, categoría 2. -Sensibilización cutánea, categoría 1. -Toxicidad específica en determinados órganos tras exposición única, categoría 3. -Irritación de las vías respiratorias. -Efectos narcóticos.</p>	<p>Atención</p>	<p>Evitar su liberación al medio ambiente.</p>
<p>Peligroso para el medio ambiente</p> 	<p>Tóxico para los organismos acuáticos.</p>	<p>-Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1. -Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1 y 2.</p>	<p>Atención</p>	<p>Evitar su liberación al medio ambiente. Recoger el vertido.</p>

– Sustancias peligrosas para la capa de ozono.

Por sustancias peligrosas para la capa de ozono se entienden aquellas sustancias que, según las pruebas disponibles sobre sus propiedades y su destino y comportamiento en el medio ambiente (predicho u observado), pueden suponer un peligro para la estructura o el funcionamiento de la capa de ozono estratosférico.

- **Rombo de identificación de peligros químicos (NFPA).** <sup>(12)</sup>

Las habitaciones que contienen productos químicos peligrosos deben estar etiquetadas con un letrero en la puerta de la Asociación Nacional de Prevención de Incendios (NFPA) que brinda una visión general de los principales peligros químicos contenidos en esa habitación.

Estos avisos tienen los cuatro colores conocidos, que son los números del 0 - 4 que rápidamente suministra la información de peligro dividida en cuatro clases de peligro, con 0 indicando un bajo nivel de peligro y 4 indicando un alto nivel de peligro.

Los cuatro tipos de peligros químicos corresponden a las cuatro áreas de color (Figura N° 23):

Riesgos:

- Salud – **AZUL**
- Inflamabilidad – **ROJO**
- Reactividad – **AMARILLO**
- Riesgos Especiales - **BLANCO**
- Escala de 0 a 4 para cada riesgo
- Simbología para riesgos especiales



Figura N° 23. Rombo de identificación de Peligros químicos (NFPA).

Ejemplos de sustancias peligrosas de acuerdo al nivel de peligro según el rombo de la NFPA:

**Nivel de riesgo a la salud, color azul:**

4. Mortal: Cianuro de Hidrogeno.
3. Muy peligrosos: Hidróxido de Potasio.
2. Peligro: Cloroformo o la cafeína.
1. Poco peligroso: Glicerina.
0. Sin riesgo: Cloruro de Sodio.

**Nivel de riesgo de inflamabilidad, color rojo:**

4. Debajo de 25°C: Propano.
3. Debajo de 37°C: Gasolina.
2. Debajo de 93°C: Petrodiésel.
1. Sobre 93°C: Aceite de palma.
0. No se inflama: Ácido clorhídrico.

**Nivel de riesgo de reactividad, color amarillo:**

4. Pude explotar súbitamente: Nitroglicerina.
3. Puede explotar en caso de choque o calentamiento: Flúor.
2. Inestable en caso de cambio químico: Compuestos del Sodio.
1. Inestable en caso de calentamiento: Acetileno.
0. Estable: Helio.

**Nivel de riesgos específicos, color blanco:**

**W:** Reacciona con agua de manera inusual o peligrosa, como el cianuro de sodio.

**OX u OXY:** Oxidante, como el perclorato de potasio.

**SA:** Gas asfixiante simple, limitado para los gases: nitrógeno, helio, neón, argón, kriptón y xenón.

**COR o CORR:** Corrosivo: ácido o base fuerte, como el ácido sulfúrico o el hidróxido de potasio.

**BIO:** Riesgo biológico, como un virus.

**RAD:** El material es radioactivo, como el plutonio.

**CRYO o CYL:** Criogénico, como el nitrógeno líquido.

**POI:** Producto venenoso, como el arsénico.

**Ejemplo de aplicación de rombo de NFPA (Figura N° 24):**



**ÁCIDO  
SULFÚRICO**

**Nivel de peligro.**

**Salud:** 3 - Muy peligrosos.

**Inflamabilidad:** 0 - No se inflama.

**Reactividad:** 0 - Estable.

**Específico:** W- Reacciona con agua de manera inusual o peligrosa.

Figura N° 24. Ejemplo de rombo de NFPA.

– **Formato de las Hojas de Datos de Seguridad (Safety Data Sheet (SDS)).**

La información de las SDS debería presentarse siguiendo los 16 epígrafes (títulos) siguientes en el orden indicado:

1. Identificación del producto.
2. Identificación del peligro o peligros.
3. Composición/información sobre los componentes.
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de exposición/protección personal.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.

La OHSAS está proponiendo que las secciones 1 a la 11 y 16 sean obligatorias

11. Información toxicológica.
12. Información ecotoxicológica.
13. Información relativa a la eliminación de productos.
14. Información relativa al transporte.
15. Información sobre la reglamentación.

No jurisdicción de OHSAS

16. Otras informaciones.

La tabla N<sup>o</sup> 11, nos describe que debe contener cada epígrafe en una hoja de datos de seguridad para una sustancia química:

**Tabla N<sup>o</sup> 11. Epígrafe en una hoja de datos de seguridad para una sustancia química.**

<b>1. Identificación del producto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Identificador SGA del producto.</li> <li>b) Otros medios de identificación.</li> <li>c) Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso.</li> <li>d) Datos del proveedor (nombre, dirección, teléfono, etc.).</li> <li>e) Número de teléfono en caso de emergencia.</li> </ol>
<b>2. Identificación del peligro o peligros</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Clasificación SGA de la sustancia/mezcla y cualquier información nacional o regional.</li> <li>b) Elementos de la etiqueta SGA, incluidos los consejos de prudencia. (Los símbolos de peligro podrán presentarse en forma de reproducción gráfica en blanco y negro o mediante su descripción por escrito (por ejemplo, llama, calavera y tibias cruzadas).</li> <li>c) Otros peligros que no figuren en la clasificación (por ejemplo, peligro de exposición de partículas de polvo) o que no están cubiertos por el SGA.</li> </ol>

**Tabla N° 11. Continuación.**

<p><b>3. Composición/ información sobre los componentes</b></p>	<p><u>Sustancias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identidad química.</li> <li>b) Nombre común, sinónimos, etc.</li> <li>c) Número CAS y otros identificadores únicos.</li> <li>d) Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia.</li> </ul> <p><u>Mezclas</u></p> <p>La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios del SGA y estén presentes en niveles superiores a sus valores de corte/límites de concentración.</p> <p>Nota: En la información sobre componentes, las disposiciones de la autoridad competente sobre información comercial confidencial prevalecen sobre las disposiciones relativas a la identificación del producto.</p>
<p><b>4. Primeros auxilios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Descripción de las medidas necesarias, desglosadas con arreglo a las diferentes vías de exposición, esto es, inhalación, contacto cutáneo y ocular e ingestión.</li> <li>b) Síntomas/efectos más importantes, agudos y retardados. Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y tratamiento especial requerido en caso necesario.</li> </ul>
<p><b>5. Medidas de lucha contra incendios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Medios adecuados (o no adecuados) de extinción.</li> <li>b) Peligros específicos de los productos químicos (por ejemplo, naturaleza de cualesquiera productos combustibles peligrosos).</li> <li>c) Equipo protector especial y precauciones especiales para los equipos de lucha contra incendios.</li> </ul>
<p><b>6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Precauciones individuales, equipo de protección y procedimientos de emergencia.</li> <li>b) Precauciones medioambientales.</li> <li>c) Métodos y materiales de aislamiento y limpieza.</li> </ul>
<p><b>7. Manipulación y almacenamiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Precauciones para una manipulación segura.</li> <li>b) Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades.</li> </ul>
<p><b>8. Controles de exposición/ protección personal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Parámetros de control: límites o valores de corte de exposición ocupacionales o biológicos.</li> <li>b) Controles de ingeniería apropiados.</li> <li>c) Medidas de protección individual, como equipos de protección personal.</li> </ul>

**Tabla N° 11. Continuación.**

<p><b>9. Propiedades físicas y químicas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Apariencia (estado físico, color, etc.).</li> <li>b) Olor.</li> <li>c) Umbral olfativo.</li> <li>d) pH.</li> <li>e) Punto de fusión/punto de congelación.</li> <li>f) Punto inicial e intervalo de ebullición.</li> <li>g) Punto de inflamación.</li> <li>h) Tasa de evaporación.</li> <li>i) Inflamabilidad (sólidos/gas).</li> <li>j) Límite superior/inferior de inflamabilidad o de posible explosión.</li> <li>k) Presión de vapor.</li> <li>l) Densidad de vapor.</li> <li>m) Densidad relativa.</li> <li>n) Solubilidad (es).</li> <li>o) Coeficiente de reparto n.octanol/agua.</li> <li>p) Temperatura de ignición espontánea.</li> <li>q) Temperatura de descomposición.</li> <li>r) Viscosidad.</li> </ul>
<p><b>10. Estabilidad y reactividad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reactividad.</li> <li>b) Estabilidad química.</li> <li>c) Posibilidad de reacciones peligrosas.</li> <li>d) Condiciones que deben evitarse (por ejemplo, descarga de electricidad estática, choque o vibración).</li> <li>e) Materiales incompatibles.</li> <li>f) Productos de descomposición peligrosos.</li> </ul>
<p><b>11. Información toxicológica</b></p>	<p>Descripción concisa pero completa y comprensible de los diversos efectos toxicológicos para la salud y de los datos disponibles usados para identificar esos efectos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Información sobre las vías probables de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos).</li> <li>b) Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas.</li> <li>c) Efectos inmediatos, retardados y también efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo.</li> <li>d) Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda).</li> </ul>
<p><b>12. Información ecotoxicológica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ecotoxicidad (acuática y terrestre, cuando se disponga de información).</li> <li>b) Persistencia y degradabilidad.</li> <li>c) Potencial de bioacumulación.</li> <li>d) Movilidad en suelo.</li> <li>e) Otros efectos adversos.</li> </ul>

**Tabla N° 11. Continuación.**

<p><b>13. Información relativa a la eliminación de los productos</b></p>	<p>Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.</p>
<p><b>14. Información relativa al transporte</b></p>	<p>a) Número ONU.  b) Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.  c) Clase(s) de peligros en el transporte.  d) Grupo de embalaje/envase, se aplica.  e) Peligros para el medio ambiente (por ejemplo: Contaminantes marino (Si/No)).  f) Transporte a granel.  g) Precauciones especiales que ha de conocer o adoptar un usuario durante el transporte o traslado dentro o fuera de sus locales.</p>
<p><b>15. Información sobre la reglamentación</b></p>	<p>Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para el producto de que se trate.</p>
<p><b>16. Otras informaciones (incluidas las relativas a la preparación y actualización de las FDS)</b></p>	

La figura N° 25, nos muestra algunos pasos a seguir al utilizar una hoja de datos de seguridad de una sustancia química, ya que es preciso que la información de dichas hojas sea de conocimiento para cada persona que las manipula a diario, para luego tomar en cuenta las medidas de seguridad que estas sustancias necesitan al ser manipuladas.



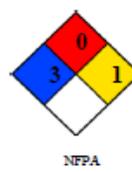
Figura N° 25. Pasos al utilizar una hoja de seguridad.

A continuación se presenta un ejemplo de hoja de seguridad de una sustancia química:



## HOJA DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS QUIMICAS

**Nombre del Producto:** ACIDO CLORHÍDRICO  
**Fecha de Revisión:** Febrero 2016. Revisión N° 5



### Sección 1 : IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA

#### **PRODUCTO**

**Nombre Químico:** ACIDO CLORHÍDRICO - HCL

**Número CAS:** 7647-01-0

**Sinónimos:** Cloruro de Hidrogeno en solución, Ácido Muriático, Acido Hidroclórico.

**COMPAÑÍA:** GTM

#### **Teléfonos de Emergencia**

México : +52 55 5831 7905– SETIQ 01 800 00 214 00

Guatemala: +502 6628 5858

El Salvador: +503 2251 7700

Honduras: +504 2564 5454

Nicaragua: +505 2269 0361 – Toxicología MINSA: +505 22897395

### SECCION 2 : COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES

ACIDO CLORHIDRICO

CAS : 7647-01-0

30 - 33%

### SECCION 3 : IDENTIFICACION DE PELIGROS

**Clasificación ONU:** Clase 8 Corrosivo

**Clasificación NFPA:** Salud: 3 Inflamabilidad: 0 Reactividad: 1

**Clasificación HMIS:** Salud: 3 Inflamabilidad: 0 Físico: 1

#### **EFFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD:**

**Inhalación:** La inhalación de los vapores puede producir tos, asfixia, inflamación de la nariz, garganta y tracto respiratorio superior y en casos severos, edema pulmonar, fallo circulatorio y muerte.

**Ingestión:** La ingestión de ácido clorhídrico puede causar dolor inmediato y quemaduras en la boca, garganta, esófago y tracto gastrointestinal. Puede causar nauseas, vómitos y diarrea. La ingestión puede ser fatal.

**Contacto con los ojos:** Los vapores son irritantes y pueden causar daño ocular. El contacto puede causar severas quemaduras y daño ocular permanente.

**Contacto con la piel:** Corrosivo. Puede causar enrojecimiento, dolor y quemaduras severas de la piel. Las soluciones concentradas causan úlceras profundas y decoloración de la piel.

**Efectos sobre exposición aguda:** ¡Veneno! ¡Peligro! Corrosivo. El aerosol y el líquido causan severas quemaduras al tejido corporal. Puede ser fatal si se ingiere o inhala.

**Efectos sobre exposición crónica:** La exposición por largo tiempo a los vapores concentrados puede causar erosión dental. Las exposiciones por largo tiempo ocurren raramente debido a las propiedades corrosivas del ácido.

**Condiciones agravadas con la exposición:** Las personas con desordenes cutáneos ya existentes o enfermedad ocular, pueden ser más susceptibles a los efectos de esta sustancia.

**Peligros Especiales:** ¡Veneno! ¡Peligro! Corrosivo.

#### SECCION 4 : MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Trasladar a la víctima al aire libre. Si la respiración es difícil, suministrar oxígeno.

**Contacto Dérmico:** Lave la piel inmediatamente con abundante agua y jabón por lo menos durante 15 minutos mientras se retira la ropa y zapatos contaminados. Busque atención médica inmediata.

**Contacto Ocular:** Lave bien los ojos inmediatamente al menos durante 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente para garantizar la remoción del químico. Busque atención médica inmediata.

**Ingestión:** ¡No induzca el vómito! Administre grandes cantidades de agua o leche si se encuentra disponible y si la víctima está consciente. Nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente. Buscar atención médica inmediata.

#### SECCION 5 : MEDIDAS PARA EXTINCION DE INCENDIOS

El calor extremo o el contacto con metales puede liberar gas de hidrogeno inflamable. No es considerado peligro de explosión.

**Agente de Extinción:** Espuma, polvo químico seco o dióxido de carbono. El agua se puede utilizar en fuegos mayores.

**Procedimientos especiales:** Enfríe los tanques con pulverizadores de agua por mucho tiempo, aun después de que el incendio se haya extinguido.

**Equipo de protección para la Emergencia:** Use máscara de protección respiratoria completa, con suministro de aire autónomo y ropa protectora para productos corrosivos. La ropa protectora de los bomberos de estructuras no es efectiva para incendios donde está presente el Ácido Clorhídrico. Manténgase alejado de los extremos de los tanques.

#### SECCION 6: MEDIDAS PARA FUGAS ACCIDENTALES

**Medidas de emergencia:** Aislar y ventilar el área. No tocar el material derramado. Evite la entrada de personal innecesario y no protegido.

**Equipos de protección:** Gafas químicas, guantes, ropa resistente a corrosivos y protección respiratoria con filtro para vapores de cloro.

**Precauciones a tomar para evitar daño al medio ambiente:** Contenga y recupere el líquido cuando sea posible. No elimine en drenajes.

**Método de control y limpieza:** Recoger con equipo adecuado, lavar remanente con abundante agua. Neutralice lentamente con material alcalino (hidróxido de sodio, cal o carbonato) y luego absorba con un material inerte (vermiculita, arena seca, tierra) y coloque en un recipiente para desechos químicos. No use materiales combustibles como el aserrín.

#### SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO

**Condiciones de almacenaje:** Almacenar en un lugar ventilado, fresco y seco y alejado de agentes incompatibles. Lejos de fuentes de calor, ignición y de la acción directa de los rayos solares. Separar de materiales incompatibles tales como agentes oxidantes, reductores y bases fuertes. Rotular los recipientes adecuadamente y mantenerlos herméticamente cerrados. Proveer el lugar de un sistema de desagüe apropiado y con piso resistente a la corrosión.

**Embalajes recomendados:** Plástico especificado para tal uso. No pueden ser metálicos.

**Otras Precauciones a tomar:** Para diluir o preparar soluciones, adicionar lentamente el ácido al agua para evitar salpicaduras y aumento rápido de la temperatura.

#### SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL

**Protección respiratoria:** Respirador de cara completa con filtros para ácidos.

**Guantes de protección:** Los materiales resistentes son neopreno, nitrilo/poliviril cloruro, polietileno clorado, caucho natural.

**Protección de la vista:** Gafas químicas. Protección facial.

**Equipos de protección dérmica:** Para manipulación: Overol y botas de materiales resistentes.

**Otros equipos de protección:** Manipular cerca de ducha y lava ojos.

**Ventilación:** Manipule en lugares con buena ventilación. De preferencia en Utilizar solamente dentro de una cabina química de humos.

#### SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

**Estado físico:** Líquido.

**Apariencia y color:** Líquido humeante incoloro o amarillo claro con olor penetrante e irritante.

**Densidad relativa del vapor (Aire-1) :** 1.3

**Densidad relativa del agua (1):** 1.2

**Presión de vapor (a 17.8C) :** 4 atm

**Solubilidad:** Soluble en agua, alcoholes, éter y benceno. Insoluble en hidrocarburos.

#### SECCION 10 : ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**Estabilidad:** Estable bajo condiciones ordinarias de uso y almacenamiento. Los recipientes pueden explotar cuando se calientan.

**Condiciones a evitar:** Calor y luz solar directa.

**Incompatibilidad con otros materiales:** Agua, bases, aminas, metales alcalinos, flúor, ácido sulfúrico concentrado.

**Productos peligrosos de descomposición:** Emite vapores tóxicos de cloruro de hidrogeno cuando se calienta hasta la descomposición y reacciona con agua o vapor de agua para producir calor y vapores tóxicos y corrosivos. La descomposición térmica oxidativa produce vapores tóxicos de cloro y explosivo gas de hidrogeno.

**Productos peligrosos de la combustión:** N.A.

**Polimerización Peligrosa:** No se produce polimerización.

**SECCION 11 : INFORMACION TOXICOLOGICA**

**CL<sub>50</sub> (Inhalación, ratas)** : 1324 ppm/1 hora  
 Ha sido investigado como tumorigeno, mutagénico y causante de efectos reproductivos.  
**DL<sub>50</sub> (oral, conejo)** : 900 mg/kg  
**Datos de irritación (RTECS):** Ojos conejo 5 mg 30 s. Observaciones: enjuagado.

**SECCION 12 : INFORMACION ECOLOGICA**

El principal efecto en el medio acuático es la alteración del pH, el cual dependerá de la concentración del ácido. Este ácido se caracteriza por disociarse totalmente por lo tanto puede afectar significativamente las condiciones normales del medio acuático. Es mortal a concentraciones mayores de 25 mg/L.  
 El producto en la superficie del suelo es biodegradable. Si se localiza dentro del suelo se puede filtrar a las fuentes de agua superficiales.

**SECCION 13 : CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICION**

**Tratamientos de residuos:** Lo que no se pueda conservar para recuperación o reciclaje debe ser manejado como desecho peligroso y enviado a una instalación aprobada para desechos. Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente relacionada con la disposición de residuos para su adecuada eliminación.

Considerar el uso del ácido diluido para neutralizar residuos alcalinos. Adicionar cuidadosamente ceniza de soda o cal, los productos de la reacción se pueden conducir a un lugar seguro donde no tenga contacto con el ser humano, la disposición en tierra es aceptable.

**Eliminación de envases:** Lavar y descartar según legislación vigente.

**SECCION 14 : INFORMACION SOBRE TRANSPORTE**

Clase UN: 8  
 Numero UN: 1789  
 Grupo de Empaque: II  
 Etiqueta: Negra y blanca de sustancia corrosiva.  
 No transporte con sustancias explosivas, gases venenosos, sustancias que puedan presentar combustión espontánea, comburentes peróxidos, radiactivos ni sustancias con riesgo de incendio.

**SECCION 15 : INFORMACION REGLAMENTARIA**

Esta hoja de seguridad cumple con la normativa legal de:  
 México: NOM-018-ST5-2000  
 Guatemala: Código de Trabajo, decreto 1441  
 Honduras: Acuerdo Ejecutivo N° STSS-053-04

**SECCION 16 : INFORMACION ADICIONAL**

**Clasificación HMIS:** (Aplicable para usuarios que manipulen directamente el producto)

HMIS		PERSONAL PROTECTION INDEX		0=PELIGRO MÍNIMO
Nombre del Producto	A	1	0	1=PELIGRO LEVE
SALUD	B	2	1	2=PELIGRO MODERADO
INFLAMABILIDAD	C	3	2	3=PELIGRO SERIO
PELIGRO FÍSICO	D	4	3	4=PELIGRO GRAVE
PROTECCION PERSONAL	E	5	4	

La información relacionada con este producto puede ser no válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular. La información contenida aquí se ofrece solamente como guía para la manipulación de este material específico y ha sido elaborada de buena fe por personal técnico. Esta no es intentada como completa, incluso la manera y condiciones de uso y de manipulación pueden implicar otras consideraciones adicionales.

**CONTROL DE REVISIONES Y CAMBIOS DE VERSIÓN:**

Febrero 2016. Se actualizó la información en la sección N° 1.

– **Procedimientos Operativos Estándar (POES).** <sup>(12)</sup>

Los Procedimientos Operativos Estándar (POES) son instrucciones escritas que detallan los pasos que se llevarán a cabo durante un procedimiento dado e incluirán información sobre peligros potenciales y cómo se mitigarán estos peligros.

**Instrucciones para completar los Procedimientos Operativos Estándar (POES).** <sup>(12)</sup>

A continuación se indican las instrucciones para completar los POES de productos químicos peligrosos y ejemplos de la aplicación de este Tipo POES.

Instrucciones para completar los POES:

- a. Tipo de Procedimiento Operativo Estándar.
- b. Propósito.
- c. Propiedades Físicas y Químicas / Definición de Grupo Químico.
- d. Peligros potenciales / Toxicidad
- e. Equipo de protección personal (EPP).
- f. Controles de Ingeniería.
- g. Procedimientos de primeros auxilios.
- h. Requisitos especiales de manipulación y almacenamiento.
- i. Procedimientos de Derrames y Accidentes.
- j. Procedimientos de descontaminación / eliminación de desechos.
- k. Ubicación de Hoja de Datos de Seguridad (SDS).
- l. Protocolos.
- m. Documentación de la capacitación.

Ejemplo de aplicación de POES:

**Procedimientos Operativos Estándar** <sup>(14)</sup>

Sustancia química específica del laboratorio: **Benceno**

Por favor, rellene el formulario completamente. Imprima una copia e inserte en su Manual de Seguridad de Laboratorio y Plan de Higiene Química.

Consulte las instrucciones de asistencia.

Departamento:

Fecha en que se escribió POES:

Fecha en que el POES fue aprobado por el supervisor del laboratorio:

Nombre del supervisor:

Coordinador interno de seguridad de laboratorio/Gerente de laboratorio:

Teléfono del laboratorio:

Teléfono de oficina:

Contacto de emergencia:

Lugar (es) cubierto (s) por este POES:

**a. Tipo de POES:**  Proceso  Productos Químicos Peligrosos  
 Clase de peligro

**b. Propósito.**

El benceno es un compuesto químico orgánico con la fórmula molecular  $C_6H_6$ . Es un líquido incoloro y altamente inflamable con un olor dulce. El benceno es un carcinógeno regulado por la OSHA. Es un importante solvente orgánico y precursor en la producción de drogas, plásticos, cauchos sintéticos y colorantes.

**c. Propiedades físicas y químicas/Definición de Grupo químico.**

CAS#: 71-43-02

Clase: **Carcinógeno regulado por Cal/OSHA**

Carcinógeno (Grupo IARC 2B)

Fórmula molecular:  $C_6H_6$

Forma (estado físico): Líquido

**d. Riesgos potenciales/Toxicidad.**

LD50

Oral: 930 mg/kg [Rata]; 4700 mg/kg [ratón]

Dérmico: 9400 mg / kg [Conejo]

Límites de exposición del permiso (PEL): 8 mg/m<sup>3</sup>

Efectos agudos:

Muy peligroso en caso de contacto con los ojos (irritante), de inhalación. Peligroso en caso de contacto con la piel (irritante, permeador), de ingestión. La inflamación del ojo se caracteriza por enrojecimiento, riego y picazón.

Efectos crónicos:

Clasificado A1 (Confirmado para humanos) por ACGIH, 1 (probado para humanos) por el IARC.

Efectos mutagénicos:

Clasificados POSIBLES para humanos. Mutagénico para células somáticas de mamíferos. Mutagénico para bacterias y/o levaduras.

Toxicidad del desarrollo:

Clasificado Sistema reproductor/toxina/hembra [POSIBLE]. La sustancia es tóxica para la sangre, médula ósea, sistema nervioso central (SNC). La sustancia puede ser tóxica para el hígado. La exposición repetida o prolongada a la sustancia puede producir daños en el órgano objetivo.

**e. Equipo de protección personal (EPP).**

El nivel de protección de la piel y los ojos debe ser seleccionado en base a la posibilidad de salpicaduras y otras formas de exposición.

Potencial mínimo para salpicaduras y exposición:

- Un par de guantes resistentes a los productos químicos (nitrilo).
- Ropa protectora (por ejemplo, bata de laboratorio no porosa, mangas impermeables, zapatos impermeables cerrados).

Al utilizar o transferir grandes cantidades (> 1 L):

- Un solo par de guantes resistentes a los productos químicos (nitrilo) o reemplácelos inmediatamente con guantes nuevos cuando se produzcan salpicaduras.
- Revestimiento de laboratorio resistente a productos químicos o evite el uso de la bata de laboratorio tradicional de algodón blanco de poliéster, que fácilmente recoge o absorbe los compuestos.
- Ropa protectora (por ejemplo, mangas no porosas, calzado impermeable cerrado).

**f. Controles de ingeniería.**

- Todas las operaciones relacionadas con benceno y diluciones deben realizarse en una campana ventilada para mantener los niveles en el aire por debajo de los límites de exposición recomendados.

- Las chimeneas químicas utilizadas como áreas de contención para productos químicos particularmente peligrosos deben tener una velocidad de cara de 100 cfm, promediada sobre la cara de la campana y deben ser certificadas anualmente.
- Las salas de laboratorio deben estar a presión negativa con respecto a los corredores y el entorno externo. La puerta del laboratorio/sala debe mantenerse cerrada en todo momento.
- Las líneas de vacío deben protegerse con filtros HEPA (aire de partículas de alta eficiencia) o depuradores de mayor eficiencia.

#### **g. Procedimientos de primeros auxilios.**

##### Exposición a la piel y los ojos:

El contacto con la piel menor requiere lavado con agua y jabón. El remojo o enjuague de las zonas contaminadas de la piel con agua durante períodos de hasta 15 minutos es necesario si una gran área entra en contacto con el producto químico o si se produce contacto prolongado. La ropa contaminada puede mantener los productos químicos en contacto con la piel sin ser notado inmediatamente. Muchos productos químicos se absorben a través de la piel, y la dermatitis puede aparecer más tarde en la piel que parece estar limpia.

En caso de contacto con los ojos, el ojo debe ser inmediatamente enjuagado con agua.

Si el producto químico es muy irritante, es probable que el individuo afectado necesite ayuda para mantener el ojo abierto durante el enjuague.

##### Ingestión:

Administre leche o agua para inducir el vómito si está consciente. Nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente. Obtenga atención médica inmediatamente.

##### Inhalación:

Retirar rápidamente al aire limpio. Administrar respiración de rescate si es necesario y llamar a los servicios de emergencia. Busque atención médica si es necesario.

#### **h. Requisitos especiales de manipulación y almacenamiento.**

##### Áreas asignadas.

- Debe establecerse la (s) zona (s) designada (s) para el uso y almacenamiento del benceno.
- Todos los productos químicos que contienen benceno deben ser secundariamente contenido con señalización adecuada.
- Se requiere señalización para el contenedor, área de trabajo designada y lugar de almacenamiento. La fraseología del signo debe indicar lo siguiente: "PELIGRO, PELIGRO DE CÁNCER"

**i. Procedimiento de derrame y accidente.**

**Derrame Químico Marque 911.**

**Derrame** - Ayuda a personas contaminadas o lesionadas. Evacue el área del derrame. Evite respirar los vapores. Eliminar las fuentes de ignición si el producto químico es inflamable. Si es posible, limita el derrame a un área pequeña usando un kit de derrames o material absorbente. Evite que otros entren en el área contaminada (p. Ej., Use cinta de precaución, barreras, etc.).

**Pequeño (<1 L)** - Si tiene entrenamiento, puede ayudar en el esfuerzo de limpieza. Use equipo de protección personal adecuado y material de limpieza para derrames químicos. Colocar en doble saco los residuos y en bolsas de plástico transparente, la etiqueta y llevar a la próxima recogida de residuos químicos.

**Grande (> 1 L)** - Marque 911 para obtener ayuda.

**Derrame químico sobre el cuerpo o la ropa** - Quítese la ropa y aclare el cuerpo a fondo en la ducha de emergencia durante al menos 15 minutos. Busque atención médica.

**Salpicaduras químicas en los ojos** - Enjuagar inmediatamente el globo ocular y la superficie interior del párpado con agua durante 15 minutos, manteniendo forzosamente el ojo abierto. Busque atención médica.

**Emergencia Médica Marque 911.**

Llame al 911 o comuníquese con el Centro Médico (sala de emergencias).

Emergencia no amenazante para la vida - Vaya a la Instalación de Salud Ocupacional, en cualquier otro momento, informe al Centro Médico (sala de emergencias).

Exposición al pinchazo/punción (según el procedimiento de manipulación de productos químicos) - Lavar el área afectada con jabón antiséptico y agua tibia durante 15 minutos. Para la exposición a la membrana mucosa, enjuague la zona afectada durante 15 minutos utilizando una estación de lavado de ojos.

**j. Procedimiento de descontaminación/eliminación de residuos.**

Ninguna corriente de desechos que contenga benceno deberá ser desechada en sumideros. Descontaminar el espacio de trabajo con 70% de etanol al 75%. Lávese las manos y los brazos con agua y jabón después de haber terminado. Las puntas de las pipetas contaminadas, los tubos eppendorf y los guantes deben desecharse como residuos peligrosos de acuerdo con los procedimientos de eliminación de residuos.

**k. Hoja de datos de seguridad del material (MSDS).**

(Indique la ubicación de MSDS)

Copia impresa y copia electrónica MSDS del mismo fabricante debe estar disponible para el benceno. Se puede acceder a MSDS en línea en <http://msds.ehs.ucla.edu>.

**I. Protocolo/Procedimiento.**

(Añada una descripción específica del procedimiento)

Cualquier desviación de este POES requiere la aprobación de Investigador Principal.

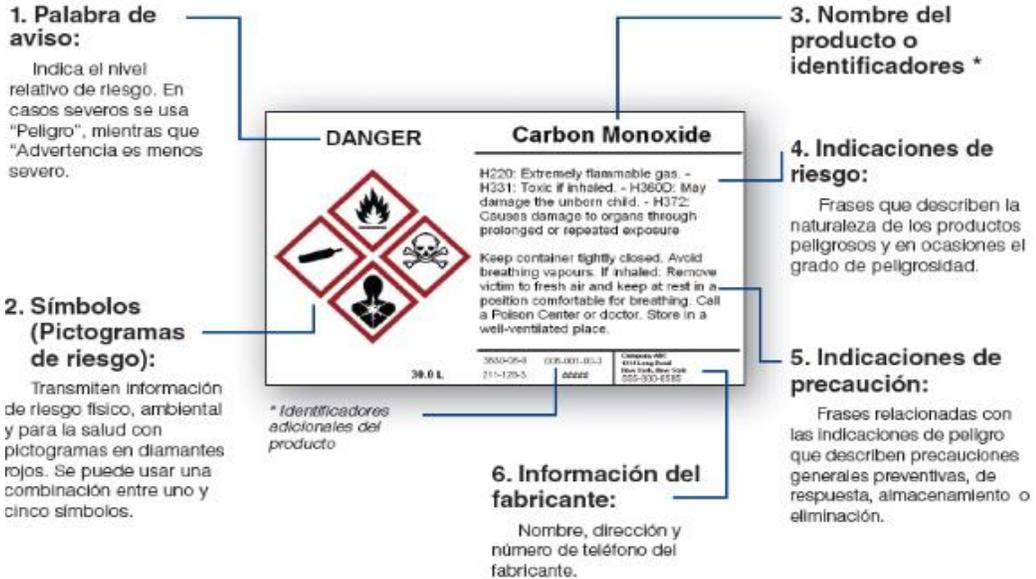
Documentación del entrenamiento (se requiere la firma de todos los usuarios).

- Antes de realizar cualquier trabajo con benceno, el personal designado debe proporcionar capacitación a su personal de laboratorio específicamente a los peligros involucrados en el trabajo con esta sustancia, descontaminación del área de trabajo y procedimientos de emergencia.
- El Investigador Principal debe proporcionar a su personal de laboratorio una copia de este POES y una copia de la MSDS del benceno suministrada por el fabricante.
- El Investigador Principal debe asegurarse de que su personal de laboratorio ha asistido a capacitación apropiada en seguridad de laboratorio o capacitación de actualización en los últimos dos años.

He leído y entiendo el contenido de este POES:

Nombre	Firma	Fecha
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

– Formato de las etiquetas de sustancias químicas.



– Ejemplo de etiqueta de sustancias químicas.



**ÁCIDO CLORHÍDRICO FUMANTE 37% para análisis**

**Código de identificación:**  
**Lote:**

**Nombre de la compañía:**  
**Domicilio:**  
**Teléfono:**  
**Página web:**

**PELIGRO**

H314-Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares.  
H335-Puede irritar las vías respiratorias.  
H290-Puede ser corrosivo para los metales.

P260-No respirar polvos/ humos/ gases/ nieblas/ vapores/ aerosoles.  
P270-No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto.  
P271-Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado.  
P264-Lavarse ... cuidadosamente después de la manipulación.  
P280-Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara.

P301+P303+P304+P305+P310-EN CASO DE INGESTIÓN, CONTACTO CON LA PIEL U OJOS, O INHALACIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico.  
P301+P330+P331-EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito.  
P303+P361+P353-EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua/ducharse.  
P304+P340-EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al aire libre y mantenerla en reposo en una posición que le facilite la respiración.  
P305+P351+P338-EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, cuando estuvieran presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.  
P403+P233-Almacenar en un lugar bien ventilado. Guardar el recipiente herméticamente cerrado.  
P405-Guardar bajo llave.  
P406-Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión.  
P501-Eliminar el contenido/recipiente conforme a la reglamentación local/regional/nacional/internacional.

– Otro ejemplo de etiqueta de sustancias químicas.



-Colocación de la etiqueta de sustancias químicas.



Para el almacenamiento de sustancias químicas es necesario tener un control de las existencias de estas en el área de trabajo así como también en el área de almacenaje, ya que es importante saber el nombre las sustancias, las cantidades, proveedores así como la fecha de ingreso ( esto con el fin de tener una idea del tiempo de vida útil de cada sustancia y así evitar que estas generen desechos que pueden ser más tóxicos y peligrosos para la salud), es por eso que se debe utilizar un registro por escrito de inventario de sustancias químicas que se manejan el lugar de trabajo, la tabla N° 12 muestra un ejemplo de este tipo de controles para el inventario de sustancias químicas.

**Tabla N° 12. Ejemplo de registro de inventario de sustancias químicas.**

Sustancia	Cantidad	Proveedor	Cantidad en existencia	Fecha	Código
Acetato de amilo	500 ml	J.T Baker		3/1/2017	000772
Ácido bórico	500 g	Sigma		16/7/2017	000943
Alcohol etílico	1 L	Aldrich		19/6/2017	000918
Benceno	500 ml	Fisher		24/8/2017	000733
Clorobenceno	500 ml	Fisher		2/12/2017	000263
Cloroformo	1 L	Fisher		13/1/2017	000910
Etanol (desnaturalizado)	4L	Fisher		16/7/2017	000936

– **Extintor de incendios.** <sup>(12)</sup>

Todas las empresas que trabajen con productos químicos combustibles o inflamables deben estar equipados con extintores adecuados. Todos los extintores deben ser montados en una pared en un área libre de desorden o almacenados en un gabinete de extintores de incendios. El personal de investigación debe estar familiarizado con la ubicación, uso y clasificación de los extintores.

La Tabla N° 13, nos describe la clasificación de los extintores y fuego, el tipo de combustible que extingue, así como el agente extintor para cada tipo de incendio.

**Tabla N° 13. Clasificación e Identificación de Extintores.**

Tipo de fuego y de extintor	Tipo de combustible que puede extinguir	Tipo de agente extinguidor que requiere		
	Para incendios en los que están implicados materiales combustibles sólidos normales como madera, viruta papel, tela, goma, caucho y numerosos plásticos que requieren los efectos térmicos (enfriamiento) del agua, soluciones de agua, o los efectos de ciertos elementos químicos secos que retrasan la combustión.	Agua	Polvo químico seco	-----
	Para incendios de líquidos combustibles o inflamables, grasas del petróleo, alquitranes, aceites, pinturas de aceites, solventes, lacas, alcoholes, gases inflamables y materiales similares en los que la extinción queda asegurada con mayor rapidez excluyendo el aire (el oxígeno), limitando el desprendimiento de vapores o interrumpiendo la reacción en cadena de la combustión.	-----	Polvo químico seco	CO <sub>2</sub>
	Para incendios en los que están involucrados equipos eléctricos energizados donde, de cara a la seguridad del operador, es preciso utilizar agentes no conductores de electricidad, es decir, eléctricamente aislantes.	-----	Polvo químico seco	CO <sub>2</sub>
	Para incendios en los que están implicados ciertos metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio, potasio, etc., que requieren un medio extintor absorbente térmico no reactivo con los metales en combustión.	-----	Polvo químico seco	-----
	Son los originados por diversos medios de cocción como grasas, aceites o manteca, combustibles.	-----	Polvo químico seco	CO <sub>2</sub>

Algunos extintores están marcados con múltiples clasificaciones tales como AB, BC o ABC. Estos extintores pueden apagar más de una clase de fuego.

Los extintores Clase A y B también tienen una clasificación numérica la cual indica que tamaño de fuego puede ser combatido de manera segura con ese extintor (por ejemplo, 2-A; 4-B). Mientras mayor sea el número, se pueden combatir fuegos más grandes. Sin embargo, mientras más alto sea el número de clasificación, más pesado será el extintor.

Los extintores Clase C, indica que el agente extinguidor no es conductor de corriente eléctrica. Los extintores Clase C, también deben tener una clasificación de Clase A o B.

Los extintores Clase D tienen sólo una letra de clasificación que indica su efectividad en ciertas cantidades de metales específicos (por ejemplo, magnesio, 5 libras; sodio, 3 libras).

Los extintores apropiados para más de una clase, deben ser identificados por símbolos múltiples colocados en una secuencia horizontal (Figura N° 26).

Aunque no haya sido utilizado se debe realizar mantenimiento anual al equipo, después de cada uso debe ser recargado.



Figura N° 26. Extintor para más de una clase de fuego.

- Cómo utilizar un extintor. <sup>(3)</sup>

Al operar un extintor es útil recordar las siglas “JAAB” para guiarlo a través de cada paso (Figura N° 27). JAAB significa Jale, Apunte, Apreté y Barra.

Paso 1– Jale el pasador/gancho. Algunos extintores requieren abrir un cerrojo de seguridad o presionar una palanca de perforación.

Paso 2 – Apunte hacia abajo. Apunte la boquilla del extintor a la base del fuego.

Paso 3 – Apreté la manija mientras sostiene el extintor en posición vertical. Esto hace que el agente dentro del extintor se descargue.

Paso 4– Haga movimientos de barrida de lado a lado. Mantenga el extintor apuntando a la base del fuego, y “barra” de un lado a otro hasta que vea que se ha apagado. Vigile el área del fuego. Si el fuego comienza nuevamente, repita el proceso.

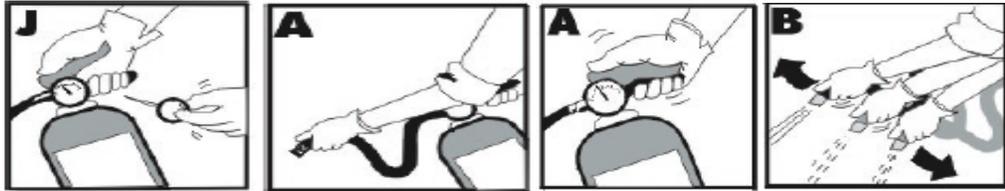


Figura N° 27. Pasos para el uso de extintor.

La siguiente es una lista de situaciones en las cuales no deberá intentar combatir un fuego:

- Si un extintor no está clasificado para esa clase de fuego.
- Si un extintor no es lo suficientemente grande para apagar un fuego o si no está completamente cargado. La mayoría de los extintores se descargan por completo en tan poco como ocho segundos.
- Si el fuego se ha extendido más allá del lugar donde comenzó.
- Si el fuego puede bloquear su único escape.
  
- Cuidado y Mantenimiento. <sup>(3)</sup>
  
- Los empleadores son responsables de que se lleven a cabo inspecciones mensuales, visuales y el chequeo de mantenimiento anual (Figura N° 28). La información relacionada al mantenimiento de rutina se encuentra en el manual de operación o puede obtenerse a través del fabricante.
  
- Los extintores reutilizables deben ser recargados después de cada uso.
  
- Los extintores desechables deben ser utilizados sólo una vez y deben ser reemplazados una vez utilizados o después de 12 años de la fecha de fabricación.



Figura N<sup>o</sup> 28. Inspecciones mensuales y chequeo de mantenimiento

- **Duchas de seguridad y estaciones de lavado de ojos.** <sup>(12)</sup>
- El acceso debe estar disponible en 10 segundos o menos para un individuo potencialmente lesionado y las rutas de acceso deben mantenerse limpias.
- Las duchas de seguridad deben tener un espacio mínimo de 16 pulgadas desde la línea central del patrón de rociado en todas las direcciones en todo momento.
- Ningún objeto debe ser almacenado o dejado dentro de esta distancia de la ducha de seguridad.
  
- En caso de una emergencia, las personas que utilizan la ducha de seguridad deben ser asistidas por una persona no lesionada para ayudar en la descontaminación y se les debe animar a permanecer en la ducha de seguridad durante 15 minutos para eliminar todo el material peligroso (Figura N<sup>o</sup> 29).
  
- Se recomienda lavar las manos siempre que un miembro del personal que ha estado trabajando con materiales peligrosos planea salir del laboratorio o trabajar en un proyecto que no involucre materiales peligrosos.



Figura N° 29. Ducha y estación de lava ojos.

#### - Puertas contra incendio.

Muchas áreas de los edificios de investigación pueden contener puertas críticas contra incendios como parte del diseño del edificio (Figura N° 30).



Figura N° 30. Puerta de contra incendio.

#### – Señalizaciones de riesgo laborales.

##### **Tipos de señalizaciones.**

**Señalizaciones de advertencia:** Estas señales tienen forma triangular y su pictograma es negro sobre fondo amarillo (el amarillo debe cubrir, como mínimo, el 50 por 100 de la superficie de la señal), con bordes negros (Figura N° 31).

Como excepción, el fondo de la señal sobre “materias nocivas e irritantes” será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

Como excepción el fondo de la señal de Materiales Nocivos o Irritantes es de color naranja para evitar confusiones con otras señales.

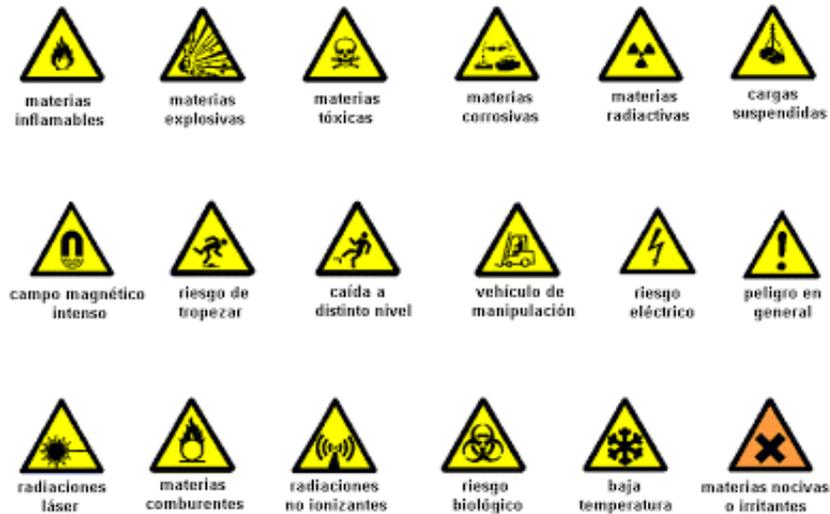


Figura No 31. Señales de Advertencia.

**Señales de Prohibición:** Estas señales tienen forma redonda y su pictograma es negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 por 100 de la superficie de la señal) (Figura No 32).



Figura No 32. Señal de Prohibición.

**La Señal de Obligación:** Las señales de obligación tienen forma redonda y presentan un pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal) (Figura No 33).



Figura Nº 33. Señales de obligación.

**Señales Relativas a los Equipos de Lucha contra incendios:** Las señales relativas a los equipos de lucha contra incendios tienen forma rectangular o cuadrada, y presentan un pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal) Figura Nº 34.



Dirección que debe seguirse  
(señal indicativa adicional a las anteriores)

Figura Nº 34. Señales relativas a los Equipos de Lucha Contra Incendios.

**Señales de Salvamento o Socorro:** Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal) Figura N° 35.

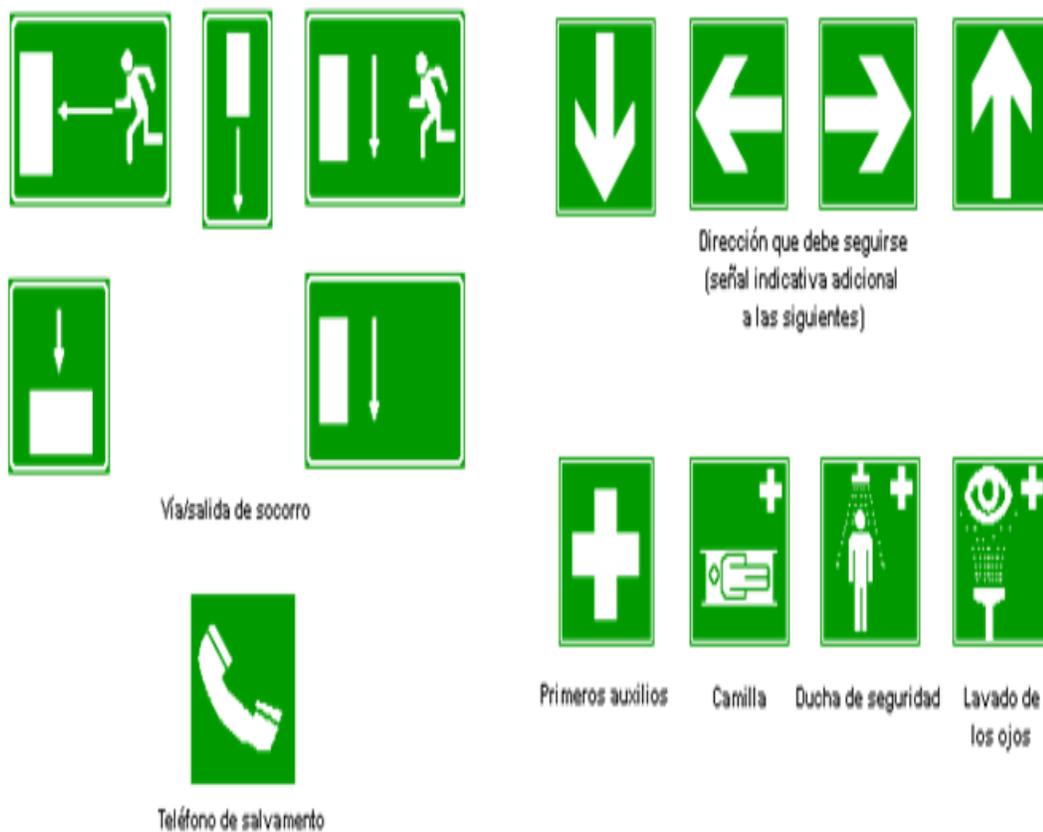


Figura N° 35. Señales de Salvamento o Socorro.

### 3.5.5. Equipo de protección personal.

Es la última línea de defensa del investigador contra las exposiciones químicas y es requerido por todos los que manipulan productos químicos. Se debe conocer la clasificación del equipo de protección personal que es utilizado al manipular sustancias químicas en los lugares de trabajo.

El objetivo principal del Equipo de Protección Personal es mitigar, como mínimo, el riesgo asociado con la exposición a sustancias peligrosas. En algunos casos, se debe usar equipo adicional o más protector.

Antes de tomar una decisión sobre si el EPP debe ser utilizado por los empleados en el trabajo, el empleador debe considerar las siguientes opciones:

- Eliminación.
- Sustitución - material o cambio en el proceso.
- Controles de ingeniería.
- Controles administrativos.

Siguiendo con lo anterior, debido a que el EPP es el último recurso después de considerar otros métodos de protección, es importante que los usuarios lo usen todo el tiempo que estén expuestos al riesgo.

– **Para el equipo de protección personal el empleador deberá:** <sup>(11)</sup>

- Garantizar que los empleados reciban EPP sin cargo.
- Elegir el EPP apropiado según los riesgos.
- Especificar las condiciones de uso del EPP.
- Organizar sesiones de entrenamiento.
- Garantizar el almacenamiento, la limpieza, la desinfección, el mantenimiento y las reparaciones necesarias del EPP utilizado por los empleados.
- Se informará a los trabajadores las medidas que se tomarán cuando utilicen el EPP en el trabajo.
- Involucrar a los empleados en el proceso de evaluación de riesgos es una forma muy efectiva de identificar peligros y desarrollar soluciones que funcionen.

– **Selección de EPP adecuado.** <sup>(11)</sup>

- El empleador debe identificar todos los peligros (químicos, biológicos, físicos, ambientales) existentes en el lugar de trabajo y evaluar su riesgo ocupacional.
- El patrono también debe medir la concentración o intensidad de factores peligrosos y dañinos, y luego comparar los resultados con los límites de

exposición OEL , (Límites de exposición ocupacional con respecto a la concentración, por ejemplo, de polvos, humos, gases o intensidad de ruido, vibraciones).

- La necesidad de EPP se debe identificar a través de la evaluación de riesgos .
- Hacer una evaluación de riesgos ayudará a los empleadores a identificar los riesgos significativos en su lugar de trabajo.
- Es esencial que se especifique y proporcione el tipo y grado de EPP correctos.

**Tanto los empleados como las personas que supervisan el uso de EPP deben saber:** <sup>(11)</sup>

- Propiedades de protección tiene el EPP.
- Cuáles son las consecuencias de no usarlo.
- Cómo usar el EPP correctamente.
- Que el EPP es la protección de último recurso para los empleados.
- Cómo limpiar el EPP y cuándo cambiarlo.
- El empleador está legalmente obligado a organizar capacitación sobre cómo usar y usar el EPP. Si es necesario, las sesiones de entrenamiento deben incluir demostraciones apropiadas. La capacitación relacionada con el EPP debe organizarse a costo del empleador durante el horario de trabajo. También debe incluir riesgos nuevos y cambiantes y repetirse periódicamente.
- **Mantenimiento e inspección.** <sup>(11)</sup>
- Después de su uso, debe almacenarse en las condiciones adecuadas (por ejemplo, en un armario seco y limpio, y en el caso de objetos pequeños como gafas, adicionalmente en una caja o estuche).
- Trabajos de mantenimiento simples pueden ser realizados por empleados capacitados.
- El EPP está destinado para uso personal.

### **Elementos del Equipo de Protección Personal.**

El cuadro Nº 2, detalla los diferentes tipos de equipo de protección personal que se deben utilizar al manipular sustancias químicas.

**Cuadro Nº 2. Equipo de Protección Personal (EPP)** <sup>(13)</sup>

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Guantes de látex, vinilo o nitrilo ligeros	Guantes desechables de látex 	En polvo o sin pulverizar	Trabajar con peligros biológicos (materiales infecciosos conocidos o potencialmente conocidos incluyendo trabajo con animales)
	Guantes desechables de nitrilo 	Punción, resistencia a la abrasión, protección contra los riesgos de salpicaduras	Trabajar con peligros biológicos y riesgos de salpicaduras químicas
	Guantes desechables de vinilo 	Económico, duradero, similar al látex	Trabajar con peligros biológicos
Guantes ligeros resistentes a productos químicos	Látex de caucho natural 	Resistente a los químicos, a prueba de líquidos	Trabajar con pequeños volúmenes de líquidos corrosivos, disolventes orgánicos, compuestos orgánicos inflamables
Guantes resistentes a productos químicos ligeros a pesados	Guantes de nitrilo 	Resistencia a los productos químicos, buena punción, corte y resistencia a la abrasión	Aparatos bajo presión, productos químicos reactivos al aire o al agua
Guantes resistentes a productos químicos pesados	Guantes de butilo 	Alta resistencia a la permeación a la mayoría de los productos químicos	Grandes volúmenes de disolventes orgánicos, volúmenes pequeños a grandes de disolventes peligrosos, materiales tóxicos o peligrosos
	Guantes Viton® II 	Alta resistencia a la permeación a la mayoría de los productos químicos	Igual que los guantes de butilo, además de derrames de materiales peligrosos
	Escudo de butilo / plata Guantes y delantal 	Protección química y mecánica adicional	Igual que los guantes de butilo y Viton II, protección mecánica agregada, derrames de materiales peligrosos

**Cuadro N° 2. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Guantes aislantes	Tela de toalla Guantes autoclave 	Resistente al calor	Trabajar con líquidos calientes y equipos, llamas abiertas, baño de agua, aceite
	Guantes criogénicos 	Resistente al agua o prueba de agua, protección contra temperaturas frías	Manejo de líquidos criogénicos
Guantes de malla de alambre		Resistente al corte	Trabajo con animales vivos
Batas de laboratorio	Batas de laboratorio de longitud de rodilla 	Protege la piel y la ropa de la suciedad, las tintas, los productos químicos no peligrosos, los riesgos biológicos sin exposición a los aerosoles	Uso general; Riesgos químicos, biológicos, radiación y físicos
	Bata de laboratorio resistente a la llama 	Resistente a la llama (por ejemplo algodón Nomex o flameresistant)	Trabajar con productos químicos reactivos con agua o aire, grandes volúmenes de disolventes orgánicos, productos químicos potencialmente explosivos
Delantal resistente a los productos químicos	Delantal de lavado recubierto de caucho 	Protección química contra salpicaduras, buena resistencia a la abrasión	Trabajar con aparatos bajo presión, productos químicos reactivos con aire o agua, grandes volúmenes de líquidos corrosivos
	Delantal y mangas de neopreno 	Resistente a los químicos, resistente al desgarrar; Protección contra salpicaduras	Productos químicos reactivos con agua o aire, grandes volúmenes de líquidos corrosivos, volúmenes pequeños a grandes volúmenes de corrosivos tóxicos agudos

**Cuadro N° 2. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Delantal resistente a los productos químicos	<p>Butilo/plata shiel con mangas</p> 	Protección extra química y mecánica	Trabajando con grandes volúmenes de solventes orgánicos; volúmenes pequeños a grandes de solventes peligrosos, materiales altamente tóxicos o peligrosos. Protección mecánica añadida, derrames de materiales peligrosos
Vestidos	<p>Vestidos desechables</p> 	Ropa y protección de la piel	Trabajo con peligros biológicos
	<p>Vestidos de Tyvek</p> 	Alta resistencia al desgarramiento, protección contra partículas	Trabajar con peligros biológicos con potencial de exposición a enfermedades transmisibles en el aire
Gorra	<p>Gorras Bouffant</p> 	Protección económica para ambientes de trabajo higiénicos; Protección contra la suciedad, el polvo	Trabajar con peligros biológicos, especialmente en instalaciones de animales
Calzado	<p>Cubiertas de zapatos desechables</p> 	Protección contra la suciedad, el polvo; Mantenimiento de ambientes higiénicos de trabajo. Ajuste ajustable, suelas antideslizantes	Trabajar con peligros biológicos, especialmente en instalaciones de animales
	<p>Anti-deslizante</p> 	Suela antideslizante	Trabajando en áreas donde los líquidos, condiciones resbaladizas están presentes

**Cuadro N° 2. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Calzado	<p>Bota resistente al deslizamiento</p> 	<p>Suela antideslizante. Alta resistencia a la permeabilidad a las condiciones húmedas</p>	<p>Trabajando en ambientes donde hay grandes cantidades de agua (por ejemplo, lavado de jaulas)</p>
Lentes de seguridad		<p>Lente de policarbonato, protectores laterales para protección ocular; cumple con las especificaciones ANSI y OSHA</p>	<p>Trabajar con peligros químicos, biológicos, radiactivos, físicos; trabajo de laboratorio</p>
Gafas de protección	<p>Gafas ajustadas</p> 	<p>Ajuste apretado, protege los ojos del impacto, del aerosol, de la pintura, de los productos químicos, de las virutas que vuelan, de las partículas de polvo; Lente de policarbonato, ventilación indirecta, cumple con las especificaciones ANSI y OSHA</p>	<p>Trabajar con grandes volúmenes de líquidos corrosivos, volúmenes pequeños a grandes volúmenes de corrosivos tóxicos agudos; Trabajar con grandes volúmenes de solventes orgánicos, productos químicos agudamente tóxicos o peligrosos, aparatos a presión, productos químicos reactivos con aire o agua</p>
	<p>Gafas láser</p> 	<p>Gafas de protección adecuadas; densidad óptica basada en parámetros del haz</p>	<p>Trabajar con láser clase 3 o clase 4</p>
Caretas		<p>Escudo facial resistente a los productos químicos</p>	<p>Para uso con ácidos suaves, cáusticos, hidrocarburos aromáticos, cloruro de metileno; Peligro de salpicaduras Productos químicos reactivos o potencialmente explosivos</p>

**Cuadro N° 2. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Escudo de seguridad		Acrylic, protector pesado, tres lados, escudo del benchtop, bordes helados	Protege contra salpicaduras químicas, radiación beta, exposición a patógenos transmitidos por la sangre
Respiradores	<p>Máscaras quirúrgicas</p> 	Se utiliza para la filtración bacteriana	Trabajo con animales vivos; Trabajar con material infeccioso con potencial exposición a aerosoles
	<p>N-95</p> 	Protege contra polvos, vapores, nieblas, microorganismos	Trabajar con animales vivos o materiales infecciosos con enfermedades transmisibles transmitidas por el aire conocidas, entornos polvorientos
	<p>Media cara</p> 	El respirador purificador de aire protege contra la variedad de partículas, vapores, polvo, nieblas, humos, depende del cartucho de filtro utilizado	Trabajar con animales vivos o materiales infecciosos con enfermedades transmisibles transmitidas por el aire conocidas, ambientes polvorientos, vapores químicos, partículas
	<p>Cara completa</p> 	Igual que la mitad de la cara, pero con mayor factor de protección, y mayor protección de los ojos y la cara, depende del cartucho de filtro utilizado	Trabajar con animales vivos o materiales infecciosos con enfermedades transmisibles transmitidas por el aire conocidas, ambientes polvorientos, vapores químicos, partículas
	<p>PAPR</p> 	Respirador de suministro de aire, suministra suministro constante de aire filtrado con capuchas de ajuste suelto	Trabajando en entornos BSL - 3; Trabajando en ambientes polvorientos; Vapores químicos, partículas, usado cuando el respirador de cara completa o la mitad de la cara no se ajusta a la persona

**Cuadro N° 2. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Tapones para los oídos	Desechable 	Cloruro de polivinilo (PVC) o espuma de poliuretano, un diseño de uso único (sin limpieza), una talla para todos, peso ligero, bajo costo, bloquea todo el sonido	Al trabajar en áreas donde los niveles promedio de sonido (dBa) superan los 85
	Reutilizable 	Silicona, ajuste cónico, reutilizable (necesita limpieza), con o sin cable, ligero, más duradero que desechable	Al trabajar en áreas donde los niveles promedio de sonido (dBa) superan los 85
	Banda para audición 	Tapones para los oídos conectados a una banda flexible que se puede usar alrededor del cuello cuando no se necesita	Al trabajar en áreas donde los niveles promedio de sonido (dBa) superan los 85

Para tener una mayor seguridad a la hora de manipular sustancias químicas es importante conocer el material de los diferentes guantes a utilizar, es por ello que a continuación se detalla en la Tabla N° 14. Los tipos de guantes más adecuados para el manejo de productos químicos:

**Tabla N° 14. Los tipos de guantes más adecuados para el manejo de productos químicos.**

Compuesto químico	Composición de los guantes					
	Látex	Neopreno	Nitrilo	Butilo	PVC	PVA
<b>Ácidos inorgánicos</b>						
Ácido clorhídrico 38 %	B	E	B	B	E	M
Ácido fosfórico	B	E	B	B	B	M
Ácido nítrico 70 %	M	B	I	B	R	M
Ácido sulfúrico	E	E	R	B	R	M
<b>Ácidos orgánicos</b>						
Ácido acético	E	E	B	B	B	M
Ácido fórmico	E	E	R	B	E	I
<b>Alcoholes</b>						
Alcohol butílico	E	E	B	B	B	R
Alcohol etílico	E	E	B	B	B	R
Alcohol metílico	E	E	B	B	B	R

**Tabla Nº 14. Continuación.**

Compuesto químico	Composición de los guantes					
	Látex	Neopreno	Nitrilo	Butilo	PVC	PVA
<b>Aldehídos</b>						
Acetaldehído	B	E	B	B	B	R
Benzaldehído	R	R	R	B	R	B
Formaldehído	E	E	B	B	B	I
<b>Cáusticos</b>						
Hidróxido de amonio	E	E	B	B	E	M
Hidróxido de potasio 50%	E	E	B	B	B	M
Hidróxido de sodio 50%	E	E	B	B	B	M
<b>Aminas</b>						
Anilina	R	R	B	B	B	R
Dietilamina	R	B	E	NC	R	R
Hidracina	B	R	B	NC	B	M
<b>Disolventes aromáticos</b>						
Benzol	M	I	B	NC	I	E
Destilados de alquitrán de hulla	M	R	B	NC	R	E
Estireno	M	R	B	NC	I	E
Tolueno	M	M	E	M	B	E
Xileno	M	I	B	R	M	E
<b>Disolventes acetonas</b>						
Acetona	E	B	I	B	I	R
Metil etil cetona	E	B	R	B	M	E
Metil isobutil cetona	E	B	R	B	R	B
<b>Disolventes clorados</b>						
Cloroformo	M	B	B	R	M	E
Cloruro de metilo	R	B	B	NC	M	E
Percloro etileno	M	M	B	M	M	E
Tetracloruro de carbono	M	R	B	M	R	E
Tricloroetileno t.c.e.	M	B	B	NC	M	E
<b>Disolventes derivados del petróleo</b>						
Hexano	M	R	E	NC	R	E
Keroseno	M	B	E	M	R	E
Pentano	R	B	E	M	M	E
<b>Disolventes varios</b>						
Acetato de etilo	I	B	B	B	M	I
Acetato de propilo	B	B	B	B	I	B
Acrilonitrilo	B	B	R	B	I	E
Bromuro de metilo	R	B	B	NC	M	E
Disolventes de pintura	R	B	B	NC	R	E
<b>Otros productos</b>						
Aceite de corte	I	E	B	M	B	R
Baños electrolíticos	E	E	B	I	E	M
Barniz para madera	M	B	B	NC	R	E
Decapantes para pintura y barnices	R	B	B	NC	M	B

**Tabla N° 14. Continuación.**

Compuesto químico	Composición de los guantes					
	Látex	Neopreno	Nitrilo	Butilo	PVC	PVA
Otros productos						
Diisocianato de tolueno	B	R	B	NC	M	B
Disulfuro de carbono	M	R	B	M	R	E
Etilenoglicol	E	E	B	B	B	B
Glicerina	E	B	B	B	E	R
Grasas animales	E	B	B	NC	E	E
Peróxido de hidrógeno 50%	B	B	B	B	R	I
Resinas de époxi	E	E	B	B	E	E
Tintas de imprimir	B	E	E	NC	I	E
Trinitrotolueno	B	B	B	B	E	E
Trementina	M	B	E	N	B	E
E=excelente B=bueno R=regular I=inferior M=malo NC=no comprobado						

El entrenamiento efectivo es crítico para facilitar un ambiente de trabajo seguro y saludable y prevenir accidentes en la empresa.

– **Entrenamiento general de seguridad.**

Cualquier persona que trabaje manipulando sustancias químicas debe completar el entrenamiento de seguridad general, que incluye:

- Revisión de las reglas y regulaciones, incluido el Plan de Higiene Química.
- Reconocimiento de peligros.
- Uso de controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección personal para mitigar peligros.
- Límites de exposición para productos químicos peligrosos.
- Signos y síntomas asociados con la exposición a sustancias químicas peligrosas.
- Monitoreo de exposición química.
- Revisión de los materiales de referencia (por ejemplo, SDS) sobre peligros, manipulación, almacenamiento y eliminación de productos químicos peligrosos.
- Procedimientos para la eliminación de desechos químicos peligrosos.
- Procedimientos de emergencia y seguridad contra incendios.

## **Recomendaciones a seguir en el área de trabajo.**

### **Hábitos seguros del equipo de protección personal:**

- No ingrese al laboratorio sin usar ropa apropiada, incluyendo zapatos cerrados y pantalones largos, o equivalente.
- Asegurar que todas las personas, incluidos los visitantes, lleven el EPP apropiado.
- Utilizar el EPP mientras esté realizando procedimientos que involucren el uso de químicos o materiales peligrosos.
- No lleve gabacha ni guantes fuera del área del laboratorio.
- Use equipo respiratorio apropiado cuando las concentraciones de contaminantes del aire no estén suficientemente restringidas por controles de ingeniería, inspeccionando el respirador antes de usarlo.
- Use cualquier otra prenda, equipo de protección según corresponda. Tenga en cuenta la ubicación de los botiquines de primeros auxilios y las estaciones de lavado y ducha de emergencia.

### **Recomendaciones dentro del área de sustancias químicas:**

- Ningún alimento o bebida puede estar presente o consumirse en cualquier espacio en el que se almacenen o manipulen materiales peligrosos.
- No fume, mastique chicle o aplique cosméticos en áreas donde haya productos químicos.
- Lavar las áreas de la piel expuestas a sustancias químicas antes de salir.

## BIBLIOGRAFIA

1. Barrera, J., Martínez, S., Monge, F. (2012). "Sistematización de los riesgos ocupacionales en el Ministerio de Obras Públicas de acuerdo a la nueva normativa vigente sobre seguridad y salud ocupacional". [En línea]. (Tesis de Licenciatura en Psicología). Universidad de El Salvador. San Salvador. El Salvador. Centro América. Disponible en: [http://ri.ues.edu.sv/2566/1/Sistematizaci%C3%B3n\\_de\\_los\\_riesgos\\_ocupacionales.pdf](http://ri.ues.edu.sv/2566/1/Sistematizaci%C3%B3n_de_los_riesgos_ocupacionales.pdf) [2017, 25 de julio].
2. Bolaños, E., Rivera, C., Ascencio, J. (2014). Diagnóstico y plan de implementación de la norma técnica OHSAS 18001 en el Laboratorio de Control de Calidad de Industrias Unidas (IUSA). [En Línea]. (Tesis de Maestría en Gestión de la Calidad). Universidad Don Bosco. Antiguo Cuscatlán. La Libertad. El Salvador. Disponible en: <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/1001/1/TE%20FINAL%20V03%20-%20190214.pdf> [2017, 16 de Octubre].
3. El Centro de Recursos del Departamento de Seguros de Texas División de Compensación para Trabajadores Prevención de Accidentes Laborales. Los Extinguidores de Incendios Pub. No. HS94-049F (9-07). [En línea]. Disponible en: <https://www.tdi.texas.gov/wc/safety/employers.html> [2018, 20 de junio].
4. Guardino, Xavier (2010). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Notas Técnicas de Prevención (881). Regulación UE sobre productos químicos (IV). Reglamento CLP: peligros para la salud y para el medioambiente. [En línea]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/881w.pdf> [2018, 20 de febrero].
5. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS): Cancerígenos y mutágenos. (2017). [En línea]. Disponible en: <https://risctox.istas.net/index.asp?idpagina=607> [2018, 20 de febrero].

6. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS): Riesgo químico. [En línea]. Disponible en: <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3475> [2018, 12 de septiembre].
7. Ministerio de trabajo de Colombia (2015). Decreto 1072 de 2015. Aplicación del SG-SST. [En línea]. Colombia. Disponible en: <http://decreto1072.co/libro-2-regimen-reglamentario-sector-trabajo/parte-2-reglamentaciones/titulo-4-riesgos-laborales/capitulo-6-sistema-de-gestion-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/aplicacion-del-sg-sst/> [2017, 18 de junio].
8. Organización mundial de la salud (OMS). Herramienta de implementación paso a paso de calidad en el laboratorio (2016). [En línea]. Disponible en: <https://extranet.who.int/lqsi/es/content/crear-un-laboratorio-de-presi%C3%B3n-negativa-cuando-el-laboratorio-trabaja-con-agentes-pat%C3%B3genos> [2018, 12 de septiembre].
9. OSH WIKI. Networking knowledge. Engineering controls (2018). [En línea]. Disponible en: [https://oshwiki.eu/wiki/Engineering\\_controls](https://oshwiki.eu/wiki/Engineering_controls) [2018, 19 de junio].
10. OSH WIKI. Networking knowledge. Hierarchy of controls applied to dangerous substances (2018). [En línea]. Disponible en: [https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy\\_of\\_controls\\_applied\\_to\\_dangerous\\_substances](https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy_of_controls_applied_to_dangerous_substances). [2018, 19 Junio].
11. OSH WIKI. Networking knowledge. PPE (2018). [En línea]. Disponible en: <https://oshwiki.eu/wiki/PPE> [2018, 20 de junio].
12. UCLA Chemical Hygiene Plan (2017). [En línea]. Estados Unidos. Disponible en: <http://www.chemistry.ucla.edu/sites/default/files/safety/doc/chemical-hygiene-plan-2017-1.pdf> [2017, 15 de junio].

13. UCLA Environment, Health & Safety. Laboratory Safety. Lab Hazard Assessment Tool PPE Selection Guide. [En línea]. Estados Unidos. Disponible en: [http://www.chemistry.ucla.edu/sites/default/files/safety/doc/PPE\\_Selection\\_Guidance.pdf](http://www.chemistry.ucla.edu/sites/default/files/safety/doc/PPE_Selection_Guidance.pdf) [2017,12 de Julio].
  
14. UCLA. Standard Operating Procedure (SOP) Template Library. [En línea]. Estados Unidos. Disponible en: <http://www.sop.ehs.ucla.edu/> [2017,16 de agosto].

**CAPITULO VI**  
**CONCLUSIONES**

## 6.0 CONCLUSIONES

1. El personal del Laboratorio farmacéutico PL2018 y de la Industria química DL2018, estaban más capacitados y actualizados en cuanto a la seguridad y salud ocupacional en comparación con la Droguería BS2018, debido a que el comité de seguridad y salud ocupacional, en esta empresa estaba en proceso de formación.
2. El Laboratorio farmacéutico PL2018 presentaba mayor conocimiento de la normativa OHSAS 18001:2007, ya que este aplica dentro de la empresa los últimos tres niveles de dicha normativa siendo estos los controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal, complementándose también con la norma de gestión de calidad ISO 9001.
3. Las tres empresas, presentaban conocimiento de la información necesaria en las hojas de seguridad establecidas por las normativas vigentes así mismo efectúan capacitaciones constantes al personal para advertir de los riesgos y la correcta manipulación de las sustancias químicas, con el fin de evitar accidentes.
4. El documento escrito que se entregó a cada una de las empresas involucradas en este estudio, servirá de apoyo para que sus trabajadores tengan conocimiento sobre los cinco niveles de control de seguridad de la normativa OHSAS 18001:2007 y así tener un mejor manejo de los riesgos e identificación de estos dentro de la empresa.
5. La normativa OHSAS 18001:2007, actualmente no es de carácter obligatorio en El Salvador, pero es una herramienta que al ser aplicada dentro de las empresas ayuda a dar cumplimiento a las normas de salud y seguridad del empleado por ser compatible con la norma de gestión de calidad ISO 9001 y la norma de gestión ambiental ISO 14001.

**CAPITULO VII**  
**RECOMENDACIONES**

## 7.0 RECOMENDACIONES

1. La Droguería BS2018 debe de implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional, debido a que es primordial en la empresa, ya que podrán mantener procedimientos y protocolos a seguir en caso de accidente, permitiéndole contar con la información necesaria para una mejora continua en la mitigación de riesgos.
2. Que las diferentes empresas puedan realizar este tipo de investigación para que conozcan sobre la manipulación adecuada de las sustancias químicas, ya que esto le permitirá a las empresas que están implementando la normativa OHSAS 18001:2007 o que deseen emplearla, definir objetivos adecuados a sus necesidades y poder reducir los riesgos laborales.
3. Las empresas deben mantener actualizados en cuanto a las normativas y leyes vigentes tanto las que se utilizan a nivel nacional como internacional, para poder capacitar a sus empleados y futuros elementos dentro de la empresa de una manera adecuada, oportuna y continua debido a la importancia y a los beneficios que estas pueden aportar a la prevención de riesgos relacionados con la manipulación de sustancias químicas.
4. El documento escrito elaborado puede ser utilizado en la Facultad de Química y Farmacia específicamente en materias que experimentan con sustancias químicas, con el fin de que los estudiantes adquieran conocimiento sobre el manejo de dichas sustancias y contribuir con la seguridad ocupacional en su futura vida laboral, siempre que se reconozca la autoría del presente trabajo.

5. Los responsables de la seguridad de las empresas deben comunicar a los trabajadores la importancia de los cinco niveles de control de seguridad según OSHAS 18001:2007 a través de documentos, instructivos, manuales, charlas o foros utilizando bibliografía actualizada, para minimizar los riesgos ya que su implementación constituye la base para la prevención de riesgos químicos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, S., López, M., Medrano, D. (2009). Manual de higiene y seguridad en la industria de la construcción. [En línea]. (Tesis de Ingeniería Industrial). Universidad Francisco Gavidia. El Salvador. Disponible en: <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/7311/2/620.86-A572m-Capitulo%20I.pdf> [2017, 21 de julio].
2. Alsura (2017). [En línea]. Colombia. Disponible en: [https://www.arsura.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=336&catid=59:gestion-d](https://www.arsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=336&catid=59:gestion-d) [2017, 21 de julio].
3. Alvarado, C. (sin año). Historia de la salud ocupacional. [En línea]. Disponible en: [http://www.bvsde.paho.org/cursoa\\_epi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf](http://www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf) [2017, 10 de julio].
4. Ardón, J. Hernández, J. Ruano, M. (2017). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la Cruz Roja Salvadoreña basado en la norma OHSAS 18001:2007. [En línea]. (Tesis de Ingeniería Industrial). Universidad de El Salvador. San Salvador. El Salvador. Centro América. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/14220/1/Dise%C3%B1o%20de%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20ocupacional%20para%20la%20Cruz%20Roja%20salvadore%C3%B1a%20basado%20en%20la%20norma%20OHSAS%2018001-%202007.pdf> [2018, 10 de febrero].
5. Argueta, W. Hernández, O. Viera, M. (2017). Diseño de un modelo de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con fundamento en las normas OHSAS 18001 para las microempresas del sector metalmeccánico de El Salvador. [En línea]. (Tesis de Ingeniería Industrial). Universidad de El Salvador. San Salvador. El Salvador. Centro América. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/13903/1/Dise%C3%B1o%20de%20un%20modelo%20de%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20ocupacional%20con%20fundamento%20en%20las%20Normas%20OHSAS%2018001%20para%20las%20microempresas%20del%20sector%20metalmecc%C3%A1nico%20de%20El%20Salvador.pdf> [2018, 10 de febrero].

6. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (2009). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. [En Línea].Madrid. España. Disponible en: <https://www.facet.unt.edu.ar/syso/wp-content/uploads/sites/36/2016/03/NormaOHSAS18002-2008-1.pdf> [2017,18 de Octubre].
7. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (2007). OHSAS 18001:2007.Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. [En Línea].Madrid. España. Disponible en [http://www.euskadi.eus/contenidos/evento/jt\\_ohsas18001\\_2010/es\\_evento/adjuntos/OHSAS\\_18001.pdf](http://www.euskadi.eus/contenidos/evento/jt_ohsas18001_2010/es_evento/adjuntos/OHSAS_18001.pdf) [2018,10 de Febrero].
8. Barrera, J., Martínez, S., Monge, F. (2012). “Sistematización de los riesgos ocupacionales en el Ministerio de Obras Públicas de acuerdo a la nueva normativa vigente sobre seguridad y salud ocupacional”. [En línea]. (Tesis de Licenciatura en Psicología). Universidad de El Salvador. San Salvador. El Salvador. Centro América. Disponible en: [http://ri.ues.edu.sv/2566/1/Sistematizaci%C3%B3n\\_de\\_los\\_riesgos\\_ocupacionales.pdf](http://ri.ues.edu.sv/2566/1/Sistematizaci%C3%B3n_de_los_riesgos_ocupacionales.pdf) [2017, 25 de julio].
9. Bolaños, E., Rivera, C., Ascencio, J. (2014). Diagnóstico y plan de implementación de la norma técnica OHSAS 18001 en el Laboratorio de Control de Calidad de Industrias Unidas (IUSA). [En Línea]. (Tesis de Maestría en Gestión de la Calidad). Universidad Don Bosco. Antiguo Cuscatlán. La Libertad. El Salvador. Disponible en: <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/1001/1/TESIS%20FINAL%20V03%20-%20190214.pdf> [2017,16 de Octubre].
10. Calidad & Gestión. Implementar OSHAS 18000. [En línea]. Disponible en: [http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/74\\_implementar\\_ohsas\\_18000.html](http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/74_implementar_ohsas_18000.html) [2017,04 septiembre].

11. Código de salud. Decreto N° 955. (Sin año) [En línea]. Disponible en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/ley/codigo\\_de\\_salud.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/ley/codigo_de_salud.pdf) [2017, 5 de julio].
12. Código de trabajo. Decreto N° 15. (Sin año). [En línea]. El Salvador. Disponible en: [http://tsc.gob.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20:codigo-de-trabajo-de-la-republica-de-el-salvador&catid=38:leyes-auxiliares&Itemid=87](http://tsc.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=20:codigo-de-trabajo-de-la-republica-de-el-salvador&catid=38:leyes-auxiliares&Itemid=87) [2017, 5 de julio].
13. Concha, R., Rhon, D. (2008). Evaluación de riesgos laborales en una empresa metalmeccánica bajo normas internacionales OSHAS 18001:2007. [Tesis de Ingeniería en Producción Industrial]. [En línea]. Universidad de las Américas. Quito. Ecuador. Sur América. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/4144/1/UDLA-EC-TIPI-2008-07%28S%29.pdf> [2017, 11 de Octubre].
14. Cortez Cruz, C. C., Mauricio Mejía, I.I. (2013). Propuesta de un programa de prevención de riesgos ocupacionales para la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador de acuerdo al art.8 de la ley decreto N° 254. (Licenciatura en Química y Farmacia). Universidad de El Salvador. San Salvador. El Salvador. Centro América.
15. Departamento de Trabajo de los EE. UU. (2016). Todo sobre la OSHA. [En línea]. Estados Unidos de América. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/osha3173.pdf> [2017, 14 de Octubre].
16. Diario "El Mundo" (2017). El Salvador registró más de 20,000 accidentes laborales durante 2016. [En Línea]. El Salvador. Disponible en: <http://elmundo.sv/el-salvador-registro-mas-de-20000-accidentes-laborales-durante-2016/> [2017, 13 de Octubre].

17. El portal de los expertos en prevención de riesgos. Gestión de riesgos. [En línea]. Chile. Disponible en: <http://www.sigweb.cl/biblioteca/GestionRiesgos.pdf> [2017, 22 de julio].
18. Historia de El Salvador (1994), Tomo I, Ministerio de Educación. [En línea]. El Salvador. Disponible en: [http://www.mined.gob.sv/descarga/cipotes/historia\\_ESA\\_Tomol\\_0\\_.pdf](http://www.mined.gob.sv/descarga/cipotes/historia_ESA_Tomol_0_.pdf) [2017, 29 de julio].
19. Mancheño Potenciano, M.C e Izquierdo García M.A. (2006). Exposición laboral a productos químicos en la comunidad de Madrid. [En línea]. Madrid: Secretaría de Salud Laboral de la USMR-CC.OO. Disponible en: [http://www.istas.ccoo.es/descargas/Exposici%C3%B3n%20laboral%20a%20productos%20qu%C3%ADmicos%20en%20la%20comunidad%20de%20Madrid%20%C2%B407%20\(DA\).pdf](http://www.istas.ccoo.es/descargas/Exposici%C3%B3n%20laboral%20a%20productos%20qu%C3%ADmicos%20en%20la%20comunidad%20de%20Madrid%20%C2%B407%20(DA).pdf) [2017, 17 de junio].
20. Ministerio de trabajo de Colombia (2015). Decreto 1072 de 2015. Aplicación del SG-SST . [En línea]. Colombia. Disponible en: <http://decreto1072.co/libro-2-regimen-reglamentario-sector-trabajo/parte-2-reglamentaciones/titulo-4-riesgos-laborales/capitulo-6-sistema-de-gestion-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/aplicacion-del-sg-sst/> [2017, 18 de junio].
21. Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2002). Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo ILO-OSH 2001. [En línea]. Ginebra. Suiza. Disponible en: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---pro\\_trav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_112582.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---pro_trav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112582.pdf) [2017, 21 de Octubre].
22. Organismo Salvadoreño de Normalización (OSN). (2014). OSN difunde Normas Técnicas Salvadoreñas sobre Seguridad y Salud Ocupacional [En línea]. El Salvador. Disponible en: [http://www.osn.gob.sv/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=86:osn-difunde-normas-t%C3%A9cnicas-salvadore%C3%B1as-sobreseguridad-y-salud-ocupacional](http://www.osn.gob.sv/index.php?option=com_k2&view=item&id=86:osn-difunde-normas-t%C3%A9cnicas-salvadore%C3%B1as-sobreseguridad-y-salud-ocupacional) [2017, 20 de Octubre].

23. Reglamento de gestión de la prevención de riesgo en los lugares de trabajo. Decreto N° 86 [En línea]. El Salvador. Disponible en: <http://www.mtps.gob.sv/wpcontent/uploads/descargas/InformacionInstitucional/Decretos/decreto-86-reglamento-de-gestion-de-la-prevision-de-riesgos-en-los-lugares-de-trabajo.pdf> [2017, 9 de julio].
24. Rodríguez, C.R. (2010). “Recopilación de Leyes de Seguridad y Salud Ocupacional”, Primera Edición, Editorial FUNDE. [En línea]. San salvador. El Salvador. Disponible en: <http://www.repo.funde.org/204/1/RECOP-LEYES-SV.pdf> [2017, 29 de julio].
25. UCLA Environment, Health & Safety. Laboratory Safety. Lab Hazard Assessment Tool PPE Selection Guide. [En línea]. Estados Unidos. Disponible en: [http://www.chemistry.ucla.edu/sites/default/files/safety/doc/PPE\\_Selection\\_Guidance.pdf](http://www.chemistry.ucla.edu/sites/default/files/safety/doc/PPE_Selection_Guidance.pdf) [2017, 12 de Julio].
26. UCLA Chemical Hygiene Plan (2017). [En línea]. Estados Unidos. Disponible en: <http://www.chemistry.ucla.edu/sites/default/files/safety/doc/chemical-hygiene-plan-2017-1.pdf> [2017, 15 de junio].
27. UCLA. Standard Operating Procedure (SOP) Template Library. [En línea]. Estados Unidos. Disponible en: <http://www.sop.ehs.ucla.edu/> [2017, 16 de agosto].
28. United States Department of Labor. Occupational Safety and Health Administration. Responsabilidades del empleador. [En Línea]. Estados Unidos. Disponible en: <https://www.osha.gov/as/opa/spanish/resp-employer.html> [2017, 25 de noviembre].
29. Valle, K. (2006). Lineamientos Básicos para la implementación de seguridad industrial en una industria farmacéutica [En línea]. (Tesis de Ingeniería Química). Universidad de San Carlos. Guatemala. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0986\\_Q.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0986_Q.pdf) [2017, 30 de julio].

## GLOSARIO (8, 26)

- **Advertencia Sobre Peligros:** Cualquier palabra, imagen, símbolo o combinación de los mismos que aparezcan en una etiqueta u otra forma apropiada de advertencia que transmita los peligros de los productos químicos en el (los) contenedor (es).
- **Agente nocivo:** Agente biológico, químico o físico presente en los alimentos que puede causar efectos dañinos para la salud.
- **Auditoria:** Examen sistemático para determinar si las actividades y sus resultados se ajustan las medidas planeadas, y si estas medidas son implantadas de forma efectiva y son adecuadas para conseguir lo establecido por la política y los objetivos de la organización.
- **CAS:** Es un número de registrado que es utilizado para realizar la identificación numérica única de los compuestos químicos, también de los polímeros, así como de las secuencias biológicas, los preparados y las aleaciones. El significado de número CAS viene de las palabras "Chemical Abstracts Service" que en español significa Servicio Químico Abstracto, este servicio pertenece a una división de la Sociedad Americana de Química, se encuentra encargada de asignar estos identificadores a cada uno de los compuestos químicos que han sido descritos.
- **Código de Trabajo:** Es la ley laboral donde están recopilados todos los derechos y obligaciones de los trabajadores y patronos, así como las sanciones a imponerse ante el incumplimiento de los mismos por cualquiera de estas partes.
- **Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el órgano de participación interno de la empresa para una consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Su función es facilitar el intercambio de puntos de vista entre las partes, creando un foro estable de diálogo ordenado.
- **Equipo de Protección Personal:** Equipo, implemento o accesorio, adecuado a las necesidades personales destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o

trabajadora, para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad y salud, en ocasión del desempeño de sus labores.

- **Ergonomía:** Conjunto de técnicas encargadas de adaptar el trabajo a la persona, mediante el análisis de puestos, tareas, funciones y agentes de riesgo psico-socio-laboral que pueden influir en la productividad del trabajador y trabajadora, y que se pueden adecuar a las condiciones de mujeres y hombres.
- **Etiqueta:** Cualquier material escrito, impreso o gráfico que aparezca en los contenedores de productos químicos, tanto peligrosos como no peligrosos.
- **Evaluación de Riesgos:** Un procedimiento formal llevado a cabo por el supervisor en el que se describen los riesgos laborales para todos los empleados por procedimiento o tarea, y por partes u órganos afectados del cuerpo y que se documentan y colocan en el lugar de trabajo con todos los requisitos de equipo de protección personal.
- **Ficha de Datos de Seguridad (SDS):** Material escrito o impreso sobre un producto químico peligroso.
- **Gestión:** Son actividades coordinadas para dirigir y controlar una actividad u organización.
- **Gestión de riesgos:** Evaluar políticas alternativas a la luz de los resultados del análisis de riesgos y, si fuera necesario, seleccionar e implementar medidas de control apropiadas, incluyendo reglamentaciones.
- **ISO:** Son las siglas en inglés International Organization for Standardization. Se trata de la Organización Internacional de Normalización, y se dedica a la creación de estándares para asegurar la calidad, seguridad y eficiencia de productos y servicios. Son llamadas Normas ISO.
- **Ley de medio ambiente:** Los Derechos ambientales o de la naturaleza son un sistema de normas jurídicas que regulan las relaciones de las personas en relación de la naturaleza, con el propósito de preservar y proteger el medio ambiente en su

afán de dejarlo libre de contaminación, o mejorarlo en caso de estar afectado. Sus objetivos son la lucha contra la contaminación, la preservación de la biodiversidad, y la protección de los recursos naturales, para que exista un entorno humano saludable.

- **Ministerio de Salud:** Es el ente rector del sistema de salud. Conforme al artículo 65 de la Constitución de la República de El Salvador, “la salud de los habitantes de la República constituye un bien público. El Estado y las personas están obligados a velar por su conservación y restablecimiento. El Estado determinará la política nacional de salud y controlará y supervisará su aplicación”.
- **NFPA:** La Asociación Nacional de Protección contra Incendios. Este es un sistema que clasifica el peligro de un material durante un incendio. Estos riesgos se dividen en riesgos de salud, inflamabilidad y reactividad y aparecen en un sistema de diamantes bien conocido que utiliza de cero a cuatro para indicar la gravedad del peligro. El cero indica que no hay peligro y cuatro indica peligro severo.
- **Organización Mundial de la Salud (OMS):** Es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial.
- **OSHA:** Son las siglas con las cuales se denomina abreviadamente a la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos, una delegación que responde y depende en materia de gestión al Departamento de Trabajo de los Estados Unidos y cuya principal misión es velar por el cumplimiento de las leyes que hacen a la seguridad y a la salud en los ámbitos laborales. Es decir, es el organismo encargado de controlar que cualquier trabajador se desempeñe en su trabajo con un marco saludable y seguro.
- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS):** Esta norma ha sido diseñada para ser compatible con las normas ISO para que facilite la gestión de seguridad y salud ocupacional dentro de las empresas.

- **Principio de igualdad:** Igualdad efectiva de oportunidades y de trato en el desempeño de su trabajo, sin ser objeto de discriminación por razón alguna.
- **Prevención:** Medidas preventivas y técnicas que garanticen razonablemente la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras dentro de los lugares de trabajo.
- **Respeto a la igualdad:** Respeto a la dignidad inherente a la persona y el derecho a un ambiente laboral libre de violencia en todas sus manifestaciones.
- **Riesgo:** Es la exposición a una situación donde hay una posibilidad de sufrir un daño o de estar en peligro. Es esa vulnerabilidad o amenaza a que ocurra un evento y sus efectos sean negativos y que alguien o algo puedan verse afectados por él.
- **Salud Ocupacional:** Es un conjunto de medidas y acciones dirigidas a preservar, mejorar y preparar la salud de las personas en su trabajo individual y colectivo.
- **Seguridad y salud en el trabajo (SST):** Es un campo interdisciplinar que engloba la prevención de riesgos laborales inherentes a cada actividad.
- **Toxicidad:** Propiedad relativa de un material para ejercer un efecto venenoso en seres humanos o animales y una descripción del efecto y las condiciones o concentración bajo las cuales se produce el efecto.
- **Ventilación General:** También conocida como ventilación de escape general, se trata de un sistema de ventilación consistente en movimientos de aire fresco, naturales o mecánicamente inducidos, para mezclar y contaminantes diluidos en el aire del lugar.

## **ANEXOS**

**ANEXO N° 1**  
**LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES**  
**DE TRABAJO EN EL SALVADOR**

**LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
EN LOS LUGARES DE TRABAJO.** <sup>(24)</sup>

**DECRETO N° 254.**

**LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.**

**CONSIDERANDO:**

I. Que de conformidad al artículo 44 de la Constitución de la República, la ley reglamentará las condiciones que deben reunir los talleres, fábricas, locales, y todo lugar de trabajo.

II. Que de acuerdo al Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo, sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, ratificado por El Salvador mediante Decreto Legislativo N° 30, de fecha 15 de junio del 2000, publicado en el Diario Oficial N° 348, del 19 de julio de 2000, todo Estado debe adoptar por vía legislativa o reglamentaria y en consulta con las organizaciones de empleadores y trabajadores las medidas necesarias para aplicar y dar efecto a la política nacional existente en esta materia.

III. Que el Estado debe establecer los principios generales relativos a la prevención de riesgos ocupacionales, así como velar porque se adopten las medidas tendientes a proteger la vida, integridad corporal y la salud de los trabajadores y trabajadoras en el desempeño de sus labores.

IV. Que para asegurar la efectividad de las medidas que se adopten en la presente ley, es necesario conceder competencias concretas a la institución encargada de velar por el cumplimiento de las mismas, así como establecer obligaciones específicas a efecto de obtener la colaboración activa de parte de trabajadores y empleadores.

V. Que el Estado debe garantizar el fiel cumplimiento del principio de igualdad entre hombres y mujeres, y el derecho a la no discriminación reconocido en los tratados internacionales, siendo necesario para ello tomar en cuenta las condiciones biológicas, psicológicas y sociales de los trabajadores y trabajadoras, para efecto de garantizar el más alto nivel de salud y seguridad en el desempeño de sus labores.

**POR TANTO** en uso de sus facultades constitucionales y a iniciativa del Presidente de la República del período 1999-2004, por medio del Ministro de Trabajo y Previsión Social de ese entonces,

**DECRETA LA SIGUIENTE: LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

**TITULO II**

**GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

**CAPITULO I**

**ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

Art. 8.- Será responsabilidad del empleador formular y ejecutar el Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de su empresa, de acuerdo a su actividad y asignar los recursos necesarios para su ejecución. El empleador deberá garantizar la participación efectiva de trabajadores y trabajadoras en la elaboración, puesta en práctica y evaluación del referido programa. Dicho programa contará con los siguientes elementos básicos:

1. Mecanismos de evaluación periódica del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales.
2. Identificación, evaluación, control y seguimiento permanente de los riesgos ocupacionales, determinando los puestos de trabajo que representan riesgos para la salud de los trabajadores y trabajadoras, actuando en su eliminación y adaptación de las condiciones de trabajo, debiendo hacer especial énfasis en la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el postparto y la lactancia.
3. Registro actualizado de accidentes, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos, a fin de investigar si éstos están vinculados con el desempeño del trabajo y tomar las correspondientes medidas preventivas.
4. Diseño e implementación de su propio plan de emergencia y evacuación.

5. Entrenamiento de manera teórica y práctica, en forma inductora y permanente a los trabajadores y trabajadoras sobre sus competencias, técnicas y riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como sobre los riesgos ocupacionales generales de la empresa, que le puedan afectar.
6. Establecimiento del programa de exámenes médicos y atención de primeros auxilios en el lugar de trabajo.
7. Establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.
8. Planificación de las actividades y reuniones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. En dicha planificación deberá tomarse en cuenta las condiciones, roles tradicionales de hombres y mujeres y responsabilidades familiares con el objetivo de garantizar la participación equitativa de trabajadores y trabajadoras en dichos comités, debiendo adoptar las medidas apropiadas para el logro de este fin.
9. Formulación de un programa de difusión y promoción de las actividades preventivas en los lugares de trabajo. Los instructivos o señales de prevención que se adopten en la empresa se colocarán en lugares visibles para los trabajadores y trabajadoras, y deberán ser comprensibles.
10. Formulación de programas preventivos, y de sensibilización sobre violencia hacia las mujeres, acoso sexual y demás riesgos psicosociales. Dicho programa debe ser actualizado cada año y tenerse a disposición del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

Art. 9.- Los trabajadores y trabajadoras contratados de manera temporal deberán gozar del mismo nivel de protección en materia de seguridad ocupacional que el resto de trabajadores de la empresa. No podrán establecerse diferencias en el trato por motivos de duración del contrato.

Art. 10.- El empleador deberá adoptar las medidas necesarias para evitar la exposición a los riesgos ocupacionales de los trabajadores y trabajadoras, mediante la adaptación de las condiciones del empleo, a los principios y regulaciones que rigen la salud y seguridad ocupacional.

Art. 11.- El tratamiento de los aspectos relacionados con la seguridad, la salubridad, la higiene, la prevención de enfermedades y en general, las condiciones físicas de los lugares de trabajo, deberán ser acordes a las características físicas y biológicas de los trabajadores y trabajadoras, lo cual en ningún caso podrá ser utilizado para establecer discriminaciones negativas.

Art. 12.- En aquellas empresas en las que laboren menos de quince trabajadores o trabajadoras, el empleador tiene la obligación de contar con un Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales; sin embargo, esta obligación podrá sustituirse por medidas establecidas por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social. No podrán exceptuarse de la obligación de contar con el referido programa indistintamente del número de trabajadores y trabajadoras que allí laboren, aquellas empresas que se dediquen a tareas en las que por su naturaleza sean calificadas como peligrosas. Será el Ministerio de Trabajo y Previsión Social el responsable de calificar la existencia o no de la peligrosidad laboral, de conformidad a la legislación pertinente.

## **CAPITULO II**

### **COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

Art. 13.- Los empleadores tendrán la obligación de crear Comités de Seguridad y Salud Ocupacional, en aquellas empresas en que laboren quince o más trabajadores o trabajadoras; en aquellos que tengan menos trabajadores, pero que a juicio de la Dirección General de Previsión Social, se considere necesario por las labores que desarrollan, también se crearán los comités mencionados.

Los miembros de los comités deberán poseer formación e instrucción en materia de prevención de riesgos laborales.

Habrán Delegados de Prevención, los cuales serán trabajadores o trabajadoras que ya laboren en la empresa, y serán nombrados por el empleador o los comités mencionados en el inciso anterior, en proporción al número de trabajadores, de conformidad a la escala siguiente:

De 15 a 49 trabajadores	1 Delegado de Prevención
De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3001 a 4000 Trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4001 o más trabajadores	8 Delegados de Prevención

Art. 14.- Son funciones de los delegados de prevención:

- a) Colaborar con la empresa en las acciones preventivas.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, mediante visitas periódicas.
- d) Acompañar a los técnicos e inspectores del Ministerio de Trabajo y Previsión Social en las inspecciones de carácter preventivo.
- e) Proponer al empleador la adopción de medidas de carácter preventivo para mejorar los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Art. 15.- El Ministerio de Trabajo y Previsión Social brindará la capacitación inicial a los miembros del comité, sobre aspectos básicos de seguridad y salud ocupacional, así como de organización y funcionamiento, para efectos de su acreditación; asimismo, brindará una segunda capacitación cuando la empresa lo requiera. Las capacitaciones posteriores estarán a cargo del empleador.

Art. 16.- El Comité estará conformado por partes iguales de representantes electos por los empleadores y trabajadores respectivamente. Entre los integrantes del comité deberán estar los delegados de prevención designados para la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

En la conformación del comité deberá garantizarse la apertura a una participación equitativa de trabajadores y trabajadoras, de acuerdo a sus especialidades y niveles de calificación.

De igual forma, en aquellas empresas en donde existan sindicatos legalmente constituidos, deberá garantizarse la participación en el comité, a por lo menos un miembro del sindicato de la empresa.

El empleador tendrá la obligación de comunicar a la Dirección General de Previsión Social, dentro de los ocho días hábiles posteriores a su designación, los nombres y cargos de los miembros del comité, con el fin de comprobar su capacitación y proceder en su caso a la acreditación de sus miembros.

Art. 17.- El Comité de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá principalmente las siguientes funciones:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de la política y programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales de la empresa.
- b) Promover iniciativas sobre procedimientos para la efectiva prevención de riesgos, pudiendo colaborar en la corrección de las deficiencias existentes.
- c) Investigar objetivamente las causas que motivaron los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, proponiendo las medidas de seguridad necesarias para evitar su repetición; en caso que el empleador no atienda las recomendaciones emitidas por el comité, cualquier interesado podrá informarlo a la Dirección General de Previsión Social, quien deberá dirimir dicha controversia mediante la práctica de la correspondiente inspección en el lugar de trabajo.
- d) Proponer al empleador, la adopción de medidas de carácter preventivo, pudiendo a tal fin efectuar propuestas por escrito.
- e) Instruir a los trabajadores y trabajadoras sobre los riesgos propios de la actividad laboral, observando las acciones inseguras y recomendando métodos para superarlas.
- f) Inspeccionar periódicamente los sitios de trabajo con el objeto de detectar las condiciones físicas y mecánicas inseguras, capaces de producir accidentes de trabajo, a fin de recomendar medidas correctivas de carácter técnico.
- g) Vigilar el cumplimiento de la presente ley, sus reglamentos, las normas de seguridad propias del lugar de trabajo, y de las recomendaciones que emita.

h) Elaborar su propio reglamento de funcionamiento, a más tardar sesenta días después de su conformación.

Art. 18.- Los miembros acreditados del comité serán ad-honorem y no gozarán por su cargo de privilegios laborales dentro de la empresa.

El empleador debe permitir a los miembros del comité, reunirse dentro de la jornada de trabajo de acuerdo al programa establecido o cuando las circunstancias lo requieran. En caso de atender actividades del comité fuera de la jornada laboral por petición del empleador, a los trabajadores se les compensará según lo establecido por la ley. Otros detalles sobre la organización y gestión de los comités se establecerán en el reglamento correspondiente.

**TITULO IV**  
**SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**  
**CAPITULO I**  
**MEDIDAS DE PREVISIÓN**

Art. 33.- Todo empleador debe dar aviso a la Dirección General de Previsión Social, al realizar cambios o modificaciones sustanciales en sus equipos o instalaciones en general, así como previo al traslado de las mismas, siempre que estas circunstancias puedan representar riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Art. 34.- Todo lugar de trabajo debe contar con planes, equipos, accesorios y personal entrenado para la prevención y mitigación de casos de emergencia ante desastres naturales, casos fortuitos o situaciones causadas por el ser humano.

Art. 35.- Todo lugar de trabajo debe reunir las condiciones de prevención en materia de seguridad y salud ocupacional, establecidas en la presente ley y su reglamento, en lo referente a sus equipos e instalaciones en general. Para el logro de lo establecido en el inciso anterior, antes de habilitar un lugar de trabajo, la Dirección General de Previsión Social realizará una inspección a fin de garantizar las condiciones del mismo, e identificar los riesgos a los que los trabajadores y trabajadoras estarán

expuestos, y recomendará la solución para los mismos, tomando en cuenta los principios contenidos en el artículo 2.

Art. 36.- Todo lugar de trabajo debe contar con un sistema de señalización de seguridad que sea visible y de comprensión general. Asimismo, deberán tener las facilidades para la evacuación de las personas en caso de emergencia, tales como salidas alternas en proporción al número de trabajadores y trabajadoras, pasillos suficientemente amplios y libres de obstáculos, áreas bien señalizadas entre otras.

Art. 37.- En todo lugar de trabajo se deberá contar con el equipo y las medidas apropiadas para la manipulación de cargas. Las disposiciones relativas a esta materia serán desarrolladas en el reglamento general.

## **CAPITULO II**

### **ROPA DE TRABAJO, EQUIPO DE PROTECCIÓN Y HERRAMIENTAS ESPECIALES**

Art. 38.- Cuando sea necesario el uso de equipo de protección personal, ropa de trabajo, herramientas especiales y medios técnicos de protección colectiva para los trabajadores, según la naturaleza de las labores que realicen; éstos deberán cumplir con las especificaciones y demás requerimientos establecidos en el reglamento correspondiente y en las normas técnicas nacionales en materia de seguridad y salud ocupacional emitidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Es obligación del empleador proveer a cada trabajador su equipo de protección personal, ropa de trabajo, herramientas especiales y medios técnicos de protección colectiva necesarios conforme a la labor que realice y a las condiciones físicas y fisiológicas de quien las utilice, así como, velar por el buen uso y mantenimiento de éste; el cumplimiento de esta disposición en ningún caso implicará carga financiera al trabajador o trabajadora.

Asimismo todo trabajador y trabajadora estará obligado a cumplir con los reglamentos, normas y recomendaciones técnicas dictadas, así como con las instrucciones del empleador adoptadas en el marco de la normativa aplicable, en lo que se refiere

al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo y al uso y mantenimiento de maquinaria.

## **CAPÍTULO VII**

### **SUSTANCIAS QUÍMICAS**

Art. 51.-En todo lugar de trabajo se debe disponer de un inventario de todas las sustancias químicas existentes, clasificadas en función del tipo y grado de peligrosidad. Asimismo en cada lugar de trabajo se deberá de contar con las hojas de datos de seguridad de los materiales en idioma castellano, de todas las sustancias químicas que se utilicen y que presenten riesgos de radiación, inflamabilidad, corrosividad, toxicidad, oxidación, inestabilidad o cualquier otro tipo de peligro para la salud. Especial tratamiento debe existir en caso de mujeres embarazadas las cuales deben evitar el contacto con químicos que puedan dañar a la persona que está por nacer.

Art. 52.- Los depósitos que contengan productos químicos que presenten riesgos de radiación, inflamabilidad, corrosividad, toxicidad, oxidación e inestabilidad deben ser adecuados y disponer de etiquetas con información clara y legible en idioma castellano sobre los cuidados a observar en cuanto a su uso, manipulación, almacenamiento, disposición y medidas para casos de emergencias.

Los fabricantes, importadores, distribuidores, almacenadores y transportistas de productos químicos tendrán la obligatoriedad de proporcionar esas informaciones de acuerdo a lo estipulado en el reglamento que se dicte para tal efecto.

Toda información referente a los cuidados a observar en cuanto al uso, manipulación, almacenamiento, disposición y medidas para casos de emergencia de sustancias químicas, debe ser accesible y comunicada a los trabajadores mediante entrenamiento impartido por personal calificado, dándoles a conocer los riesgos y posibles efectos específicos en la salud de mujeres y hombres. Si alguna de ellas es peligrosa, el empleador deberá adoptar las medidas adecuadas que garanticen la salud de los trabajadores. Si la sustancia representa un peligro grave para la salud de los trabajadores y trabajadoras, el empleador deberá sustituirla por una menos peligrosa.

## **TITULO VIII**

### **INSPECCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Art. 74.- La función de inspección para velar por el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional será ejercida por la Dirección General de Inspección de Trabajo, conforme al procedimiento establecido en el Capítulo VII Sección II de la Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social.

Las funciones de inspección de seguridad y salud ocupacional son de naturaleza indelegable e intransferible.

Art. 75.- Por el carácter técnico de esta materia, al realizarse una inspección para verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional, el Inspector se hará acompañar por miembros del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, y podrá elaborar un informe de ampliación de aspectos eminentemente técnicos, que complementen el acta en que conste la visita de inspección. De ambos documentos se entregará copia al comité o al delegado de prevención, al empleador, y en su caso al trabajador o trabajadores interesados.

Art. 76.- El Ministerio de Trabajo y Previsión Social deberá dotar a las Direcciones competentes de los recursos necesarios y suficientes que permitan una tutela eficiente y efectiva de la salud y seguridad en el trabajo.

DADO EN EL SALÓN AZUL DEL PALACIO LEGISLATIVO: San Salvador, a los veintiún días del mes de enero del dos mil diez.

**ANEXO Nº 2**  
**EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**OCUPACIONAL (OHSAS 18001:2007) <sup>(7)</sup>**

**OHSAS 18001:2007**

**SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL TRABAJO**

**Sistema de Gestión en Seguridad y Salud  
Ocupacional – Requisitos**

**Traducción realizada por SGS Colombia. Uso únicamente informativo.**

## **Publishing and copyright information**

The OHSAS Project Group copyright notice displayed in this document indicates when the document was last issued.

© OHSAS Project Group 2007

ISBN 978 0 580 50802 8

## **Publication history**

First published July 2007

## **Amendments issued since publication**

<b>Amd. no.</b>	<b>Date</b>	<b>Text affected</b>
-----------------	-------------	----------------------

---

## **Contenido**

Reconocimientos ii

Prologo iii

Introducción v

**1** Alcance 1

**2** Publicaciones de referencia 1

**3** Términos y definiciones 2

**4** Requisitos del sistema de gestión S&SO 5

## **Anexos**

Anexo A (informativo) Correspondencia entre OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 e ISO 9001:2000 15

Anexo B (informativo) Correspondencia entre OHSAS 18001, OHSAS 18002, y ILO-OSH: 2001 Lineamientos en Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional 18

Bibliografía 22

## **Lista de figuras**

Figura 1 –Modelo del Sistema de Gestión S&SO para esta norma OHSAS vi

## **Lista de tablas**

Tabla A.1 –Correspondencia entre OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 y ISO 9001:2000 15

Tabla B.1 –Correspondencia entre las cláusulas de documentos OHSAS y las cláusulas de los Lineamientos ILO-OSH 20

## **Reconocimientos**

Esta edición de OHSAS 18001 ha sido desarrollada con la asistencia de las siguientes organizaciones cooperadoras:

American Industrial Hygiene Association (UIHA)

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

Association of British Certification Bodies (ABCB)

British Standards Institution (BSI)

Bureau Veritas

Comisión Federal de Electricidad (CFE), (Gerencia de la seguridad industrial)

Czech Accreditation Institute (CAI)

Det Norske Veritas (DNV)

Ds Certification A/S

EEF the manufacturer's organisation

ENLAR Compliance Services, Inc.

Health and Safety Executive<sup>1</sup>

Hong Kong Quality Assurance Agency (HKQAA)

Inspecta Certification

Institution of Occupational Safety and Health (IOSH)

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO)

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC)

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)

ITS Consultants

Japan Industrial Safety and Health Association (JISHA)

Japanese Standards Association (JSA)

Korea Gas Safety Corporation (ISO Certificate Division)

Lloyds Register Quality Assurance (LRQA)

Management Standards Authority of Ireland (NSAI)

National University of Singapore (NUS)  
Nederlands Normalisatie-instituut (NEN)  
NPKF ELECTON  
NQA  
Quality Management Institute (QMI)  
SABS Commercial (Pty) Ltd.  
Service de Normalisation Industrielle Marocaine (SNIMA)  
SGS United Kingdom Ltd  
SIRIM QAS International  
SPRING Singapore  
Standards Institution of Israel (SII)  
Standards New Zealand (SNZ)  
Swedish Industry Association (Sinf)  
TÜV Rheinland Cert GmbH – TÜV Rheinland Group  
Standards Association of Zimbabwe (SAZ)

También queremos reconocer la invaluable contribución hecha por estas organizaciones que tomaron su tiempo para revisar los borradores trabajados de OHSAS 18001, y que agregaron comentarios para consideración. Esto nos ayudó enormemente para mejorar la norma y es mucho más apreciada.

<sup>1</sup> Mientras la autoridad reguladora responsable por la Salud y Seguridad en Gran Bretaña, Health and Safety Executive desea aclarar que la dependencia de las organizaciones en la norma OHSAS no la absuelven de la conformidad con cualquier otra obligación en seguridad y salud bajo las leyes de Inglaterra, Gales y Escocia.

## PROLOGO

Esta norma de la serie de evaluación en Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS) acompañada por OHSAS 18002, *Guía para la implementación de OHSAS 18001*, ha sido desarrollada en respuesta a la demanda de los clientes por una norma reconocible para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional contra el cual sus sistemas de gestión puedan ser evaluados y certificados.

OHSAS 18001 ha sido desarrollado para ser compatible con las normas de sistema de gestión ISO 9001:2000 (Calidad), e ISO 14001:2004 (Ambiental), de manera que se facilite la integración de Sistemas de Gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional, si ellos desean hacerlo.

Esta norma OHSAS será revisada y enmendada cuando se considere apropiado. Las revisiones serán conducidas cuando nuevas ediciones ISO 9001 o ISO 14001 sean publicadas, para asegurar la continuidad de la compatibilidad.

Esta norma OHSAS se ha hecho de acuerdo con las normas dadas en las Directivas ISO/IEC, parte 2.

Esta segunda edición cancela y reemplaza la primera edición (OHSAS 18001:1999), que ha sido técnicamente revisada.

Los cambios principales con respecto a la previa edición son los siguientes:

- tiene Ahora un gran énfasis La importancia de la “Salud”.
- OHSAS 18001 se refiere a sí mismo como una norma, no una especificación o documento como en la edición previa. Esto refleja el incremento de la adopción de OHSAS 18001 como base para estándares nacionales sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y salud ocupacional.
- El diagrama del modelo Planear-Hacer-Verificar-Actuar solo es dado en la introducción en su totalidad y no solo como diagramas seccionales al inicio de cada cláusula mayor.

- Las publicaciones de referencia en la Cláusula **2** han sido limitadas para documentos internacionales.
- Nuevas definiciones han sido adicionadas y las definiciones existentes revisadas.
- Mejoramiento significativo en el alineamiento con ISO 14001:2004 a lo largo de la norma, y compatibilidad mejorada con ISO 9001:2000.
- El término “Riesgo tolerable” ha sido remplazado por el término “Riesgo aceptable” (ver **3.1**).
- El término “accidente” está ahora incluido en el término “incidente” (ver **3.9**).
- La definición del término “peligro” ya no se refiere a “daño a la propiedad o daño al ambiente del sitio de trabajo” (ver **3.6**).

Se considera ahora que tal “daño” no está relacionado directamente con la salud ocupacional y gestión de seguridad, que es el propósito de la norma OHSAS, y que está incluido en campo de Gestión de Recursos. En vez, el riesgo de que tal “daño” tenga un efecto sobre la seguridad y la salud ocupacional debe ser identificado a través del proceso de evaluación de riesgo de la organización, y ser controlado a través de la aplicación de los controles de riesgo apropiados.

- Sub-cláusulas **4.3.3** y **4.3.4** han sido fusionadas, en línea con ISO 14001:200
- Un nuevo requerimiento ha sido introducido para la consideración de la jerarquía de los controles como parte de la planeación de S&SO (ver **4.3.1**).
- La gestión del cambio es ahora dirigida más explícitamente (ver **4.3.1** y **4.4.6**).
- Una nueva cláusula en la “Evaluación de Conformidad” (ver **4.5.2**) ha sido introducida.
- Nuevos requisitos han sido introducidos para participación y la consulta (ver **4.4.3.2**).
- Nuevos requisitos han sido introducidos para la investigación de incidentes (ver **4.5.3.1**).

Esta publicación no da a entender que incluye todas las provisiones necesarias del contrato. Los usuarios son responsables por su correcta aplicación.

**La conformidad con esta Norma de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS) no puede conferir inmunidad a las obligaciones legales.**

## INTRODUCCION

Existe un creciente interés en todo tipo de organizaciones por alcanzar y demostrar la realización de una seguridad y salud ocupacional sólidas (S&SO) mediante el control de sus riesgos S&SO, consistentes con sus políticas y objetivos S&SO. Hacen esto en el contexto de una legislación crecientemente rigurosa, el desarrollo de políticas económicas y otras medidas que fomentan buenas prácticas S&SO, y aumenta la preocupación expresada por partes interesadas en aspectos S&SO.

Muchas organizaciones han realizado “revisiones” o “auditorias” S&SO para evaluar su desempeño S&SO. Sin embargo, estas “revisiones” y “auditorias” pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que este desempeño no solo es conocido, sino que continúa estando dentro de los requisitos legales y su política. Para ser efectivos, necesitan ser conducidos dentro de un sistema de gestión estructurado que está integrado dentro de la organización.

Las normas OHSAS que cubren la gestión S&SO están hechas para proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión S&SO efectivo que pueda ser integrada con otros requisitos de gestión y ayudar a que las organizaciones alcancen los objetivos S&SO y económicos. Estas normas, al igual que otras normas internacionales, no están hechas para ser usados en la creación de barreras de intercambio no tarifarias o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

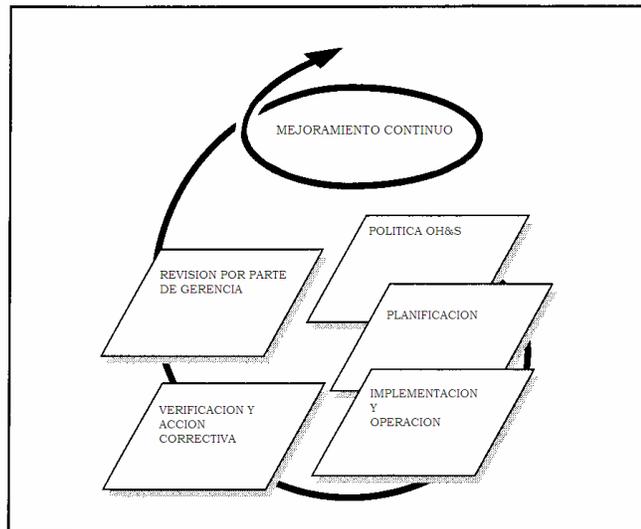
Esta norma OHSAS especifica requisitos para un sistema de gestión S&SO para permitir a una organización desarrollar e implementar una política y objetivos que toman en cuenta requisitos legales e información acerca de los riesgos S&SO. Está hecha para aplicarse a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para acomodar diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. La base del acercamiento se muestra en la Figura 1. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, y especialmente de los altos mandos. Un sistema de este tipo permite que una organización desarrolle una

política S&SO, establecer objetivos y procesos para mejorar los compromisos con la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad del sistema a los requisitos de esta norma OHSAS. El propósito principal de esta norma OHSAS es soportar y promover las buenas prácticas S&SO, en balance con las necesidades socio-económicas. Esto debe ser notado que muchos de los requisitos pueden ser gestionados periódicamente o revistados en cualquier momento.

Esta segunda edición de esta norma OHSAS está enfocada en la clarificación de la primera edición, y se ha tomado la debida consideración de las versiones de ISO 9001, ISO 14001, ILO-OSH, y otras normas de sistemas de gestión S&SO o publicaciones para mejorar la compatibilidad de estas normas para beneficio de la comunidad usuaria.

Hay una distinción importante entre esta norma OHSAS, que describe los requisitos del sistema de gestión S&SO de una organización y puede ser usado para la certificación/registro y/o declaración propia de un sistema de gestión S&SO de una organización, y una guía no certificable hecha para proporcionar asistencia genérica a una organización para establecer, implementar o mejorar un sistema de gestión S&SO. La gestión S&SO incluye un amplio rango de aspectos, incluyendo los que tienen implicaciones estratégicas y competitivas. La demostración de la implementación exitosa de esta norma OHSAS puede ser usada por una organización para asegurar a las partes interesadas que el sistema de gestión S&SO es apropiado.

Estas organizaciones que requieren mayor guía general en un amplio rango de los asuntos del sistema de gestión S&SO están referidos a OHSAS 18002. Cualquier referencia a otras normas internacionales es por información solamente.



**Figura 1. MODELO DEL SISTEMA DE GESTION S&SO PARA ESTA NORMA OHSAS**

NOTA Esta norma OHSAS está basada en la metodología conocida como Planear- Hacer- Verificar -Actuar (PHVA). PHVA puede ser descrita brevemente a continuación:

- **Planear:** establecer los objetivos y procesos necesarios para entregar resultados de acuerdo con la política S&SO de la organización.
- **Hacer:** implementar el proceso.
- **Verificar:** monitorear y medir el proceso contra la política S&SO, objetivos, requisitos legales y otros requisitos, y reportar resultados.
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño S&SO.

Muchas organizaciones gestionan sus operaciones a través de la aplicación de un sistema de procesos y sus interacciones, que pueden ser referidos como “acercamiento al proceso”. ISO 9001 promueve el uso de este acercamiento al proceso. Desde que PHVA puede ser aplicada a todos los procesos, las dos metodologías son consideradas compatibles.

Esta norma OHSAS contiene requisitos que pueden ser auditados objetivamente; sin embargo, no establece requisitos absolutos para el desempeño S&SO mas allá de los compromisos, en la política S&SO, para cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba, para prevenir lesiones y enfermedad y la mejora continua. Aun así, dos organizaciones que llevan a cabo operaciones similares pero que tienen diferente desempeño S&SO pueden cumplir los requisitos.

Esta norma S&SO no incluye requisitos específicos a otros sistemas de gestión, tales como los de calidad, ambiental, seguridad o financiero, aunque sus elementos pueden ser alineados o integrados con los de otros sistemas de gestión. Es posible para una organización adaptar su(s) sistema(s) de gestión existente de manera que se pueda establecer un sistema de gestión S&SO que cumpla los requisitos de esta norma OHSAS.

Se ha señalado que la aplicación de varios elementos del sistema de gestión pueden diferir dependiendo de lo que se propone la organización y de las partes interesadas involucrados.

El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión S&SO, la extensión de la documentación y los recursos dispuestos para esto dependen de un número de factores, tales como el alcance del sistema, el tamaño de la organización y la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, y la cultura organizacional. Esto puede ser el caso en particular para empresas pequeñas y medianas.

### **3 Términos y definiciones.**

Para propósitos de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones.

#### **3.1 Riesgo aceptable.**

El riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia **política S&SO (3.16)**

#### **3.2 Auditoria.**

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener “evidencia de auditoria” y evaluarla objetivamente para determinar la extensión en la cual se cumplen los “criterios de auditoria”

[ISO 9000:2005, **3.9.1**]

*NOTA 1 Independiente no significa necesariamente externo a la organización. En muchos casos, particularmente en organizaciones pequeñas, la independencia puede ser demostrada mediante libertad de responsabilidad de la actividad que está bajo auditoria.*

*NOTA 2 Para mayor dirección sobre “evidencia de auditoria” y “criterio de auditoria”, ver ISO 19011.*

### **3.3 Mejoramiento continuo.**

El proceso recurrente para mejorar el **sistema de gestión S&SO (3.13)** de manera que se alcancen progresos en todo el **desempeño S&SO (3.15)** consistente con la **política S&SO de la organización (3.16)**

NOTA 1 *El proceso no necesariamente toma lugar en todas las áreas de actividad simultáneamente.*

NOTA 2 *Adaptado de ISO 14001: 2004, 3.2.*

### **3.4 Acción correctiva.**

Acción de eliminar la causa de una **no conformidad** detectada (**3.11**) u otra situación indeseable.

NOTA 1 *Puede haber más de una causa para una no conformidad.*

NOTA 2 *La acción correctiva es tomada para prevenir la recurrencia mientras que la **acción preventiva (3.18)** es tomada para prevenir la ocurrencia.*

[ISO 9000:2005, 3.6.5]

### **3.5 Documento.**

Información y su medio de soporte

NOTA *El medio puede ser de papel, magnético, disco de computador electrónico u óptico, fotografía o muestra patrón, o una combinación de éstos.*

[ISO 14001:2004, 3.4]

### **3.6 Peligro.**

Fuente, situación, o acto con un potencial de daño en términos de lesión o **enfermedad (3.8)**, o una combinación de éstas.

### **3.7 Identificación de peligro.**

El proceso para reconocer que existe **peligro (3.6)** y define sus características.

### **3.8 Enfermedad.**

Condición física o mental adversa e identificable que suceden y/o se empeoran por alguna actividad de trabajo y/o una situación relacionada con el trabajo.

### **3.9 Incidente.**

Evento(s) relacionado con el trabajo en que la lesión o **enfermedad (3.8)** (a pesar de la severidad) o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido.

NOTA 1 *Un accidente es un incidente que ha dado lugar a una lesión, enfermedad o fatalidad.*

NOTA 2 *Un incidente donde no ha ocurrido lesión, enfermedad o fatalidad puede ser también referido como un casi-accidente, línea de fuego, observación o condición insegura.*

NOTA 3 *Una situación de emergencia (ver 4.4.7) es un tipo particular de incidente.*

### **3.10 Partes interesadas.**

Persona o grupo, dentro o fuera del **sitio de trabajo (3.23)** preocupado por o afectado por el **desempeño S&SO (3.15)** de una **organización (3.17)**.

### **3.11 No conformidad.**

No cumplimiento de un requisito.

[ISO 9000:2005, 3.6.2; ISO 14001, 3.15]

NOTA *Una no conformidad puede ser cualquier desviación de:*

- *Estándares relevantes de trabajo, prácticas, procedimientos, requisitos legales, etc.*
- *Requisitos del **Sistema de Gestión S&SO (3.13)**.*

### **3.12 Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO).**

Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar, la salud y seguridad de los empleados u otros trabajadores (incluyendo trabajadores temporales y personal contratista), visitantes, o cualquier otra persona en el **área de trabajo (3.23)**.

NOTA *Las organizaciones pueden ser sujetas a requisitos legales para la salud y seguridad de las personas más allá del sitio inmediato de trabajo, o quienes son expuestos a las actividades del sitio de trabajo.*

### **3.13 Sistema de Gestión S&SO.**

Parte del sistema de gestión de una **organización (3.17)** usada para desarrollar e implementar su **política S&SO (3.16)** y gestionar sus **riesgos S&SO (3.21)**.

NOTA 1 *Un sistema de gestión es un complejo de elementos interrelacionados usados para establecer políticas y objetivos y alcanzar estos objetivos.*

NOTA 2 *Un sistema de gestión incluye una estructura horizontal, actividades de planeación (incluyendo, por ejemplo, evaluación del riesgo y establecer objetivos), responsabilidades, prácticas, **procedimientos (3.19)**, procesos y recursos.*

NOTA 3 *Adaptado de ISO 14001:2004, 3.8.*

### **3.14 Objetivos S&SO.**

Propósitos S&SO, en términos de **desempeño S&SO (3.15)**, que una **organización (3.17)** establece para alcanzar.

NOTA 1 *Los objetivos deberían ser cuantificados cuando sea práctico.*

NOTA 2 **4.3.3** *requiere que los objetivos S&SO sean consistentes con la **política S&SO (3.16)**.*

### **3.15 Desempeño S&SO.**

Resultados medibles de la gestión de una **organización (3.17)** de sus **riesgos S&SO (3.21)**.

NOTA 1 *La medición del desempeño S&SO incluye medir la efectividad de los controles de la organización.*

NOTA 2 *En el contexto de los **Sistemas de Gestión S&SO (3.13)**, los resultados pueden ser medidos también contra la **política S&SO (3.16)** y **objetivos S&SO (3.14)** de la **organización (3.14)**, y otros requisitos de desempeño S&SO.*

### **3.16 Política S&SO.**

Todas las intenciones y dirección de una **organización (3.17)** relacionadas con su **desempeño S&SO (3.15)** como se ha expresado formalmente por la alta gerencia.

NOTA 1 *La política S&SO proporciona un marco de trabajo para la acción y para establecer los **objetivos S&SO (3.14)**.*

NOTA 2 *Adaptado de ISO 14001:2004, 3.11.*

### **3.17 Organización.**

Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

NOTA *Para una organización con más de una unidad operativa, una sola unidad operativa puede ser definida como una organización.*

[ISO 14001:2004, 3.16]

### **3.18 Acción preventiva.**

Acción para eliminar la causa de una **no conformidad (3.11)** potencial u otras situaciones potenciales no deseables.

NOTA 1 *Puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.*

NOTA 2 *Se toma acción preventiva para prevenir la ocurrencia ya que la **acción correctiva (3.4)** se toma para prevenir la recurrencia.*

[ISO 9000:2005, 3.6.4]

### **3.19 Procedimiento.**

Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

NOTA *Los procedimientos pueden ser o no documentados.*

[ISO 9000:2005, 3.4.5]

### **3.20 Registro.**

**Documento (3.5)** que presenta los resultados alcanzados o que proporciona evidencia de las actividades realizadas.

[ISO 14001:2004, 3.20]

### **3.21 Riesgo.**

Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o exposición y la severidad de lesión o **enfermedad (3.8)** que pueden ser causados por el evento o la exposición.

### **3.22 Evaluación de riesgo.**

Proceso de evaluar el **riesgo(s) (3.21)** que se presenta durante algún peligro(s), tomando en cuenta la adecuación de cualquier control existente, y decidiendo si el riesgo(s) es o no aceptable.

### **3.23 Sitio de trabajo.**

Cualquier locación física en la que las actividades relacionadas con el trabajo son realizadas bajo el control de la organización.

*NOTA Cuando se da consideración a lo que constituye el sitio de trabajo, la **organización (3.17)** debe tomar en cuenta los efectos S&SO sobre el personal que están, por ejemplo, viajando o en tránsito (i.e. manejando, volando, en botes o trenes), trabajando bajo las premisas de un cliente o proveedor, o trabajando en casa.*

## **4 Requisitos del Sistema de Gestión S&SO.**

### **4.1 Requisitos generales.**

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de Gestión S&SO de acuerdo con los requisitos de esta norma OHSAS y determinar cómo cumplirá estos requisitos.

La organización debe definir y documentar el alcance de su Sistema de Gestión S&SO.

### **4.2 Política S&SO.**

La gerencia debe definir y autorizar la política S&SO de la organización y asegurar que dentro del alcance definido del Sistema de Gestión S&SO, ésta:

a) Es apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos S&SO de la organización;

- b) Incluye un compromiso a la prevención de lesión y enfermedad, y mejoramiento continuo en la gestión y el desempeño S&SO;
- c) Incluye un compromiso para cumplir los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros S&SO;
- d) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos S&SO;
- e) Es documentada, implementada y mantenida;
- f) Es comunicada a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización con la intención de ponerlos al tanto de sus obligaciones S&SO individuales;
- g) Está disponible a las partes interesadas; y
- h) Es revisada periódicamente para asegurar que permanece pertinente y apropiada para la organización.

### **4.3 Planificación.**

#### **4.3.1 Identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles.**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para la continua identificación de peligros, evaluación de riesgo, y determinación de los controles necesarios.

El procedimiento(s) para la identificación de peligro y evaluación del riesgo debe tomar en cuenta:

- a) Actividades rutinarias y no rutinarias;
- b) Actividades para todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes);
- c) Comportamiento humano, capacidades y otros factores humanos;
- d) Peligros identificados que se originan fuera del sitio de trabajo capaces de afectar adversamente la salud y seguridad de las personas bajo control de la organización dentro del sitio de trabajo;
- e) Peligros creados en la vecindad del sitio de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;

*NOTA 1 Puede ser más apropiado para ciertos peligros ser evaluados como un aspecto ambiental.*

- f) Infraestructura, equipos y materiales en el sitio de trabajo, que sean proporcionados por la organización u otros;
- g) Cambios o cambios propuestos en la organización, sus actividades, o materiales;
- h) Modificaciones al Sistema de Gestión S&SO, incluyendo cambios temporales, y sus impactos sobre las operaciones, procesos, y actividades;
- i) Cualquier obligación legal aplicable relacionada con la evaluación de riesgos e implementación de los controles necesarios (ver también la NOTA de **3.12**);
- j) El diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos operativos y trabajo de la organización, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

La metodología de la organización para identificación de peligro y valoración de riesgo debe:

- a) Ser definida con respecto a su alcance, naturaleza y tiempo para asegurar que sea proactiva y no reactiva; y
- b) Proporcionar la identificación, priorización y documentación de riesgos, y la aplicación de controles, como sea apropiado.

Para la gestión del cambio, la organización deberá identificar los peligros S&SO y los riesgos S&SO asociados con cambios en la organización, el sistema de gestión S&SO, o sus actividades, antes de la introducción de estos cambios.

La organización debe asegurar que los resultados de estas valoraciones están considerados cuando se determinan los controles.

Cuando se determinan controles, o se consideran cambios a los controles existentes, debe darse consideración a reducir los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- a) Eliminación;
- b) Sustitución;
- c) Controles de ingeniería;
- d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos;
- e) Equipos de protección personal.

La organización debe documentar y mantener el resultado de identificación de peligros, valoración de riesgo y controles determinados actualizados.

La organización debe asegurar que los riesgos S&SO y controles determinados se toman en cuenta cuando se establece, implementa y mantiene un sistema de gestión S&SO.

*NOTA 2 Para una guía más completa sobre identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles, ver OHSAS 18002.*

#### **4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos.**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para identificar y acceder los requisitos legales y otros requisitos S&SO que son aplicables a ella.

La organización debe asegurar que estos requisitos legales y otros requisitos aplicables que la organización suscribe son tomados en cuenta para establecer, implementar y mantener su sistema de gestión S&SO.

La organización debe mantener esta información actualizada.

La organización debe comunicar información relevante sobre requisitos legales y otros requisitos a personas que trabajan bajo el control de la organización, y otras partes interesadas relevantes.

#### **4.3.3 Objetivos y programa(s).**

La organización debe establecer, implementar y mantener documentados los objetivos S&SO, en las funciones y niveles relevantes dentro de la organización. Los objetivos deben ser medibles, siempre que sea práctico y consistentes con la política S&SO, incluyendo los compromisos para la prevención de lesión y enfermedad, y estar conformes con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscribe, y al mejoramiento continuo.

Cuando se establece y revisan los objetivos, una organización debe tomar en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscribe, y sus riesgos S&SO. Debe también considerarse sus opciones tecnológicas, sus

requisitos financieros, operacionales y de negocios, y la posición de las partes interesadas relevantes.

La organización debe establecer, implementar y mantener un programa(s) para alcanzar sus objetivos. El programa(s) debe incluir como mínimo:

- a) Responsabilidad y autoridad designadas para alcanzar los objetivos en las funciones relevantes y niveles de la organización; y
- b) Los medios y cronograma en los cuales los objetivos serán alcanzados.

El programa(s) debe ser revisados a intervalos regulares y planeados, y ajustado cuando sea necesario, para asegurar que los objetivos sean alcanzados.

#### **4.4 Implementación y operación.**

##### **4.4.1 Recursos, roles, responsabilidad, funciones y autoridad.**

La gerencia debe tomar finalmente la responsabilidad por S&SO y el sistema de gestión S&SO.

La gerencia debe demostrar su compromiso por:

- a) Asegurar la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión S&SO;

*NOTA 1 Recursos que incluyen recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura organizacional, tecnología y recursos financieros.*

- b) Definir roles, asignar responsabilidades y funciones, y delegar autoridades, para facilitar la gestión efectiva de S&SO; los roles, responsabilidades, funciones, y autoridades deben ser documentadas y comunicadas.

La organización debe asignar un miembro(s) de la gerencia con responsabilidades específicas para S&SO, independiente de otras responsabilidades, y con roles y autoridad definida para:

- c) Asegurar que el sistema de gestión S&SO es establecido, implementado y mantenido de acuerdo con esta norma OHSAS;

d) Asegurar que los reportes del desempeño del sistema de gestión S&SO son presentados a la gerencia para revisión y uso como base del mejoramiento en el sistema de gestión S&SO.

*NOTA 2 La gerencia asignada (i.e. en una organización grande, un miembro de la Junta o del Comité Ejecutivo) puede delegar algunas de las tareas a un representante(s) subordinado de la administración mientras tenga todavía la responsabilidad.*

La identidad de la persona asignada por la alta gerencia debe hacerse disponible a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización.

Todos los que tengan responsabilidad gerencial deben demostrar su compromiso al mejoramiento continuo del desempeño S&SO.

La organización debe asegurar que las personas en el área de trabajo tomen responsabilidad sobre aspectos S&SO que controlan, incluyendo cumplimiento a los requisitos S&SO aplicables de la organización.

#### **4.4.2 Competencia, formación y toma de consciencia.**

La organización debe asegurar que cualquier persona(s) bajo su control que realice tareas que pueden impactar sobre S&SO es (son) competente con base a educación apropiada, entrenamiento o experiencia, y debe tener los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de entrenamiento asociadas con sus riesgos S&SO y su sistema de gestión S&SO. Debe proporcionar entrenamiento o tomar otra acción para alcanzar estas necesidades, evaluar la efectividad del entrenamiento o acción tomada, y mantener los registros asociados.

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para hacer que las personas que trabajan bajo su control sean conscientes de:

a) Las consecuencias S&SO, actuales o potenciales, de sus actividades de trabajo, su comportamiento, y los beneficios que tiene en S&SO el mejoramiento del desempeño del personal;

- b) Sus roles y responsabilidades e importancia en alcanzar conformidad con la política y procedimientos S&SO y de los requisitos del sistema de gestión S&SO, incluyendo la preparación en emergencia y los requisitos de respuesta (**ver 4.4.7**);
- c) Las consecuencias potenciales que tiene apartarse de los procedimientos especificados.

Los procedimientos de entrenamiento deben tomar en cuenta diferentes niveles de:

- a) Responsabilidad, habilidad, habilidades de lenguaje y cultura; y
- b) Riesgo.

#### **4.4.3 Comunicación, participación y consulta.**

##### **4.4.3.1 Comunicación.**

Con respecto a los peligros S&SO y sistema de gestión S&SO, la organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para:

- a) Comunicación interna entre los varios niveles y funciones de la organización;
- b) Comunicación con los contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo;
- c) Recibir, documentar y responder a comunicaciones relevantes de partidos externos interesados.

##### **4.4.3.2 Participación y consulta.**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para:

- a) La participación de los trabajadores por su:
  1. Participación apropiada en la identificación de peligros, evaluación de riesgo y determinación de controles;
  2. Participación apropiada en la investigación de incidentes;
  3. Participación en el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos S&SO;
  4. Consulta donde hay cambios que afecten su S&SO;
  5. Representación en asuntos S&SO.

Los trabajadores deben ser informados sobre los mecanismos de participación, incluyendo quien(es) es su representante(s) en asuntos S&SO.

- b) Consulta con contratistas donde hay cambios que afectan su S&SO.

La organización debe asegurar que, cuando sea apropiado, las partes interesadas externas relevantes sean consultados sobre asuntos S&SO pertinentes.

#### **4.4.4 Documentación.**

La documentación del sistema de gestión S&SO debe incluir:

- a) Política y objetivos S&SO;
- b) Descripción del alcance del sistema de gestión S&SO;
- c) Descripción de los elementos principales del sistema de gestión S&SO y su interacción, y referencia de los documentos relacionados;
- d) Documentos, incluyendo registros, requeridos por la norma OHSAS; y
- e) Documentos, incluyendo registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficaz planificación, operación y control de procesos que se relacionan con la gestión de sus riesgos S&SO.

*NOTA Es importante que la documentación sea proporcional al nivel de complejidad, peligros y riesgos concernientes y sea mantenida en el mínimo requerido para la efectividad y eficiencia.*

#### **4.4.5 Control de documentos.**

Los Documentos requeridos por el sistema de gestión S&SO y por esta norma OHSAS deben ser controlados. Los registros son un tipo especial de documento y deben ser controlados de acuerdo con los requisitos dados en **4.5.4**.

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para:

- a) Aprobar documentos para aceptación previa a su emisión;
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente;
- c) Asegurar que los cambios y el estado de la revisión actual de documentos sean identificados;
- d) Asegurar que las versiones pertinentes de documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso;
- e) Asegurarse que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables

- f) Asegurar que los documentos de origen externo determinados por el sistema de gestión S&SO sean identificados y su distribución controlada; y
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicar la identificación apropiada de ellos si son retenidos por algún propósito.

#### **4.4.6 Control operacional.**

La organización debe determinar las operaciones y actividades que están asociadas con el peligro(s) identificado donde la implementación de controles es necesaria para manejar el riesgo(s) S&SO. Esto debe incluir la gestión del cambio (ver **4.3.1**).

Para esas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

- a) Controles operacionales, aplicables a la organización y sus actividades; la organización deberá integrar estos controles operacionales en todo su sistema de gestión S&SO;
- b) Controles relacionados con buenas adquisiciones, equipos y servicios;
- c) Controles relacionados con contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo;
- d) Procedimientos documentados, para cubrir situaciones donde su ausencia podría llevar a desviaciones de la política y objetivos S&SO;
- e) Determinar Criterios de operación donde su ausencia podría llevar a desviaciones de la política y objetivos S&SO.

#### **4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s):

- a) Para identificar el potencial de situaciones de emergencia;
- b) Para responder a tales situaciones de emergencia.

La organización debe responder a situaciones de emergencia actuales y prevenir o mitigar consecuencias S&SO adversas asociadas.

Para planear su respuesta a emergencia, la organización deberá tomar en cuenta las necesidades de las partes interesadas relevantes, ej. servicios de emergencia y vecinos.

La organización deberá también examinar su procedimiento(s) periódicamente para responder a situaciones de emergencia, cuando sea práctico, involucrar partes interesadas relevantes mientras sea apropiado.

La organización debe revisar periódicamente y, cuando sea necesario, revisar su procedimiento(s) de preparación y respuesta, en particular, después de la revisión periódica y después de la ocurrencia de situaciones de emergencia (ver **4.5.3**)

## **4.5 Verificación.**

### **4.5.1 Medición y monitoreo del desempeño.**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para monitorear y medir el desempeño S&SO de forma regular. Este procedimiento(s) debe proporcionar:

- a) Mediciones cualitativas y cuantitativas, apropiadas para las necesidades de la organización;
- b) Monitorear el grado de cumplimiento de los objetivos S&SO de la organización;
- c) Monitorear la efectividad de los controles (para salud así como para seguridad);
- d) Medidas proactivas de desempeño para monitorear la conformidad con los criterios S&SO de programa(s), controles y criterios operacionales;
- e) Acciones reactivas de desempeño para monitorear enfermedad, incidentes (incluyendo accidentes, casi-accidentes, etc.), y otra evidencia histórica de desempeño S&SO deficiente;
- f) Registrar suficiente información y resultados del monitoreo y medición para facilitar la acción correctiva subsiguiente y acción de análisis preventivo.

Si se requieren equipos para monitorear y medir el desempeño, la organización debe establecer y mantener procedimientos para la calibración y mantenimiento de estos equipos, cuando sea apropiado. Se deben mantener registros de las actividades de calibración y mantenimiento así como de los resultados.

### **4.5.2 Evaluación del cumplimiento.**

**4.5.2.1** Consistente con su compromiso de cumplimiento [ver **4.2c**], la organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para evaluar periódicamente el cumplimiento con los requisitos legales aplicables (ver **4.3.2**). La organización debe mantener registro de los resultados de las evaluaciones periódicas.

*NOTA La frecuencia de la evaluación periódica puede variar para los diferentes requisitos legales.*

**4.5.2.2** La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscribe (ver **4.3.2**). La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación de conformidad legal referida en **4.5.2.1** o establecer un procedimiento(s) separado.

La organización debe guardar los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.  
*NOTA La frecuencia de la evaluación periódica puede variar para los diferentes requisitos que la organización suscriba.*

### **4.5.3 Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.**

#### **4.5.3.1 Investigación de incidentes.**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para registrar, investigar y analizar incidentes de manera que:

- a) Se determine las deficiencias S&SO encontradas y otros factores que puedan ser la causa o contribuyan en la ocurrencia de incidentes;
- b) Identificar la necesidad de acción correctiva;
- c) Identificar la necesidad de acción preventiva;
- d) Identificar oportunidades para el mejoramiento continuo;
- e) Comunicar los resultados de estas investigaciones.

Las investigaciones deben ser realizadas a tiempo.

Cualquier necesidad identificada para acción correctiva u oportunidades para acción preventiva deben ser manejadas de acuerdo con las partes relevantes de **4.5.3.2**.

Se debe documentar y mantener los resultados de las investigaciones de incidentes.

#### **4.5.3.2 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.**

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para manejar las no conformidad(es) actuales y potenciales y para tomar acción correctiva y preventiva. El procedimiento(s) debe definir requisitos para:

- a) Identificar y corregir no conformidad(es) y tomar acción(es) para mitigar sus consecuencias S&SO;
- b) Investigar la no conformidad(es), determinar su causa(s) y tomar acciones para evitar su recurrencia;
- c) Evaluar la necesidad de acción(es) para prevenir una no conformidad(es) e implementar acciones apropiadas designadas a evitar su ocurrencia;
- d) Registrar y comunicar los resultados de acción(es) correctiva y acción(s) preventiva tomadas; y
- e) Revisar la efectividad de la acción(es) correctiva y acción(es) preventiva tomadas.

Cuando la acción correctiva y la acción preventiva identifican peligros nuevos o diferentes, o la necesidad de controles nuevos o cambios, el procedimiento debe requerir que las acciones propuestas sean tomadas a través de la evaluación del riesgo previo a la implementación.

Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidad(es) actual o potencial debe ser apropiada a la magnitud de los problemas y estar en proporción con el riesgo(s) S&SO encontrados.

La organización debe asegurar que cualquier cambio necesario que se genere de la acción correctiva y preventiva sea hecho en la documentación del sistema de gestión S&SO.

#### **4.5.4 Control de registros.**

La organización debe establecer y mantener registros necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión S&SO, con esta norma OHSAS, y los resultados alcanzados.

La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento(s) para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, retención y disposición de los registros.

Los registros deben ser legibles, identificables y trazables.

#### **4.5.5 Auditoria interna.**

La organización debe asegurar que las auditorías internas del sistema de gestión S&SO se realicen a intervalos planificados para:

a) Determinar si el sistema de gestión S&SO:

1. Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión S&SO, incluyendo los requisitos de esta norma OHSAS; y
2. Ha sido implementado apropiadamente y es mantenido; y
3. Es efectivo para alcanzar la política y objetivos de la organización;

b) Proporcionar información sobre los resultados de las auditorías a la gerencia.

El programa(s) de auditoria debe planearse, establecerse, implementarse y mantenerse por la organización, basado en los resultados de la valoración del riesgo de las actividades de la organización, y los resultados de auditorías previas.

El procedimiento(s) de auditoria debe establecerse, implementarse y mantenerse y que definan:

a) Las Responsabilidades, competencias, y requisitos para planear y conducir auditorias, reportar resultados y guardar los registros asociados; y

b) La determinación de los criterios de auditoria, alcance, frecuencia y métodos.

La selección de los auditores y realización de auditorías debe asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

#### **4.6 Revisión por la gerencia.**

La alta gerencia debe revisar el sistema de gestión S&SO de la organización, a intervalos planeados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuos. Las revisiones deben incluir oportunidades de evaluación para el mejoramiento

y la necesidad de cambios en el sistema de gestión S&SO, incluyendo la política y objetivos S&SO. Se deben mantener los registros de las revisiones por la gerencia.

Los elementos de entrada a la revisión de la gerencia deben incluir:

- a)** Resultados de auditorías internas y evaluación de conformidad con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscribe;
- b)** Resultados de participación y consulta (ver **4.4.3**);
- c)** Comunicación(es) relevante de partes interesadas externas, incluyendo quejas;
- d)** Desempeño S&SO de la organización;
- e)** Grado de cumplimiento de los objetivos;
- f)** Estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y preventivas;
- g)** Acciones a seguir de revisiones gerenciales previas;
- h)** Cambios de circunstancias, incluyendo evolución en los requisitos legales y otros requisitos relacionados con S&SO; y
- i)** Recomendaciones para la mejora.

La conclusión de las revisiones por la gerencia deben ser consistentes con el compromiso de la organización al mejoramiento continuo y deben incluir cualquier decisión y acción relacionada con el posible cambio de:

- a) Desempeño S&SO;
- b) Política y objetivos S&SO;
- c) Recursos; y
- d) Otros elementos del sistema de gestión S&SO.

Conclusiones relevantes de la revisión por la gerencia deben hacerse disponibles para comunicación y consulta (ver **4.4.3**).

**Anexo A (informativo)**  
**CORRESPONDENCIA ENTRE OHSAS 18001:2007,**  
**ISO 14001:2004 E ISO 9001:2000**

**Tabla A.1 Correspondencia entre OSHAS 18001:2007, ISO**  
**14001:2004 Y ISO 9001:2000**

<b>OHSAS 18001:2007</b>		<b>ISO 14001:2004</b>		<b>ISO 9001:2000</b>	
-----	Introducción	-----	Introducción	<b>0</b> <b>0.1</b> <b>0.2</b> <b>0.3</b> <b>0.4</b>	Introducción General Acercamiento al proceso Relación con ISO 9004 Compatibilidad con otro sistema de gestión
<b>1</b>	Competencia	<b>1</b>	Competencia	<b>1</b> <b>1.1</b> <b>1.2</b>	Competencia General Aplicación
<b>2</b>	Referencias normativas	<b>2</b>	Referencias normativas	<b>2</b>	Referencias normativas
<b>3</b>	Términos y definiciones	<b>3</b>	Términos y definiciones	<b>3</b>	Términos y definiciones
<b>4</b>	Elementos del sistema de gestión OH&S(solo título)	<b>4</b>	Requerimientos del sistema de gestión ambiental (solo título)	<b>4</b>	Sistema de gestión de calidad (solo título)
<b>4.1</b>	Requerimientos generales	<b>4.1</b>	Requerimientos generales	<b>4.1</b> <b>5.5</b> <b>5.5.1</b>	Requerimientos generales Responsabilidad, autoridad y comunicación Responsabilidad y auditoria
<b>4.2</b>	Política OH&S	<b>4.2</b>	Política ambiental	<b>5.1</b> <b>5.3</b> <b>8.5.1</b>	Compromiso de Administración Política de calidad Mejoramiento continuo
<b>4.3</b>	Planeamiento (sólo título)	<b>4.3</b>	Planeamiento (sólo título)	<b>5.4</b>	Planeamiento (sólo título)
<b>4.3.1</b>	Identificación de peligro, evaluación del riesgo y determinación de controles	<b>4.3.1</b>	Aspectos ambientales	<b>5.2</b> <b>7.2.1</b> <b>7.2.2</b>	Enfoque al cliente Determinación de requerimientos relacionados con el producto Revisión de requerimientos relacionados con el producto
<b>4.3.2</b>	Requerimientos legales y otros requerimientos	<b>4.3.2</b>	Requerimientos legales y otros requerimientos	<b>5.2</b> <b>7.2.1</b>	Enfoque al cliente Determinación de requerimientos relacionados con el producto
<b>4.3.3</b>	Objetivos y programa(s)	<b>4.3.3</b>	Objetivos , metas y programa(s)	<b>5.4.1</b> <b>5.4.2</b> <b>8.5.1</b>	Objetivos de Calidad Planeamiento del sistema de gestión de Calidad Mejoramiento continuo
<b>4.4</b>	Implementación y operación (sólo título)	<b>4.4</b>	Implementación y operación (sólo título)	<b>7</b>	Realización del producto (sólo título)

**Tabla A.1 Correspondencia entre OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 Y  
ISO 9001:2000 (continuación)**

<b>OHSAS 18001:2007</b>		<b>ISO 14001:2004</b>		<b>ISO 9001:2000</b>	
<b>4.4.1</b>	Recursos, roles, responsabilidad, consideración y autoridad	<b>4.4.1</b>	Recursos, roles, responsabilidad, y autoridad	<b>5.1</b> <b>5.5.1</b> <b>5.5.2</b> <b>6.1</b> <b>6.3</b>	Compromiso de administración Responsabilidad y autoridad Representante de administración Provisión de recursos Infraestructura
<b>4.4.2</b>	Competencia, entrenamiento y conocimiento	<b>4.4.2</b>	Competencia, entrenamiento y conocimiento	<b>6.2.1</b> <b>6.2.2</b>	(Recursos humanos) Competencia general ,conocimiento y entrenamiento
<b>4.4.3</b>	Comunicación, participación y consulta	<b>4.4.3</b>	Comunicación	<b>5.5.3</b> <b>7.2.3</b>	Comunicación interna Comunicación del cliente
<b>4.4.4</b>	Documentación	<b>4.4.4</b>	Documentación	<b>4.2.1</b>	(Requerimientos de documentación) General
<b>4.4.5</b>	Control de documentos	<b>4.4.5</b>	Control de documentos	<b>4.2.3</b>	Control de documentos
<b>4.4.6</b>	Control operacional	<b>4.4.6</b>	Control operacional	<b>7.1</b> <b>7.2</b> <b>7.2.1</b> <b>7.2.2</b> <b>7.3.1</b> <b>7.3.2</b> <b>7.3.3</b> <b>7.3.4</b> <b>7.3.5</b> <b>7.3.6</b> <b>7.3.7</b> <b>7.4.1</b> <b>7.4.2</b> <b>7.4.3</b> <b>7.5</b> <b>7.5.1</b> <b>7.5.2</b> <b>7.5.5</b>	Planeamiento y realización del producto Proceso relacionado con el cliente Determinación de requerimientos relacionados con el cliente Revisión de los requerimientos relacionados con el producto Planeamiento de diseño y desarrollo Contribución de diseño y desarrollo Diseño y desarrollo del producto Revisión de diseño y desarrollo Verificación de diseño y desarrollo Validación de diseño y desarrollo Control de diseño y cambios en el desarrollo Proceso de compra Información de compra Verificación del producto comprado Producción y provisión de servicio Control de producción y provisión de servicio Validación del proceso para producción y provisión del servicio Preservación del producto

**Anexo B (informativo)**  
**CORRESPONDENCIA ENTRE LOS LINEAMIENTOS SOBRE**  
**SISTEMAS DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**  
**OHSAS 18001, OHSAS 18002, E ILO-OSH: 2001**

**B.1 Introducción.**

Este anexo identifica las diferencias claves entre los Lineamientos de la Organización Internacional de Trabajo ILO-OSH y los documentos OHSAS, y proporciona una evaluación comparativa de sus diferentes requisitos.

Debe notarse que **no se han identificado áreas de diferencia significativa.**

Consecuentemente, estas organizaciones que han implementado un sistema de gestión S&SO que está conforme con OHSAS 18001 puede ser reasegurado que su sistema de gestión S&SO será también compatible con las recomendaciones de los Lineamientos de ILO-OSH.

Una tabla de correspondencia entre las cláusulas individuales de documentos OHSAS y de los Lineamientos ILO-OSH de da en **B.4.**

**B.2 Visión general.**

Los dos objetivos primarios de los lineamientos ILO-OSH son:

- Asistir a los países en el establecimiento de un marco de trabajo nacional para sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional; y
- Proporcionar una guía a organizaciones individuales con respecto a la integración de los elementos S&SO en su política y arreglos administrativos.

OHSAS 18001 especifica requisitos para sistemas de gestión S&SO, posibilita las organizaciones para controlar riesgos y mejorar su desempeño S&SO. OHSAS 18002 da la guía en la implementación de OHSAS 18001. Los documentos OHSAS son comparables con la Sección 3 de los Lineamientos ILO-OSH “*Los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional en la organización*”.

**B.3 Análisis detallado de la Sección 3 de los Lineamientos ILO-OSH contra los documentos OHSAS.**

**B.3.1 Competencia.**

El enfoque de los lineamientos ILO-OSH es en los trabajadores. El enfoque de las normas OHSAS, hacia las personas bajo el control de la organización y otros partidos interesados, es más amplio.

**B.3.2 Modelos de sistema de gestión S&SO.**

Los modelos que muestran los elementos principales de un sistema de gestión S&SO son directamente equivalentes entre los Lineamientos ILO-OSH y los documentos OHSAS.

### **B.3.3 ILO-OSH Sección 3.2, Participación del trabajador.**

En los Lineamientos ILO-OSH, subsección **3.2.4** se recomienda que: *“El empleador debe asegurar mientras sea apropiado, el establecimiento y funcionamiento eficiente de un comité de salud y seguridad, y el reconocimiento de la salud y seguridad de los representantes de acuerdo con las leyes y practicas nacionales”*.

OHSAS 18001, **4.4.3**, requiere que la organización establezca un procedimiento de comunicación, participación, y consulta, para involucrar un espectro más amplio de partidos interesados (debido a una competencia más amplia de aplicación del documento).

### **B.3.4 ILO-OSH Sección 3.3, Responsabilidad y consideración.**

Los *lineamientos* ILO-OSH recomiendan en **3.3.1 (h)** el establecimiento de programas de prevención y promoción de salud. No hay requisitos en la norma OHSAS para esto.

### **B.3.5 ILO-OSH Sección 3.4, Competencia y entrenamiento.**

La recomendación de los *Lineamientos* ILO-OSH subsección **3.4.4**; *“Entrenar debe ser proporcionado a todos los participantes sin costo alguno y debe hacerse durante las horas de trabajo de ser posible”*, no es un requerimiento de los documentos OHSAS.

### **B.3.6 ILO-OSH Sección 3.10.4 Procuración.**

El lineamiento ILO-OSH enfatiza que los requisitos de salud y seguridad de la organización deben ser incorporados en especificaciones de compra y préstamo.

Las normas OHSAS dirigen la procuración mediante sus requisitos de evaluación de riesgo, identificaciones de los requisitos legales y establecimiento de controles operacionales.

### **B.3.7 ILO-OSH Sección 3.10.5, Contrato.**

Los lineamientos ILO-OSH definen los pasos a tomar para asegurar que los requisitos de seguridad y salud de la organización son aplicados a los contratistas (también proporcionan un resumen de las acciones necesarias para asegurar que es así). Esto es implícito en OHSAS.

### **B.3.8 ILO-OSH Sección 3.12, Investigación de lesiones ocasionadas en el trabajo, enfermedad, incidentes y enfermedades, y su impacto en el desempeño de salud y seguridad.**

Los lineamientos ILO-OSH no requieren acciones correctivas o preventivas para ser revisadas a través del proceso de evaluación de riesgo previo a la implementación, como lo son en OHSAS 18001, **4.5.3.2**.

### **B.3.9 ILO-OSH Sección 3.13, Auditoria.**

Los lineamientos ILO-OSH recomiendan la consulta en la selección de auditores. En contraste, los documentos OHSAS requieren personal de auditoría que sea imparcial y objetivo.

### **B.3.10 ILO-OSH Sección 3.16, Mejoramiento continuo.**

Esta es una subcláusula separada en los lineamientos ILO-OSH. Detalla los arreglos que deben tomarse en cuenta para alcanzar el mejoramiento continuo. Arreglos similares son detallados a lo largo de los documentos OHSAS, que consecuentemente no tienen una cláusula correspondiente.

## **B.4 CORRESPONDENCIA ENTRE LAS CLAUSULAS DE LOS DOCUMENTOS OHSAS Y LAS CLAUSULAS DE LOS LINEAMIENTOS ILO-OSH.**

**Tabla B.1 Correspondencia entre cláusulas de los documentos OHSAS y las cláusulas de los Lineamientos ILO-OSH.**

<b>Clausula</b>	<b>OHSAS</b>	<b>Clausula</b>	<b>LINEAMIENTOS ILO-OHS</b>
	Introducción	----- <b>3.0</b>	Introducción El sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la organización
	Prologo		La Organización Internacional del Trabajo
<b>1</b>	Competencia	<b>1.0</b>	Objetivos
<b>2</b>	Publicaciones de referencia		Bibliografía
<b>3</b>	Términos y definiciones	-----	Glosario
<b>4</b>	Elementos del sistema de gestión OH&S	---	---
<b>4.1</b>	Requerimientos generales	<b>3.0</b>	The occupational safety and health management system in the organization
<b>4.2</b>	Política OH&S	<b>3.1</b> <b>3.16</b>	Política de seguridad y salud ocupacional Mejoramiento continuo
<b>4.3</b>	Planeamiento(sólo título)	-----	Planeamiento e implementación (sólo título)
<b>4.3.1</b>	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles	<b>3.7</b> <b>3.8</b> <b>3.10</b> <b>3.10.1</b> <b>3.10.2</b> <b>3.10.5</b>	Revisión inicial Sistema de planeamiento, desarrollo e implementación Prevención de peligro Prevención y medidas de control Manejo del cambio Contrato
<b>4.3.2</b>	Requerimientos legales y otros requerimientos	<b>3.7.2</b> <b>3.10.1.2</b>	( Revisión inicial) (Prevención y medidas de control)
<b>4.3.3</b>	Objetivos y programa(s)	<b>3.8</b> <b>3.9</b> <b>3.16</b>	Sistema de planeamiento, desarrollo e implementación Objetivos de seguridad y salud ocupacional Mejoramiento continuo
<b>4.4</b>	Implementación y operación (sólo título)	-----	----
<b>4.4.1</b>	Recursos, roles responsabilidad, consideración y autoridad	<b>3.3</b> <b>3.8</b> <b>3.16</b>	Responsabilidad y consideración Sistema de planeamiento, desarrollo e implementación Mejoramiento continuo

**Tabla B.1 Correspondencia entre las cláusulas de los documentos OHSAS y las cláusulas de los Lineamientos ILO-OSH (continuación)**

<b>Clausula</b>	<b>OSHAS</b>	<b>Clausula</b>	<b>Lineamientos ILO-OSH</b>
4.4.2	Competencia, entrenamiento y consciencia	3.4	Competencia y entrenamiento
4.4.3	Comunicación, participación y consulta	3.2 3.6	Participación del trabajador Comunicación
4.4.4	Documentación	3.5	Documentación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional
4.4.5	Control de documentos	3.5	Documentación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional
4.4.6	Control operacional	3.10.2 3.10.4 3.10.5	Manejo de cambio Procuración Contrato
4.4.7	Preparación y respuesta a emergencia	3.10.3	Prevención, preparación y respuesta a emergencia
4.5	Revisión (sólo título)	----	Evaluación (sólo título)
4.5.1	Monitoreo y medición del desempeño	3.11	Monitoreo y medición del desempeño
4.5.2	Evaluación de conformidad	-----	-----
4.5.3	Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y preventiva (sólo título)	-----	-----
4.5.3.1	Investigación de incidente	3.12  3.16	Investigación de injurias relacionadas con el trabajo, enfermedad, incidentes y enfermedades y su impacto sobre el desempeño en seguridad y salud ocupacional Mejoramiento continuo
4.5.3.2	No conformidad, acción correctiva y preventiva	3.15	Acción correctiva y preventiva
4.5.4	Control de registros	3.5	Documentación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional
4.5.5	Auditoria interna	3.13	Auditoria
4.6	Revisión de administración	3.14 3.16	Revisión de administración Mejoramiento continuo

### **Bibliografía**

- [1] ISO 9000: 2005, *Sistemas de Gestión de Calidad – Fundamentos y Vocabulario*
- [2] ISO 9001:2000, *Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos*
- [3] ISO 14001:2004, *Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con guía para su uso*
- [4] ISO 19001:2002, *Lineamientos para auditoria de Sistemas de Gestión de Calidad y/o Ambiental.*

### **Proyecto Grupo OHSAS**

Este Proyecto Grupo OHSAS es una asociación internacional de normas nacionales, certificación, acreditación, institutos de seguridad y salud ocupacional, asociaciones de la industria, organizaciones consultoras y agencias gubernamentales.

### **Secretariado**

La Institución Británica de Normas actualmente proporciona el Secretariado del Proyecto

Grupo OHSAS:

The OHSAS Project Group Secretariat

c/o British Standards Institution

389 Chiswick High Road, London W4 4AL, United Kingdom

Tel: +44 (0)208996 9001. Fax: +44 (0)208996 7001.

E-mail: [OHSAS.Secretariat@bsi-global.com](mailto:OHSAS.Secretariat@bsi-global.com)

### **Revisiones**

Las normas OHSAS son actualizadas por cambios o revisión. Los usuarios de las normas

OHSAS deben asegurarse que poseen los últimos cambios o ediciones.

Es la intención constante del Proyecto Grupo OHSAS mejorar la calidad de nuestros productos y servicios. Estaríamos agradecidos si cualquier hallazgo de inexactitud o ambigüedad mientras se usa esta norma OHSAS se informe al Secretariado.

### **Copyright**

Copyright subsiste en todas las publicaciones OHSAS. Excepto lo permitido bajo United Kingdom's Copyright, Diseños y Patentes Act 1988 ningún extracto puede ser reproducido, almacenado en un sistema de cobro o transmitido por cualquier forma o medio –electrónico, fotocopia, grabación u otro – sin previo permiso escrito del Proyecto Grupo OHSAS.

Esto no excluye el uso libre, en el curso de la implementación de la norma, de detalles necesarios tales como símbolos, y tamaño, tipo o grado de designación. Si estos detalles son usados por cualquier otro propósito que no sea la implementación entonces el previo permiso escrito del Proyecto Grupo OHSAS debe obtenerse.

Los detalles y consejo pueden ser obtenidos del Secretariado del Proyecto Grupo OHSAS

**ANEXO N° 3**  
**EJEMPLOS DE APLICACIONES DE**  
**PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR (POES)**

**Procedimientos Operativos Estándar** <sup>(27)</sup>

Sustancia química específica del laboratorio: **Benceno**

Por favor, rellene el formulario completamente. Imprima una copia e inserte en su Manual de Seguridad de Laboratorio y Plan de Higiene Química.

Consulte las instrucciones de asistencia.

Departamento:

Fecha en que se escribió POES:

Fecha en que el POES fue aprobado por el supervisor del laboratorio:

Nombre del supervisor:

Coordinador interno de seguridad de laboratorio/Gerente de laboratorio:

Teléfono del laboratorio:

Teléfono de oficina:

Contacto de emergencia:

Lugar (es) cubierto (s) por este POES:

1. **Tipo de POES:**  Proceso  Productos Químicos Peligrosos  
 Clase de peligro

**2. Propósito.**

El benceno es un compuesto químico orgánico con la fórmula molecular  $C_6H_6$ . Es un líquido incoloro y altamente inflamable con un olor dulce. El benceno es un carcinógeno regulado por la OSHA. Es un importante solvente orgánico y precursor en la producción de drogas, plásticos, cauchos sintéticos y colorantes.

**3. Propiedades físicas y químicas/Definición de Grupo químico.**

CAS#: 71-43-02

Clase: **Carcinógeno regulado por Cal/OSHA**

Carcinógeno (Grupo IARC 2B)

Fórmula molecular:  $C_6H_6$

Forma (estado físico): Líquido

#### **4. Riesgos potenciales/Toxicidad.**

##### LD50

Oral: 930 mg/kg [Rata]; 4700 mg/kg [ratón]

Dérmico: 9400 mg / kg [Conejo]

Límites de exposición del permiso (PEL): 8 mg/m<sup>3</sup>

##### Efectos agudos:

Muy peligroso en caso de contacto con los ojos (irritante), de inhalación. Peligroso en caso de contacto con la piel (irritante, permeador), de ingestión. La inflamación del ojo se caracteriza por enrojecimiento, riego y picazón.

##### Efectos crónicos:

Clasificado A1 (Confirmado para humanos) por ACGIH, 1 (probado para humanos) por el IARC.

##### Efectos mutagénicos:

Clasificados POSIBLES para humanos. Mutagénico para células somáticas de mamíferos. Mutagénico para bacterias y/o levaduras.

##### Toxicidad del desarrollo:

Clasificado Sistema reproductor/toxina/hembra [POSIBLE]. La sustancia es tóxica para la sangre, médula ósea, sistema nervioso central (SNC). La sustancia puede ser tóxica para el hígado. La exposición repetida o prolongada a la sustancia puede producir daños en el órgano objetivo.

#### **5. Equipo de protección personal (EPP).**

El nivel de protección de la piel y los ojos debe ser seleccionado en base a la posibilidad de salpicaduras y otras formas de exposición.

Potencial mínimo para salpicaduras y exposición:

- Un par de guantes resistentes a los productos químicos (nitrilo).
- Ropa protectora (por ejemplo, bata de laboratorio no porosa, mangas impermeables, zapatos impermeables cerrados).

Al utilizar o transferir grandes cantidades (> 1 L):

- Un solo par de guantes resistentes a los productos químicos (nitrilo) o reemplácelos inmediatamente con guantes nuevos cuando se produzcan salpicaduras.
- Revestimiento de laboratorio resistente a productos químicos o evite el uso de la bata de laboratorio tradicional de algodón blanco de poliéster, que fácilmente recoge o absorbe los compuestos.
- Ropa protectora (por ejemplo, mangas no porosas, calzado impermeable cerrado).

## **6. Controles de ingeniería.**

- Todas las operaciones relacionadas con benceno y diluciones deben realizarse en una campana ventilada para mantener los niveles en el aire por debajo de los límites de exposición recomendados.
- Las chimeneas químicas utilizadas como áreas de contención para productos químicos particularmente peligrosos deben tener una velocidad de cara de 100 cfm, promediada sobre la cara de la campana y deben ser certificadas anualmente.
- Las salas de laboratorio deben estar a presión negativa con respecto a los corredores y el entorno externo. La puerta del laboratorio/sala debe mantenerse cerrada en todo momento.
- Las líneas de vacío deben protegerse con filtros HEPA (aire de partículas de alta eficiencia) o depuradores de mayor eficiencia.

## **7. Procedimientos de primeros auxilios.**

### Exposición a la piel y los ojos:

El contacto con la piel menor requiere lavado con agua y jabón. El remojo o enjuague de las zonas contaminadas de la piel con agua durante períodos de hasta 15 minutos es necesario si una gran área entra en contacto con el producto químico o si se produce contacto prolongado. La ropa contaminada puede mantener los productos químicos en contacto con la piel sin ser notado inmediatamente. Muchos productos químicos se absorben a través de la piel, y la dermatitis puede aparecer más tarde en la piel que parece estar limpia.

En caso de contacto con los ojos, el ojo debe ser inmediatamente enjuagado con agua. Si el producto químico es muy irritante, es probable que el individuo afectado necesite ayuda para mantener el ojo abierto durante el enjuague.

Ingestión:

Administre leche o agua para inducir el vómito si está consciente. Nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente. Obtenga atención médica inmediatamente.

Inhalación:

Retirar rápidamente al aire limpio. Administrar respiración de rescate si es necesario y llamar a los servicios de emergencia. Busque atención médica si es necesario.

**8. Requisitos especiales de manipulación y almacenamiento.**

**Áreas asignadas.**

- Debe establecerse la (s) zona (s) designada (s) para el uso y almacenamiento del benceno.
- Todos los productos químicos que contienen benceno deben ser secundariamente contenido con señalización adecuada.
- Se requiere señalización para el contenedor, área de trabajo designada y lugar de almacenamiento. La fraseología del signo debe indicar lo siguiente: "PELIGRO, PELIGRO DE CÁNCER"

**9. Procedimiento de derrame y accidente.**

**Derrame Químico Marque 911.**

**Derrame** - Ayuda a personas contaminadas o lesionadas. Evacue el área del derrame. Evite respirar los vapores. Eliminar las fuentes de ignición si el producto químico es inflamable. Si es posible, limita el derrame a un área pequeña usando un kit de derrames o material absorbente. Evite que otros entren en el área contaminada (p. Ej., Use cinta de precaución, barreras, etc.).

**Pequeño (<1 L)** - Si tiene entrenamiento, puede ayudar en el esfuerzo de limpieza. Use equipo de protección personal adecuado y material de limpieza para derrames

químicos. Colocar en doble saco los residuos y en bolsas de plástico transparente, la etiqueta y llevar a la próxima recogida de residuos químicos.

**Grande (> 1 L)** - Marque 911 para obtener ayuda.

**Derrame químico sobre el cuerpo o la ropa** - Quítese la ropa y aclare el cuerpo a fondo en la ducha de emergencia durante al menos 15 minutos. Busque atención médica.

**Salpicaduras químicas en los ojos** - Enjuagar inmediatamente el globo ocular y la superficie interior del párpado con agua durante 15 minutos, manteniendo forzosamente el ojo abierto. Busque atención médica.

**Emergencia Médica Marque 911.**

Llame al 911 o comuníquese con el Centro Médico (sala de emergencias).

Emergencia no amenazante para la vida - Vaya a la Instalación de Salud Ocupacional, en cualquier otro momento, informe al Centro Médico (sala de emergencias).

Exposición al pinchazo/punción (según el procedimiento de manipulación de productos químicos) - Lavar el área afectada con jabón antiséptico y agua tibia durante 15 minutos. Para la exposición a la membrana mucosa, enjuague la zona afectada durante 15 minutos utilizando una estación de lavado de ojos.

**10. Procedimiento de descontaminación/eliminación de residuos.**

Ninguna corriente de desechos que contenga benceno deberá ser desechada en sumideros. Descontaminar el espacio de trabajo con 70% de etanol al 75%. Lávese las manos y los brazos con agua y jabón después de haber terminado. Las puntas de las pipetas contaminadas, los tubos eppendorf y los guantes deben desecharse como residuos peligrosos de acuerdo con los procedimientos de eliminación de residuos.

**11. Hoja de datos de seguridad del material (MSDS)**

(Indique la ubicación de MSDS)

Copia impresa y copia electrónica MSDS del mismo fabricante debe estar disponible para el benceno.

Se puede acceder a MSDS en línea en <http://msds.ehs.ucla.edu>.

## 12. Protocolo/Procedimiento.

(Añada una descripción específica del procedimiento)

Cualquier desviación de este POES requiere la aprobación de Investigador Principal.

Documentación del entrenamiento (se requiere la firma de todos los usuarios).

- Antes de realizar cualquier trabajo con benceno, el personal designado debe proporcionar capacitación a su personal de laboratorio específicamente a los peligros involucrados en el trabajo con esta sustancia, descontaminación del área de trabajo y procedimientos de emergencia.
- El Investigador Principal debe proporcionar a su personal de laboratorio una copia de este POES y una copia de la MSDS del benceno suministrada por el fabricante.
- El Investigador Principal debe asegurarse de que su personal de laboratorio ha asistido a capacitación apropiada en seguridad de laboratorio o capacitación de actualización en los últimos dos años.

He leído y entiendo el contenido de este POES:

**Nombre**

**Firma**

**Fecha**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Procedimientos Operativos Estándar

Laboratorio específico - Bioquímica instalación de instrumentación compartida

### Incubadora Shakers, modelos de piso grande y Mesa-Top

Departamento: \_\_\_\_\_ Fecha en que se escribió POES: \_\_\_\_\_

Fecha en que el POES fue aprobado por el supervisor del laboratorio: \_\_\_\_\_

Nombre del supervisor: \_\_\_\_\_

Coordinador Interno de Laboratorio de Seguridad/Gerente de Laboratorio: \_\_\_\_\_

Teléfono del laboratorio: \_\_\_\_\_ Teléfono de oficina: \_\_\_\_\_

Contacto de emergencia: \_\_\_\_\_

Lugar (es) cubierto (s) por este POES: \_\_\_\_\_

1. Tipo de POES:  Proceso  Productos Químicos Peligrosos  
 Clase de peligro

#### 2. Propósito.

Los agitadores de incubación se utilizan para el crecimiento de cultivos líquidos. No se presentan peligros directos por el uso adecuado y seguro. El peligro más frecuente posible es el derrame y la rotura de los recipientes de cultivo, resultando en vidrios rotos y daños en el hardware del instrumento.

#### 3. Riesgos potenciales/Toxicidad.

Inhalación - N/A

Piel - N/A

Ojos - N/A

Ingestión - N/A

Adicional - Riesgo eléctrico estándar para todos los instrumentos - evite tocar juntas eléctricas y derrames de líquidos que puedan dañar los componentes eléctricos.

#### 4. Requisitos de la formación básica.

- El personal de laboratorio que trabaje con el instrumento de cualquier instalación debe haber asistido al curso de capacitación en el aula de "Conceptos Fundamentales de Seguridad de Laboratorio" ofrecido por EH & S y haber leído y firmado la Política de Seguridad del Uso General de la Instalación de Instrumentos Compartidos.

- El personal de laboratorio debe haber asistido a una sesión de entrenamiento específica con el instrumento TA de Bioquímica o el administrador aprobado antes de cualquier uso, cubriendo el uso general y las prácticas seguras del instrumento en cuestión.

#### **5. Equipo de protección personal (EPP).**

No se requiere PPE adicional más allá de lo estipulado por la Política de Seguridad de Uso General.

##### **Protección respiratoria.**

No se requiere.

##### **Protección de mano.**

Ninguna requerida a menos que por las demandas de un experimento personal de los usuarios.

##### **Protección para los ojos.**

Gafas Estándar.

##### **Protección de la piel y del cuerpo.**

Gabacha, pantalones largos, zapatos con punta cerrada.

##### **Medidas higiénicas.**

Evite tocar las superficies del instrumento con las manos enguantadas. Limpie los instrumentos con una toalla humedecida en EtOH al 20% después de usarlo.

NUNCA TOCAR Superficies de la computadora (ratón, teclado, etc.) con las manos enguantadas.

#### **6. Controles de ingeniería.**

No se requiere.

#### **7. Procedimientos de primeros auxilios.**

Tratar si es posible de acuerdo con el tipo de lesión, consultar a un médico o buscar atención de emergencia si es necesario.

#### **8. Procedimiento de derrame y accidente.**

Limpie cualquier derrame de acuerdo con las exigencias de la naturaleza química del experimento que se está llevando a cabo. Vea la Política de Seguridad de Uso General.

##### **Emergencia Médica Marque 911.**

Emergencia de amenaza de vida, después de horas, fines de semana y días de fiesta - Marque 911 o comuníquese con el Centro Médico.

Emergencia no amenazante para la vida - Vaya a la Instalación del Centro Médico.

Exposición al pinchazo/punción.

Posible peligro si se trata de vidrio roto como parte de una situación de derrame. Los guantes de protección deben ser usados en tal incidente.

**9. Procedimiento de descontaminación/eliminación de residuos.**

Desecho de etiquetas  
N/A

Depósito de la tienda  
NO ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN INSTALACIONES.

Eliminar residuos  
RESIDUOS QUÍMICOS QUE DEBEN DESCARGARSE POR EL USUARIO FUERA DE LA INSTALACIÓN.

Los guantes y toallas libres de exposición a productos químicos peligrosos se pueden desechar en los contenedores de basura suministrados.

**10. Hoja de Datos de Seguridad (SDS).**

Copias ubicadas en la "carpeta de seguridad de la instalación" en el Salón de Jóvenes 5044.

**11. Protocolo/Procedimiento.**

Para evitar derrames de medios de cultivo, nunca llene un recipiente de cultivo con más del 50% de su capacidad de volumen. Asegúrese de que los recipientes tienen algún tipo de cubierta segura (papel de aluminio o tapas).

Los derrames y roturas tienen más probabilidades de ser causados por desequilibrios durante la agitación. Asegúrese de que los porta-vasijas estén bien sujetos a la mesa vibradora con suficientes tornillos. Utilice el soporte de tamaño adecuado para el recipiente de cultivo. Distribuya uniformemente los recipientes de cultivo en la mesa vibrante para mantener el equilibrio.

Si no hay otros recipientes de cultivo que permanezcan dentro de la incubadora cuando se eliminan sus propios artículos, apague la mesa para que no se desgasten por uso innecesario.

**NOTA:**

Cualquier desviación de este POES requiere la aprobación de un Gerente de Instalación.

Documentación de la formación (se requiere la firma de todos los usuarios).

He leído y entiendo el contenido de este POES y he recibido capacitación por parte de un Gerente de Instalación aprobado. También doy fe de que he leído y firmado la Política de Seguridad de Uso General del Instrumentación antes de este entrenamiento específico del instrumento.

<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

**ANEXO N° 4**  
**CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

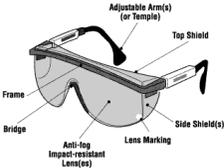
**Cuadro Nº 1. Equipo de Protección Personal (EPP)** <sup>(25)</sup>

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Guantes de látex, vinilo o nitrilo ligeros	Guantes desechables de látex 	En polvo o sin pulverizar	Trabajar con peligros biológicos (materiales infecciosos conocidos o potencialmente conocidos incluyendo trabajo con animales)
	Guantes desechables de nitrilo 	Punción, resistencia a la abrasión, protección contra los riesgos de salpicaduras	Trabajar con peligros biológicos y riesgos de salpicaduras químicas
	Guantes desechables de vinilo 	Económico, duradero, similar al látex	Trabajar con peligros biológicos
Guantes ligeros resistentes a productos químicos	Látex de caucho natural 	Resistente a los químicos, a prueba de líquidos	Trabajar con pequeños volúmenes de líquidos corrosivos, disolventes orgánicos, compuestos orgánicos inflamables
Guantes resistentes a productos químicos ligeros a pesados	Guantes de nitrilo 	Resistencia a los productos químicos, buena punción, corte y resistencia a la abrasión	Aparatos bajo presión, productos químicos reactivos al aire o al agua
Guantes resistentes a productos químicos pesados	Guantes de butilo 	Alta resistencia a la permeación a la mayoría de los productos químicos	Grandes volúmenes de disolventes orgánicos, volúmenes pequeños a grandes de disolventes peligrosos, materiales tóxicos o peligrosos
	Guantes Viton® II 	Alta resistencia a la permeación a la mayoría de los productos químicos	Igual que los guantes de butilo, además de derrames de materiales peligrosos
	Escudo de butilo / plata Guantes y delantal 	Protección química y mecánica adicional	Igual que los guantes de butilo y Viton II, protección mecánica agregada, derrames de materiales peligrosos

**Cuadro N° 1. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Guantes aislantes	Tela de toalla Guantes autoclave 	Resistente al calor	Trabajar con líquidos calientes y equipos, llamas abiertas, baño de agua, aceite
	Guantes criogénicos 	Resistente al agua o prueba de agua, protección contra temperaturas frías	Manejo de líquidos criogénicos
Guantes de malla de alambre		Resistente al corte	Trabajo con animales vivos
Delantal resistente a los productos químicos	Delantal de lavado recubierto de caucho 	Protección química contra salpicaduras, buena resistencia a la abrasión	Trabajar con aparatos bajo presión, productos químicos reactivos con aire o agua, grandes volúmenes de líquidos corrosivos
	Delantal y mangas de neopreno 	Resistente a los químicos, resistente al desgarro; Protección contra salpicaduras	Productos químicos reactivos con agua o aire, grandes volúmenes de líquidos corrosivos, volúmenes pequeños a grandes volúmenes de corrosivos tóxicos agudos
Batas de laboratorio	Batas de laboratorio de longitud de rodilla 	Protege la piel y la ropa de la suciedad, las tintas, los productos químicos no peligrosos, los riesgos biológicos sin exposición a los aerosoles	Uso general; Riesgos químicos, biológicos, radiación y físicos
	Bata de laboratorio resistente a la llama 	Resistente a la llama (por ejemplo algodón Nomex o flameresistant)	Trabajar con productos químicos reactivos con agua o aire, grandes volúmenes de disolventes orgánicos, productos químicos potencialmente explosivos

**Cuadro N° 1. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Vestidos	Vestidos desechables 	Ropa y protección de la piel	Trabajo con peligros biológicos
	Vestidos de Tyvek 	Alta resistencia al desgarramiento, protección contra partículas	Trabajar con peligros biológicos con potencial de exposición a enfermedades transmisibles en el aire
Gorra	Gorras Bouffant 	Protección económica para ambientes de trabajo higiénicos; Protección contra la suciedad, el polvo	Trabajar con peligros biológicos, especialmente en instalaciones de animales
Cubierta del zapato	Cubiertas de zapatos desechables 	Protección contra la suciedad, el polvo; Mantenimiento de ambientes higiénicos de trabajo. Ajuste ajustable, suelas antideslizantes	Trabajar con peligros biológicos, especialmente en instalaciones de animales
Lentes de seguridad		Lente de policarbonato, protectores laterales para protección ocular; Cumple con las especificaciones ANSI y OSHA	Trabajar con peligros químicos, biológicos, radiactivos, físicos; trabajo de laboratorio
Gafas de protección	Gafas ajustadas 	Ajuste apretado, protege los ojos del impacto, del aerosol, de la pintura, de los productos químicos, de las virutas que vuelan, de las partículas de polvo; Lente de policarbonato, ventilación indirecta, cumple con las especificaciones ANSI y OSHA	Trabajar con grandes volúmenes de líquidos corrosivos, volúmenes pequeños a grandes volúmenes de corrosivos tóxicos agudos; Trabajar con grandes volúmenes de solventes orgánicos, productos químicos agudamente tóxicos o peligrosos, aparatos a presión, productos químicos reactivos con aire o agua

**Cuadro N° 1. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Gafas de protección	<p>Gafas láser</p> 	Gafas de protección adecuadas; Densidad óptica basada en parámetros del haz	Trabajar con láser clase 3 o clase 4
Caretas		Escudo facial resistente a los productos químicos	Para uso con ácidos suaves, cáusticos, hidrocarburos aromáticos, cloruro de metileno; Peligro de salpicaduras Productos químicos reactivos o potencialmente explosivos
Escudo de seguridad		Acrylic, protector pesado, tres lados, escudo del benchtop, bordes helados	Protege contra salpicaduras químicas, radiación beta, exposición a patógenos transmitidos por la sangre
Respiradores	<p>Máscaras quirúrgicas</p> 	Se utiliza para la filtración bacteriana	Trabajo con animales vivos; Trabajar con material infeccioso con potencial exposición a aerosoles
	<p>N-95</p> 	Protege contra polvos, vapores, nieblas, microorganismos	Trabajar con animales vivos o materiales infecciosos con enfermedades transmisibles transmitidas por el aire conocidas, entornos polvorientos
	<p>Media cara</p> 	El respirador purificador de aire protege contra la variedad de partículas, vapores, polvo, nieblas, humos, depende del cartucho de filtro utilizado	Trabajar con animales vivos o materiales infecciosos con enfermedades transmisibles transmitidas por el aire conocidas, ambientes polvorientos, vapores químicos, partículas

**Cuadro N° 1. Continuación.**

EPP aplicable	Tipo específico (ejemplo)	Características	Aplicaciones
Respiradores	<p data-bbox="623 468 781 491">Cara completa</p> 	<p data-bbox="878 436 1117 667">Igual que la mitad de la cara, pero con mayor factor de protección, y mayor protección de los ojos y la cara, depende del cartucho de filtro utilizado</p>	<p data-bbox="1151 436 1398 695">Trabajar con animales vivos o materiales infecciosos con enfermedades transmisibles transmitidas por el aire conocidas, ambientes polvorientos, vapores químicos, partículas</p>
	<p data-bbox="667 709 737 732">PAPR</p> 	<p data-bbox="878 716 1109 877">Respirador de suministro de aire, suministra suministro constante de aire filtrado con capuchas de ajuste suelto</p>	<p data-bbox="1151 699 1419 942">Trabajando en entornos BSL - 3; Trabajando en ambientes polvorientos; Vapores químicos, partículas, usado cuando el respirador de cara completa o la mitad de la cara no se ajusta a la persona</p>

**ANEXO N° 5**

**UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS DROGUERÍAS, INDUSTRIAS  
QUÍMICAS Y LABORATORIOS FARMACÉUTICOS, LOCALIZADOS EN  
EL DISTRITO N° 3 Y DISTRITO N° 5 DE SAN SALVADOR**

**UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LAS DROGUERÍAS, INDUSTRIAS  
QUÍMICAS Y LABORATORIOS FARMACÉUTICOS, LOCALIZADOS EN EL  
DISTRITO N° 3 Y DISTRITO N° 5 DE SAN SALVADOR.**

**Delimitación del Distrito N° 3 del municipio de San Salvador es la siguiente:**

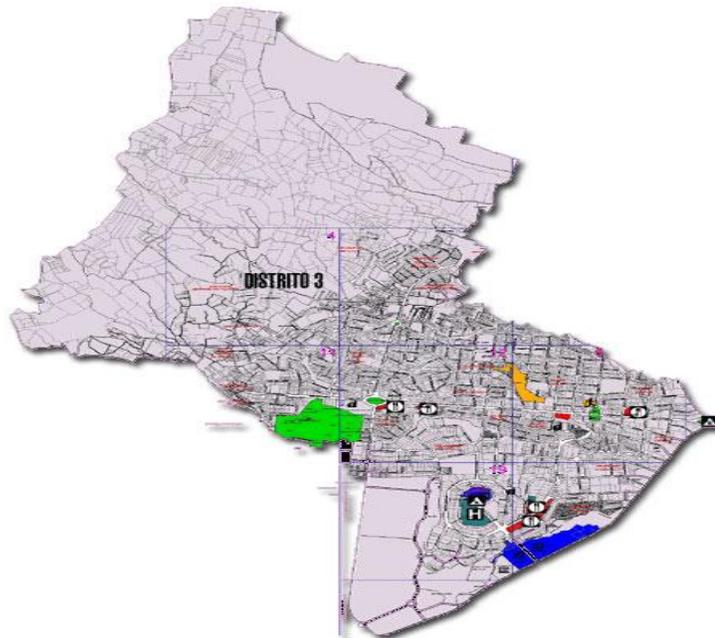


Figura N° 15. Mapa del Distrito N° 3 del municipio San Salvador .

**DISTRITO N° 3:** Limita al NORTE con el municipio de Nejapa, al ORIENTE con el Distrito N° 2, al SUR con el Distrito N° 4 y Antiguo Cuscatlán, al PONIENTE con Santa Tecla y Antiguo Cuscatlán. Se conforma principalmente por tres colonias que son la Colonia Escalón, Colonia San Benito y la Residencial Maquilishuat. Actualmente las Colonias San Benito y Escalón presentan un proceso de invasión de usos comerciales que han modificado el carácter residencial que las caracterizaba. Este distrito cuenta con zonas comerciales exclusivas, importantes hoteles, y diversas opciones para el turismo, como la conocida Zona Rosa en la Colonia San Benito y el eje cultural ubicado en la Avenida La Revolución, donde se encuentra el Museo de

Arte de El Salvador, el Museo de Antropología Dr. David J. Guzmán y el Centro Internacional de Ferias y Convenciones. Otro sitio importante es el Parque Bicentenario, un amplio espacio recreativo, en medio de la naturaleza, ubicado en la Avenida Jerusalén. Entre los principales corredores que conforman la red vial están el Paseo General Escalón, La Avenida Masferrer, La Calle del Mirador, Boulevard del Hipódromo, la Alameda Manuel Enrique Araujo, que comparte como frontera con el Distrito N° 4 y la Avenida Jerusalén la cual conecta con Antiguo Cuscatlán.

**Simbología para la ubicación de:**

**Droguería = ■**

### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE DROGUERÍA UBICADA EN DISTRITO N° 3 DE SAN SALVADOR.**



**Figura N° 16. Droguería BS2018.**

**Delimitación del Distrito N° 5 del municipio de San Salvador es la siguiente:**

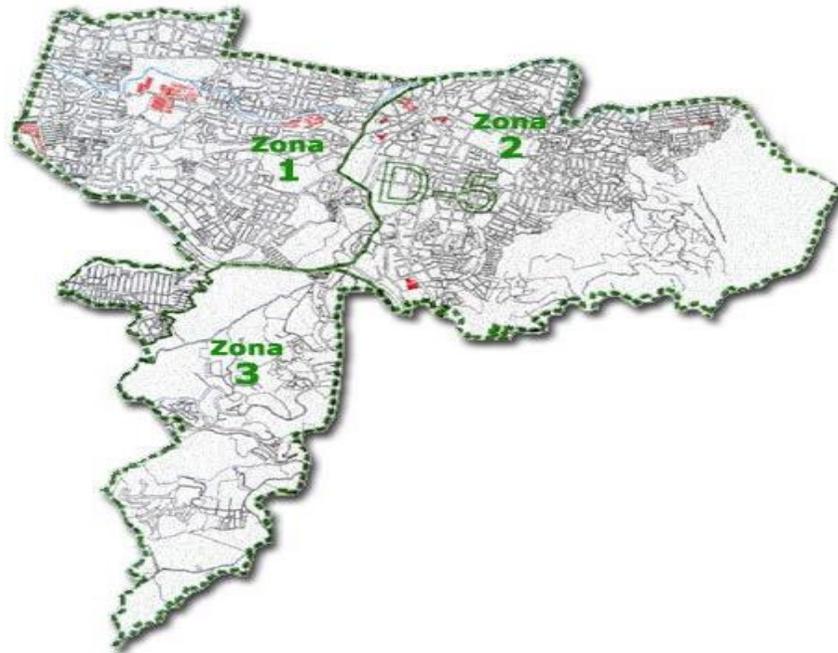


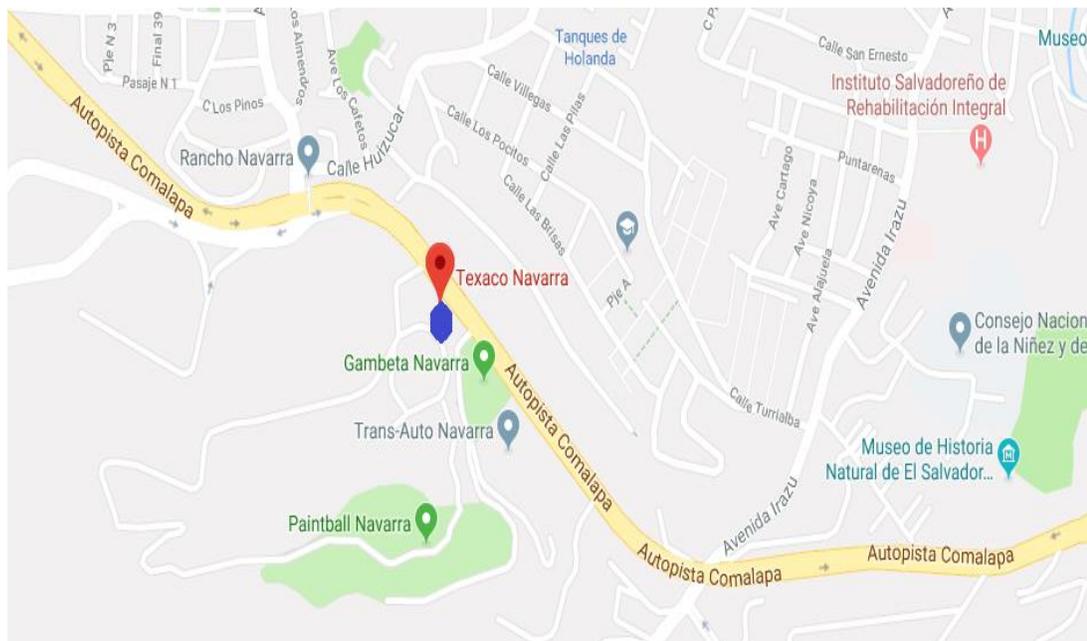
Figura N° 17. Mapa del Distrito N° 5 del municipio San Salvador .

**DISTRITO N° 5:** Limita al NORTE con los Distritos N° 2, N° 6 y Centro Histórico, al ORIENTE con Soyapango y San Marcos, al SUR con Panchimalco, y al PONIENTE con el Distrito N° 4. EL Distrito N° 5 es predominantemente habitacional y cuenta con 5 Barrios históricos que aún conservan sus tradiciones culturales y religiosas, que son los Barrios Candelaria, San Jacinto, La Vega, Santa Anita y Modelo. Otros centros poblacionales importantes son las Colonias Luz, Cucumacayan, Monserrat, Dina, Dolores, Costa Rica, Buena Vista, la Urbanización Vista Hermosa, y el Centro Urbano I.V.U. Es una zona caracterizada por su alto índice delincinencial, así mismo posee una deteriorada imagen urbana y condiciones de pobreza en algunos sectores del distrito. Además posee una zona cultural conformada por el Parque Zoológico Nacional, el Parque Saburo Hirao, la Ex Casa Presidencial, el Museo Militar, el Monumento a los Próceres, estos últimos ubicados en el Cuartel El Zapote. Algunas vías principales del Distrito son el Boulevard José

Arturo Castellanos, la Calle Modelo, la Avenida Cuba y el Boulevard Los Ángeles/Autopista a Comalapa que comunica el Distrito con el municipio de San Marcos y conduce al Aeropuerto Internacional de El Salvador, siendo una de las principales puertas de entrada a la ciudad capital.

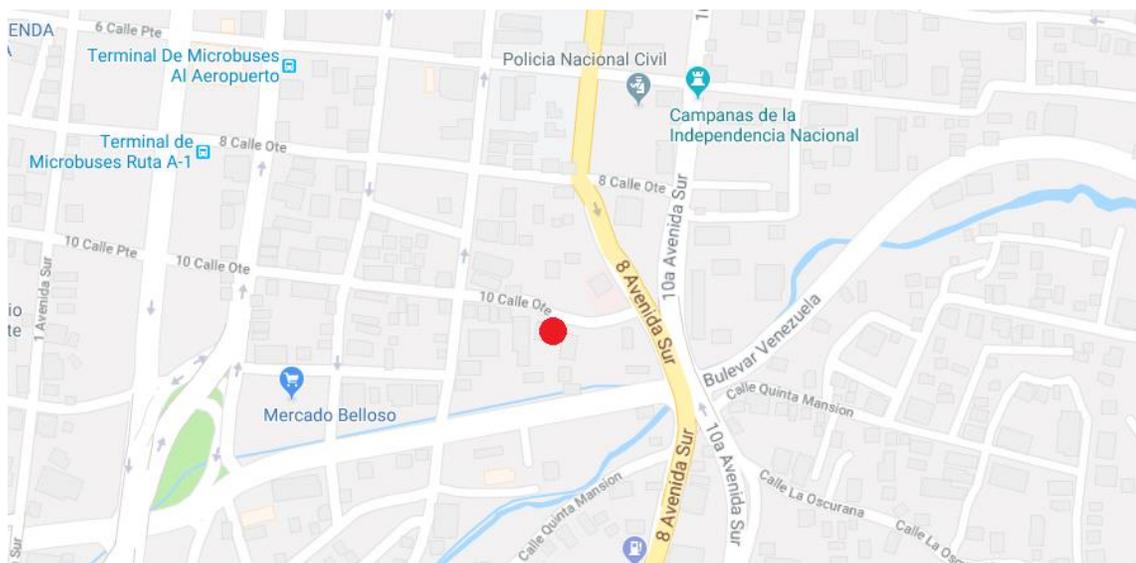
**Simbología para la ubicación de:**  
**Industria química =**   
**Laboratorio farmacéutico =** 

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE INDUSTRIA QUÍMICA UBICADA EN DISTRITO Nº 5 DE SAN SALVADOR.**



**Figura Nº 18. DL2018.**

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LABORATORIO FARMACÉUTICO  
UBICADO EN DISTRITO N° 5 DE SAN SALVADOR.**



**Figura N° 19. Laboratorio farmacéutico PL2018.**

**ANEXO Nº 6**  
**LISTADOS DE DROGUERÍAS, INDUSTRIAS QUÍMICAS Y**  
**LABORATORIOS FARMACÉUTICOS, UBICADOS EN DISTRITO Nº 3**  
**Y Nº 5 DE SAN SALVADOR**

**Cuadro N° 2. Listado de Laboratorios Farmacéuticos ubicados en distrito N° 3 de San Salvador.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Laboratorio</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	Laboratorios MEDIKEM	San Salvador	75 Av. Norte, #333, Col. Escalón.
2.	Laboratorios Farmacéutico MEDITECH	San Salvador	Col. Escalón, Cl. Shafick Handal, Block #59, Casa #4058 Zona Once.
3.	Laboratorio D&B	San Salvador	Col. Escalón, Cl. 79 Av. Norte.
4.	Laboratorio DB. S.A DE C.V.	San Salvador	Colonia Escalón, 9 Cl. Pte. N° 4412.

**Cuadro N° 3. Listado de Laboratorios Farmacéuticos ubicados en N° 5 de San Salvador.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Laboratorio</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	Laboratorio Farmacéutico FARDEL	San Salvador	Col. Militar, 1ª Av. Norte, y Pje. Glorita #412.
2.	Laboratorio FALMAR	San Salvador	Av. Irazú, #166, Col. Costa Rica.
3.	Laboratorios ARSAL	San Salvador	Cl. Modelo #512.
4.	Laboratorio farmacéutico VIDES	San Salvador	13 Av. Sur, N° 318 y 324.
5.	Laboratorio farmacéutico PAILL	San Salvador	8va. Av. Sur y 10ª Calle Ote. #470.
6.	Laboratorio RADON	San Salvador	#245, 31 Av. Sur.
7.	Laboratorios LABIS S.A DE C.V.	San Salvador	31 Av. Sur 232 Col. Cucumacayan.
8.	Laboratorios COSMOS	San Salvador	Carretera a San Marcos Final Col. América Qta. Figueroa I.

**Cuadro N° 4. Listado de Droguerías ubicados en distrito N° 3 en San Salvador.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Laboratorio</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	Droguería MED PHARMA EL SALVADOR	San Salvador	Cl. Loma Linda N° 152 N° 2, Col. San Benito.
2.	Droguería SEVEN PHARMA EL SALVADOR,S.A. DE C.V	San Salvador	89 Av. Norte, Casa N° 135 Col. Escalón.
3.	Droguería BRANDSTAR	San Salvador	13 Cl. Poniente N° 4326.
4.	Droguería ETHOS PHARMA	San Salvador	Cl. Circunvalación Av. Víctor Manuel Mejía Lara Col. Campestre N° 9.
5.	Droguería JR	San Salvador	Av. Olímpica y 55 Av. Sur, 2838, Local D.
6.	Droguería DIBOSA	San Salvador	Reparto Santa Leonor, 75 Av. Norte N° 12.
7.	Droguería WHR	San Salvador	85 Avenida Norte y 15 Calle Poniente #820, Col. Escalón.
8.	Droguería ALTERNATIVA FARMACEUTICA	San Salvador	Col. Escalón, 77 Av. Norte, Pasaje Los Pinos N° 106.
9.	Droguería DROG PHARMA,S.A DE C.V.	San Salvador	Av. Masferrer, Polígono 1-1, N° 643, Urbanización Maquilishuat.
10.	Droguería SOLMEDICA,S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. Maquilishuat, Cl. La Mascota, Pol. "C" N° 985.
11.	Droguería INTERPHARMAS S.A. DE C.V.	San Salvador	Paseo Gral. Escalón Cl. Arturo Ambrogi N° 112.
12.	Droguería AGEFINSA,S.A. DE C.V.	San Salvador	7a Cl. Poniente 5143.
13.	Droguería ARABELA EL SALVADOR	San Salvador	Ps. Gral. Escalón Col. Escalón Edif. El Salvador del Mundo Loc. 3.
14.	Droguería LOGICOM	San Salvador	Paseo General Escalón, Entre 77 Y 79 Av. Norte N° 58.
15.	Droguería CALOX	San Salvador	Col. San Benito Blvd. del Hipódromo Edif. Incolima 2 Nvl. N° 253.
16.	Droguería AB CORPORACION	San Salvador	Cl. José Martí 400 A, Sucursal: D y PA. 1a. Cl. Pte. 4736 Col. Escalón.
17.	Droguería ECOGENESIS	San Salvador	83 Av. Norte, entre 5ª y 7ª Cl. poniente #4248, Col. Escalón.
18.	Droguería VACUNA, S.A DE C.V.	San Salvador	89 Av. Norte #525 a 1/2 Cuadra del World Trade Center Ctgo. a Kínder Girasoles.

**Cuadro N° 4. Continuación.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Laboratorio</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
19.	Droguería CARDIOTECH	San Salvador	Urb. Kareol Calle Tristan Casa #3 Col. Escalón.
20.	Droguería FLUSHING EL SALVADOR	San Salvador	Alam. Manuel E. Araujo C.C Loma Linda Locales 1 2 y 3.
21.	Droguería DRUNINTER	San Salvador	Cl. Arturo Ambrogi #478, Col. Escalón.
22.	Droguería MULTIMEDICA	San Salvador	Urb. La Mascota Cl. 2 N° 114 Col. San Benito.
23.	Droguería FARMIX	San Salvador	Col Escalón Cl. Padres Aguilar 81 Av. Sur N° 219.
24.	AMWAY EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	San Salvador	Alameda Manuel Enrique Araujo Cl. La Reforma Centro Comercial Plaza San Benito Locales 4 al 10.
25.	Droguería NRK INVERSIONES, S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. Escalón 7 Cl. Pte. y Cl. José Martí N° 167 Lomas Verdes.
26.	ZELSA	San Salvador	Alam. Manuel E Araujo y Cl Lorena N° 114 y 112 contiguo a Canal 2.
27.	Droguería FARMACEUTICA SCHUBERT	San Salvador	Col. Vista Hermosa, Av. Los Cafetos N° 323.
28.	Droguería DIAGNOSTIKA CAPRIS, S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. Escalón 61 Av. Nte N° 160.
29.	Droguería MEDICO HOSPITALARIA O DROMED	San Salvador	Residencial Escalón, Cl. Escorial, Block "D", casa #39.
30.	Droguería MASTERS	San Salvador	Col. Escalón 7 Cl. Pte. Loc. 4626-A.
31.	CASTAFARMA	San Salvador	Col. Escalón 5 Cl. Pte. N° 3761.
32.	Droguería BIO-CIENTIFICA, S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. Escalón 93 Av. Nte. Pje. 1 Ent. 3 y 7 Cl Pte. N° 11.
33.	Droguería GENOMMA LAB	San Salvador	Cl, La Mascota Edif. 533, Contiguo a Banco Agrícola, Col. San Benito, Nivel 1.
34.	Droguería UNIVERSAL,S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. Escalón 73 Av. Nte N° 139.
35.	DENIN	San Salvador	89 Av. Norte y 13 Cal. Poniente, edificio 4610 Apartamento 1.
36.	Droguería MORAZAN	San Salvador	Col. Escalón Cl. La Ceiba N° 163.
37.	Droguería DARIO	San Salvador	Col. Escalón 79 Av. Norte Ctro. de Medicina Biológica.
38.	Droguería JOTAGE	San Salvador	Col. Escalón Av. Masferrer Nte. N° 312.

**Cuadro N° 5. Lista de Droguerías ubicadas en distrito N° 5 en San Salvador.**

<b>N°</b>	<b>Nombre del Laboratorio</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	Droguería FARISA	San Salvador	Barrio San Jacinto, Reparto Santa Clara Sur, Cl. Nepenthes N° 16.
2.	Droguería ALQUIMIA	San Salvador	Blvd. Venezuela Col. Dreyfus Pje. A N° 3.
3.	DIPROFAR	San Salvador	Col. Vista Hermosa Av. Maquilishuat N° 270.
4.	Droguería JHERAL FARMA	San Salvador	Bo. Santa Anita.
5.	Droguería BROSSE PHARMA PAK	San Salvador	Bo La Vega 10 Av. Sur N° 771.
6.	Droguería EL NUEVO SIGLO	San Salvador	Col. Cucumacayán Pje. Palomo Ent. 23 y 25 Av. Sur N° 3.
7.	Droguería PROFACASA	San Salvador	Col. Sta. Úrsula Cl Gómez Mira N° 217.
8.	IMPEXES	San Salvador	Av. Cuba y Cl. Ramón Beloso #710, Barrio San Jacinto.
9.	Droguería MEDIFAR	San Salvador	1ra. Av. Sur y Pje Glorita, # 412 Col. Militar, San Jacinto.
10.	Droguería GUARDADO	San Salvador	Bo San Jacinto Col. Militar Pje. Martínez N° 412 Ent. 1 y 2 Av. Sur.
11.	SEGOMED	San Salvador	Urb. Jard. de Vista Hermosa N° 52-B.
12.	BELEN	San Salvador	Col. América Cl. Benjamín Orozco y Av. Cuba N° 1803.
13.	MARCO MED S.A. DE C.V.	San Salvador	Blvd. Venezuela y 41 Av. Sur.
14.	Droguería ALFARO	San Salvador	Cl. Gabriela Mistral N° 375.
15.	Droguería ESERSKI	San Salvador	Col. Cucumacayán Antga Cl. Ferrocarril N° 1522.
16.	Droguería SALVADOREÑA S.A. DE C.V.	San Salvador	49 Av. Sur #0001, Col. Luz.

**Cuadro N° 6. Listado de Droguerías a las cuales solo se encontró la dirección de ubicación y que pertenecen al distrito N° 3 en San Salvador.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Laboratorio</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	Droguería VITAL MEDICAL	San Salvador	1ª Cl. Poniente, Entre 73 y 75 Av. Norte N° 3826-A, Col. Escalón.
2.	Droguería CHEMEXC, S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. San Benito, Av. La Capilla N° 247, Torre San Benito Apartamento N° 808.
3.	Droguería US PHARMACY EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. San Benito, Cl. La Mascota N° 533 Local N° 2.
4.	Droguería WELLCO CORPORATION DE EL SALVADOR, S.A DE C.V.	San Salvador	Col. Escalón Pasaje Istmania Apto.1 3A.C.Pte.E/79 Y 81 Av. Nte.
5.	Droguería ABAL PHARMACEUTICALS	San Salvador	Blvd. Constitución Casa 10 Escalón.
6.	Droguería BIG-BEN	San Salvador	Cl. Arturo Araujo y 3a. Av. Sur N° 1.
7.	Droguería EL SHADDAI	San Salvador	9ª Cl. Poniente y 85 Av. Norte #4365, Col. Escalón.
8.	FOREVER LIVING PRODUCTS DE CENTRO AMERICA INC ( SUCURSAL EL SALVADOR)	San Salvador	Alam. Manuel Enrique Araujo y Av. Olímpica C C Plaza Jardín Locs Ds-5 y Ds-6.
9.	Droguería NATURES SUNSHINE PRODUCTS DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.	San Salvador	Col. Escalón 9 Cl. Pte. N° 3916 Ctgo. a Jaguar Sportic.

**Cuadro N° 7. Listado de Droguerías a las cuales solo se encontró la dirección de ubicación y que pertenecen al distrito N° 5 en San Salvador.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Laboratorio</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	Droguería REDIFAR	San Salvador	Cl. San Jacinto N° 13.
2.	Droguería SALMEDIC, S.A. DE C.V.	San Salvador	Cl. Principal, 2ª Av. Sur N° 128, San Jacinto.
3.	Droguería HELIOS	San Salvador	8ª Av. Sur #470 y 10ª Cl. Ote., 2ª planta.
4.	MEDICA 3-21	San Salvador	Cl. Edison y Av. El Cocal #717, Barrio San Jacinto.

**Cuadro N° 8. Listado de Industrias Químicas ubicados en distrito N° 3 de San Salvador.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre de la Industria</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	BASF DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.	San Salvador	87 Av. Nte. Edif. World Trade Center TRR 23 Nlv. N° 313.

**Cuadro N° 9. Listado de Industrias Químicas ubicados en distrito N° 5 de San Salvador.**

<b>Nº</b>	<b>Nombre de la Industria</b>	<b>Municipio</b>	<b>Dirección</b>
1.	AINSA AGROQUIMICAS INDUSTRIALES S.A DE C.V.	San Salvador	49 Av. Sur, Col. Harrison, Pje. 1 #16.
2.	LABORATORIO CAPITOL	San Salvador	Col. Moran Cl. Monserrat N° 1950.
3.	DRUM LABORATORIES	San Salvador	Autopista a Comalapa N° 3 Frente a Gasolinera TEXACO Navarra.

**ANEXO Nº 7**

**FORMATO DE CARTA PARA SOLICITAR VISITA A LAS INSTALACIONES  
DE DROGUERÍA, INDUSTRIA QUÍMICA Y LABORATORIO FARMACÉUTICO**

San Salvador, fecha de entrega

**Nombre del encargado**

**Cargo**

**Área de trabajo**

**Nombre de la empresa**

Presente

El motivo de la presente es para solicitar su colaboración para la realización de una entrevista a su persona como jefe del comité de seguridad ocupacional del NOMBRE DE LA EMPRESA, así como también a todos los miembros del comité, con el objetivo de diagnosticar el grado de conocimiento presentan sobre los cinco niveles de control de seguridad dados por la norma del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHAS 18001:2007), cabe mencionar que dicha entrevista formará parte de una de las etapas del trabajo de tesis de las estudiantes: Karla Alessandra Díaz Argueta y María Magdalena Mejía Ayala, para la ejecución de su trabajo de Graduación.

Agradeciendo de antemano por la atención a la presente y en espera de una respuesta favorable a nuestra solicitud.

Atentamente.

Ms. Tox Dinorah del Carmen Rodríguez de Laínez  
Docente asesor

**ANEXO Nº 8**  
**CUADROS DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS REALIZADAS**  
**A DROGUERIA, INDUSTRIA QUIMICA Y**  
**LABORATORIO FARMACEUTICO**



## Cuadro de respuestas de Droguería BS2018



### Entrevista realizada a:

Cargo: Director de la empresa  Gerente de la empresa   
Jefe de comité  Miembros del comité   
Encargado o Delegado  Empleado que manipula químicos

Cuadro N° 11. Respuestas de entrevista a Droguería BS2018.

ENTREVISTA						
PRIMER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LA POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	S	I	NO	COMENTARIOS
1	1	¿Cuentan con una política de seguridad y salud ocupacional que esté aprobada y revisada periódicamente por la dirección de la empresa?	-		X	La empresa no cuenta con una política de seguridad y salud ocupacional dentro de ella (Ver tabla N° 2 y figura N° 10).
2	2	¿Ha sido comunicada la política de seguridad a todos los niveles de la empresa?	-		X	Debido a que no cuenta con una política no puede ser comunicada (Ver tabla N° 2 y figura N° 10).
3	3	¿Cuentan con un programa para alcanzar los objetivos de seguridad y salud dentro de la empresa?	-		X	En este momento no cuenta con ningún programa pero se espera que en un futuro no muy lejano se pueda tener una con los objetivos establecidos (Ver tabla N° 2 y figura N° 10).
SEGUNDO BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA OHSAS	S	I	NO	COMENTARIOS
4	4	¿Tiene conocimiento sobre la normativa OHSAS 18001:2007?	-		X	No, tenía conocimiento sobre la normativa OHSAS 18001:2007 en esta empresa solo se rigen con las leyes nacionales, como el ministerio de trabajo y la DNM (Ver tabla N° 3 y figura N° 11).

Cuadro N° 11. Continuación.

<b>ENTREVISTA</b>						
<b>SEGUNDO BLOQUE DE PREGUNTAS</b>						
<b>Nº Asignado en graficas*</b>	<b>Nº en entrevista</b>	<b>CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA OHSAS</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>NO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
5	5	¿Conoce la clasificación de los cinco niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007? Si su respuesta es afirmativa méncionelos.	-		X	No, conocen los niveles de control de seguridad según la normativa OHSAS 18001:2007, pero que si conocía sobre el equipo de protección personal (Ver tabla N° 3 y figura N° 11).
--	6	Si su respuesta 5 es afirmativa, mencione donde adquirió ese conocimiento y como la aplican dentro de la empresa.	-		-	---
--	7	Si su respuesta 5 fue negativa podría mencionar cuales son los controles que aplican en la prevención del riesgo en el manejo de sustancias químicas.	-		-	Solamente el equipo de proteccion personal.
<b>TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS</b>						
<b>Nº Asignado en graficas*</b>	<b>Nº en entrevista</b>	<b>IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>NO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
6	8	¿Sabe usted a qué se refieren los controles administrativos y si puede mencionar algunos que tenga desarrollados en la empresa?	-		X	No presenta ningún conocimiento del control administrativo (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).

Cuadro N° 11. Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
7	9	¿Existen procedimientos para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles necesarios para las actividades de riesgo?	-	X	Debido a que es una empresa pequeña es fácil poder identificar algún peligro y dar resultados favorables a los empleados para reducir dichos riesgos aunque por el momento son mínimos dentro de la empresa motivo por el cual no hay procedimientos escritos cuando se identifican se resuelve inmediatamente (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
--	10	¿Se tienen identificados los peligros y controles necesarios de las actividades de riesgo en el lugar de trabajo?	X	-	Una vez identificados los riesgos a los trabajadores se resuelven rápidamente aunque son mínimos.
-	11	¿Se revisa periódicamente la evaluación de riesgos y los controles determinados dentro de la empresa?	-	X	La empresa no cuenta con procedimientos de evaluación por lo tanto no pueden revisar dichos procedimientos de riesgos.
8	12	¿Cuentan con un programa de formación que asegure que el personal adquiere la competencia y conciencia necesaria para realizar su trabajo?	X	-	Los trabajadores se encuentran en proceso de formación donde se están capacitando para mayor conocimiento y conformar un comité de seguridad para mejorar el ambiente de trabajo (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
--	13	¿Con qué frecuencia los trabajadores reciben capacitaciones sobre el manejo de sustancias químicas, pictogramas y hojas de seguridad de las sustancias químicas y quién está a cargo?	-	-	No, se puede dar una respuesta favorable debido a que en estos momentos están en las capacitaciones para la obtención de conocimientos de lo que son las sustancias y su etiquetado por parte de una empresa privada extranjera.

Cuadro N° 11. Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
9	14	¿Tiene la empresa un listado de las sustancias químicas con las que se trabaja en la empresa?	X		-	Debido a que la empresa solo comercializa producto terminado no cuentan con sustancias químicas. Pero si con el listado de algunas de las sustancias que próximamente se comercializaran como productos higiénicos el cual ya se está en proceso de la elaboración de las etiquetas de los productos y la obtención de información necesaria de dichas sustancias (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	15	¿Qué sustancias químicas considera peligrosas manipulan en la empresa y cuál es la clasificación del almacenaje de dichas sustancias de acuerdo a su peligrosidad?	-		-	Las sustancias que se comercializaran no representan riesgo a la salud, solo son sustancias inflamables.
10	16	¿Los trabajadores cuentan con un listado de sustancias químicas incompatibles que no se deben de colocar en contacto con sustancias que puedan reaccionar o almacenar juntas?	X		-	Por el momento se cuenta con un listado de algunos de los productos higiénicos que se van a comercializar en el país por lo tanto se está revisando todo lo referente a su etiquetado y de que cumpla con los normas para poder comercializar (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	17	¿Cuentan con bibliografía confiable para informarse de su peligrosidad? Cuáles.	X		-	Si, se cuenta con información confiable tanto bibliográfica los RTCA de etiquetado, a FDA y de otras más, como también de la información que se obtiene al comprar una sustancia química.

Cuadro N° 11. Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
-	18	¿Qué medidas preventivas toma la empresa para reducir la exposición de sus trabajadores a las sustancias químicas peligrosas?	-	-	Dependiendo de la sustancia se tomaran medidas con los trabajadores y también el equipo de protección de personal, como también se evaluara la instalación de la bodega donde estarán las sustancias y que no represente riesgo así como el sistema de ventilación.
-	19	¿Las instalaciones, infraestructura, herramientas, máquinas, equipos y materiales en el lugar de trabajo fueron considerados en la identificación de los riesgos y controles?	X	-	Sí, siempre se consideraron debido así como también las instalaciones de la bodega de los productos y el cual también se está evaluando las condiciones y el espacio donde se colocaran las sustancias que se comercializaran próximamente para evitar cualquier riesgo hacia los trabajadores o al medio ambiente.
11	20	¿Cuentan con un listado de sustancias cancerígenas o que produzcan daños a la salud de las personas? ¿Cuáles sustancias?	-	X	No, se cuenta con ningún listado debido a que los productos que se comercializan por el momento no son sustancias químicas ni peligrosas (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	21	¿Cuentan con procedimientos para la higiene posterior a la manipulación de sustancias químicas por parte del trabajador?	-	X	En estos momentos no se cuenta con procedimientos.

Cuadro N° 11. Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
12	22	¿El personal cuenta con un protocolo a seguir o procedimientos por escrito para reaccionar en casos de emergencia o de derrame de sustancias?	-	X	Debido a que están en proceso de formación del comité de seguridad y de la documentación por que la empresa es pequeña solo se han realizado simulacros para reaccionar en caso de emergencia (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
13	23	¿Sabe lo que debe de llevar una hoja de seguridad de las sustancias químicas y las partes que la componen?	X	-	Sí, conoce el cual menciona el nombre del producto, concentración, dirección de fabricación, teléfono del comercializador, símbolos de peligro, medidas preventivas, clasificación de la sustancia, peligros a la salud, vías de acceso al cuerpo otras para poder clasificar las sustancias (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	24	¿Cuentan con la ubicación accesible de las fichas de seguridad de las sustancias químicas que manipulan?	-	X	No cuentan con fichas de seguridad de sustancias químicas debido a que la empresa no está comercializando sustancias químicas en el país por el momento solo están en proceso de investigación para obtener la información de la etiqueta de algunas de las sustancias a comercializar así como en capacitaciones de los trabajadores.

Cuadro N° 11. Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
14	25	¿Conoce el sistema globalmente armonizado (SGA)? Defínalo.	X		-	Se trata de la clasificación, etiquetado y fichas de datos de seguridad de la sustancias química el cual tuvimos la oportunidad de ver una etiqueta que estaba en proceso de elaboración de una de las sustancias (Ver tabla No 4 y figura No 12).
15	26	¿Conoce el significado del rombo de la NFPA? ¿Clasifíquelo?	X		-	Sí, tenía conocimiento del rombo el cual estaba aplicándolo en la elaboración de la etiqueta de una sustancia de productos higiénicos (Ver tabla No 4 y figura No 12).
-	27	¿Cuentan con un programa de capacitación para el personal en el manejo de extintores y cuantos y de qué tipo se encuentran dentro de la empresa?	X		-	Sí, cuenta con un programa de capacitaciones el cual es impartida por la empresa privada donde se han adquirido los extintores, esta se realiza cada año aprovechando del vaciado y llenado de los extintores por dicha empresa, también el personal que va a conformar el comité de seguridad y salud ocupacional está debidamente capacitado (Ver anexo No 11).

Cuadro N° 11. Continuación.

ENTREVISTA					
CUARTO BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CUMPLIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	SI	NO	COMENTARIOS
-	28	¿Qué comprende el equipo de protección personal?	-	-	El equipo lo comprende los lentes, guantes, gabacha, mascarilla, gorro, casco, cinturón, guantes especiales, delantal etc.
-	29	¿Existe algún riesgo para la salud del trabajador a través de la inhalación, contacto o ingesta de las sustancias químicas?	-	-	No existe riesgo a la salud de los trabajadores porque cada trabajador uso un equipo de protección.
16	30	¿Se provee al trabajador de equipo de protección personal adecuado para la manipulación de productos químicos?	X	-	El personal cuenta con el equipo de protección personal necesario (Ver tabla N° 5 y figura N° 13).
17	31	¿Los trabajadores hacen uso del equipo de protección en el lugar de trabajo?	X	-	Los trabajadores están obligados a usar el equipo de protección por su salud (Ver tabla N° 5 y figura N° 13).
-	32	¿El ministerio de Medio Ambiente o de Trabajo ha ofrecido algún tipo de capacitación a sus trabajadores. Puede decirnos la frecuencia con que lo hacen?	-	X	El ministerio de medio ambiente ni el de trabajo no ha ofrecido ninguna capacitación.

\* La numeración se ha asignado en base a las preguntas cerradas que están más relacionadas a la temática de investigación, para ser graficadas.



## Cuadro de respuestas de Industria química DL2018



Entrevista realizada a:

Cargo: Director de la empresa  Gerente de la empresa   
Jefe de comité  Miembros del comité   
Encargado o Delegado  Empleado que manipula químicos

Cuadro Nº 12. Respuestas de entrevista a Industria química DL2018.

ENTREVISTA						
PRIMER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LA POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	S	I	NO	COMENTARIOS
1	1	¿Cuentan con una política de seguridad y salud ocupacional que esté aprobada y revisada periódicamente por la dirección de la empresa?	X		-	Cuenta con una política de seguridad y salud ocupacional, dentro de la empresa y cada año es revisado debido a los permisos de buenas prácticas, permiso de Bomberos y del Ministerio de Defensa (Ver tabla Nº 2 y figura Nº 10).
2	2	¿Ha sido comunicada la política de seguridad a todos los niveles de la empresa?	X		-	Se ha comunicado a cada uno de los trabajadores para que estos conozcan de ella dentro de la empresa o sobre todo por los permisos que se necesitan de las leyes empleadas (Ver tabla Nº 2 y figura Nº 10).
3	3	¿Cuentan con un programa para alcanzar los objetivos de seguridad y salud dentro de la empresa?	X		-	Hay un programa de objetivos dentro de la empresa para mejora y evitar riesgos de los trabajadores (Ver tabla Nº 2 y figura Nº 10).

Cuadro N° 12. Continuación.

ENTREVISTA					
SEGUNDO BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA OHSAS	SI	NO	COMENTARIOS
4	4	¿Tiene conocimiento sobre la normativa OHSAS 18001:2007?	X	-	Sí, conocía sobre la normativa OSHAS, pero que ellos se rigen con las normas nacionales, como lo es la DNM, el Ministerio de Salud, el ministerio de defensa y el Ministerio de Medio Ambiente y también la normativa ISO 19001:2008 (Ver tabla N° 3 y figura N° 11).
5	5	¿Conoce la clasificación de los cinco niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007? Si su respuesta es afirmativa menciónelos.	X	-	Si, presentaba conocimiento sobre la normativa OHSAS pero con deficiencia en cuanto a los nombres de los niveles de control debido a que solo mencionaba los tres últimos niveles, se pudo determinar que dentro de la empresa solo se enfocan a los controles de ingeniería por la infraestructura, la ventilación entre otras, los controles administrativos por la parte de los procedimientos a realizar y sobre todo el equipo de protección personal que es el que se aplica al 100%.
-	6	Si su respuesta 5 es afirmativa, mencione donde adquirió ese conocimiento y como la aplican dentro de la empresa	-	-	La información de la normativa OHSAS 18001:2007 fue adquirida en la universidad y capacitaciones recibidas en cuanto a seguridad y salud ocupacional (Ver tabla N° 3 y figura N° 11), así también en páginas de internet para estar actualizado con las normativas.

Cuadro N° 12. Continuación.

<b>ENTREVISTA</b>						
<b>SEGUNDO BLOQUE DE PREGUNTAS</b>						
<b>Nº Asignado en graficas*</b>	<b>Nº en entrevista</b>	<b>CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA OHSAS</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>NO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
-	7	Si su respuesta 5 fue negativa podría mencionar cuales son los controles que aplican en la prevención del riesgo en el manejo de sustancias químicas	-	-	-	---
<b>TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS</b>						
<b>Nº Asignado en graficas*</b>	<b>Nº en entrevista</b>	<b>IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS</b>	<b>S</b>	<b>I</b>	<b>NO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
6	8	¿Sabe usted a qué se refieren los controles administrativos y si puede mencionar algunos que tenga desarrollados en la empresa?	X	-	-	Los controles se aplican dentro de la empresa porque son los procedimientos debidamente escritos es por eso que siempre están pendiente de que en las áreas todo esté debidamente identificado para que los empleados tengan las herramientas necesarias para mitigar algún riesgo que se presente (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
7	9	¿Existen procedimientos para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles necesarios para las actividades de riesgo?	X	-	-	Se tienen identificados los peligros, los cuales son evaluados para determinar los controles necesarios y así poder disminuir o eliminar los riesgos y dar resultados favorables a los empleados (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	10	¿Se tienen identificados los peligros y controles necesarios de las actividades de riesgo en el lugar de trabajo?	X	-	-	Una vez identificados los riesgos a los trabajadores estos se evalúan para dar solución rápidamente así también se cuenta con una persona encargada en cada área que se encarga de supervisar el trabajo

Cuadro N° 12. Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
-	11	¿Se revisa periódicamente la evaluación de riesgos y los controles determinados dentro de la empresa?	X	-	-	Sí, cada mes se están realizando inspecciones en las áreas para eliminar cualquier riesgo.
8	12	¿Cuentan con un programa de formación que asegure que el personal adquiere la competencia y conciencia necesaria para realizar su trabajo?	X	-	-	Sí, hay un programa de capacitación de los trabajadores para que adquieran información y puedan ponerla en práctica en la empresa en el área donde laboran (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	13	¿Con qué frecuencia los trabajadores reciben capacitaciones sobre el manejo de sustancias químicas, pictogramas y hojas de seguridad de las sustancias químicas y quién está a cargo?	-	-	-	Una vez al año o si no dos se recibe capacitaciones en cuanto a seguridad en el manejo de sustancias químicas. El encargado es el gerente general que es el encargado de la seguridad el cual se les practican exámenes a los empleados sobre las buenas prácticas de la norma ISO y si estos están capacitados para comenzar a la manipulación de estas sustancias químicas. Así también ellos han recibido charlas para tener actualizado al personal.
9	14	¿Tiene la empresa un listado de las sustancias químicas con las que se trabaja en la empresa?	X	-	-	Sí, se cuenta con un listado el cual está separado de acuerdo al reactivo como lo es la bodega de solo ácidos, alcoholes y desinfectantes, detergentes, polvos, aceites, insecticidas y herbicidas (Ver anexo N° 10: Tabla N° 7 y 8) (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).

Cuadro N° 12. Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
-	15	¿Qué sustancias químicas considera peligrosas manipulan en la empresa y cuál es la clasificación del almacenaje de dichas sustancias de acuerdo a su peligrosidad?	-	-	Primero que nada entre ellas están los solventes inflamables, ácidos (ácido clorhídrico), ácidos fuertes (ácido sulfúrico, ácido fosfórico), corrosivos, glicerina, controlados, solventes no inflamables, la piretrina, vapon (insecticida), piperonil butoxide (plaguicida), súper dura cid P.(silicona) etc
10	16	¿Los trabajadores cuentan con un listado de sustancias químicas incompatibles que no se deben de colocar en contacto con sustancias que puedan reaccionar o almacenar juntas?	X	-	Los trabajadores están debidamente capacitados en cuanto a seguridad y manejo de sustancias químicas y están distribuidos por áreas de los cuales saben que sustancias van en cada bodega y como las tienen que manipular (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	17	¿Cuentan con bibliografía confiable para informarse de su peligrosidad? Cuáles.	X	-	Se cuenta con información confiable como la farmacopea, internet a parte de la información de la etiqueta de seguridad y pruebas que se les realiza a las sustancias químicas.
-	18	¿Qué medidas preventivas toma la empresa para reducir la exposición de sus trabajadores a las sustancias químicas peligrosas?	-	-	Las medidas preventivas que se utilizan son que en las áreas de trabajo hay sistema de ventilación especial, así como también cámaras extractoras, el uso de equipo de protección personal para evitar riesgos a los trabajadores y dependiendo el área usan casco y cinturón.

Cuadro N° 12. Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
-	19	¿Las instalaciones, infraestructura, herramientas, máquinas, equipos y materiales en el lugar de trabajo fueron considerados en la identificación de los riesgos y controles?	X	-	Si, fueron consideradas debido a las condiciones de almacenamiento de las sustancias químicas, así como los equipos o materiales que se utilizan para manipular las sustancias.
11	20	¿Cuentan con un listado de sustancias cancerígenas o que produzcan daños a la salud de las personas? ¿Cuáles sustancias?	X	-	Hay un listado debido a que la mayoría de las sustancias químicas producen un daño por esa razón están debidamente identificadas y clasificadas en las bodegas de las diferentes áreas y otras sustancias se han sacado de comercializar como el Triclosan (antibacteriano y fungicida es prohibido), nonilfenoles que son capaces de dañar la capa de ozono, el fluorocarbonatos CF13, surfonic N-60, surfonic T-24-9 como alcoholes en el ambiente, Clean 134 <sup>a</sup> (gas refrigerante) (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	21	¿Cuentan con procedimientos para la higiene posterior a la manipulación de sustancias químicas por parte del trabajador?	X	-	El personal está bien capacitado en cuanto a cómo proceder dentro de las áreas de trabajo cada uno de ellos sabe su trabajo y su compromiso en cuanto a los riesgos que esto conlleva.

Cuadro N° 12. Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
12	22	¿El personal cuenta con un protocolo a seguir o procedimientos por escrito para reaccionar en casos de emergencia o de derrame de sustancias?	X	-	La empresa tiene un protocolo a seguir en caso de una emergencia o derrame el cual el personal está debidamente entrenado, también siempre están pendiente en las áreas y que el personal capacitado pueda reaccionar en caso de emergencia (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
13	23	¿Sabe lo que debe de llevar una hoja de seguridad de las sustancias químicas y las partes que la componen?	X	-	Si, conocía sobre lo que debe de llevar una hoja de seguridad de las sustancias ejemplo: el nombre del producto, concentración, dirección de fabricación, teléfono del comercializador, símbolos de peligro, medidas preventivas, clasificación de la sustancia, peligros a la salud, vías de acceso al cuerpo otras para poder clasificar las sustancias (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	24	¿Cuentan con la ubicación accesible de las fichas de seguridad de las sustancias químicas que manipulan?	X	-	Todas las fichas se encuentran accesibles al personal archivadas en folder para que puede ocuparlas cuantas veces sea necesario encontrándose estas en la entradas de las bodegas donde se encuentran almacenadas clasificadas por su peligrosidad.
14	25	¿Conoce el sistema globalmente armonizado (SGA)? Defínalo.	X	-	Se trata de la clasificación, etiquetado y fichas de datos de seguridad de la sustancias química (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).

Cuadro N° 12. Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
15	26	¿Conoce el significado del rombo de la NFPA? ¿Clasifíquelo?	X		-	Si, conocía el cual menciono que es un rombo que deben de llevar las etiquetas en el cual se encuentra la clasificación de peligrosidad representado por los cuatro colores principales (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	27	¿Cuentan con un programa de capacitación para el personal en el manejo de extintores y cuantos y de qué tipo se encuentran dentro de la empresa?	X		-	Cada año los empleados son capacitados por medio del cuerpo de bomberos que cada año les imparte una charla cada vez que se vacian los extintores. Si se cuentan con 7 extintores de los cuales hay de polvo químico, contra alcoholes y de CO <sub>2</sub> (Ver anexo N° 11).
CUARTO BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CUMPLIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	S	I	NO	COMENTARIOS
-	28	¿Qué comprende el equipo de protección personal?	-		-	El equipo de protección personal lo comprende los lentes, guantes, gabacha, mascarilla, gorro, casco, cinturón, guantes especiales, delantal, botas de hule, etc.
-	29	¿Existe algún riesgo para la salud del trabajador a través de la inhalación, contacto o ingesta de las sustancias químicas?	-		-	Si el trabajador no utiliza el equipo de protección personal adecuadamente si corre riesgo.

Cuadro Nº 12. Continuación.

ENTREVISTA					
CUARTO BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CUMPLIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	SI	NO	COMENTARIOS
16	30	¿Se provee al trabajador de equipo de protección personal adecuado para la manipulación de productos químicos?	X	-	El personal cuenta con el equipo de protección personal necesario dependiendo el tipo de sustancia que manipulara (Ver tabla Nº 5 y figura Nº 13).
17	31	¿Los trabajadores hacen uso del equipo de protección en el lugar de trabajo?	X	-	Los empleados están en la obligación de utilizar el equipo de protección personal adecuadamente (Ver tabla Nº 5 y figura Nº 13).
--	32	¿El ministerio de Medio Ambiente o de Trabajo ha ofrecido algún tipo de capacitación a sus trabajadores. Puede decirnos la frecuencia con que lo hacen?	-	X	El ministerio de medio ambiente ni el de trabajo no ha ofrecido ninguna capacitación.

\* La numeración se ha asignado en base a las preguntas cerradas que están más relacionadas a la temática de investigación, para ser graficadas.



## Cuadro de respuestas de Laboratorio farmacéutico PL2018



### Entrevista realizada a:

Cargo: Director de la empresa  Gerente de la empresa

Jefe de comité  Miembros del comité

Encargado o Delegado  Empleado que manipula químicos

Cuadro N° 13. Respuestas de entrevista a Laboratorio farmacéutico PL2018.

ENTREVISTA						
PRIMER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LA POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	S	I	NO	COMENTARIOS
1	1	¿Cuentan con una política de seguridad y salud ocupacional que esté aprobada y revisada periódicamente por la dirección de la empresa?	X		-	La empresa cuenta con una política de seguridad y salud ocupacional la cual cada 2 años es revisa y aprobada por la alta Dirección la cual está conformada por: El Director comercial, Financiero, Vicepresidente técnico y altas autoridades como la Directora general de la empresa (Ver tabla N° 2 y figura N° 10).
2	2	¿Ha sido comunicada la política de seguridad a todos los niveles de la empresa?	X		-	Una vez aprobada la política, realiza la difusión a todos los niveles de la empresa tanto a nivel operativo, administrativo y dirección dejando en claro que la seguridad de las personas es lo primordial dentro de la empresa. A cada empleado le hace conocer esta política y quienes son los involucrados (Ver tabla N° 2 y figura N° 10).
3	3	¿Cuentan con un programa para alcanzar los objetivos de seguridad y salud dentro de la empresa?	X		-	Hay un programa el cual el objetivo primordial es asegurar ambientes de trabajo adecuados y saludables dentro de la empresa disminuyendo riesgos a los trabajadores (Ver tabla N° 2 y figura N° 10).

Cuadro N° 13. Continuación.

ENTREVISTA						
SEGUNDO BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA OHSAS	S	I	NO	COMENTARIOS
4	4	¿Tiene conocimiento sobre la normativa OHSAS 18001:2007?	X		-	Tiene conocimiento de esta normativa OHSAS el cual fue adquirida la información en la universidad y en capacitaciones y dentro de la empresa aunque presentan más conocimiento sobre las normativas nacionales vigentes como también la norma ISO 9001 (Ver tabla N° 3 y figura N° 11).
5	5	¿Conoce la clasificación de los cinco niveles de control de seguridad en el manejo de sustancias químicas según la OHSAS 18001:2007? Si su respuesta es afirmativa menciónelos.	X		-	Conocen acerca de los niveles de control el cual aplican parte de los controles de ingeniería, controles administrativos y el equipo de protección personal, pero que también esta empresa se rige por otras normas nacionales e internacionales como las ISO 9001:2008 y está en proceso de certificación de la ISO 9001:2015. Dentro de la empresa aplican mediante inspecciones de seguridad y cumplimiento de los procedimientos estadísticos pero si la situación se vuelve crítica y el EPP puede mitigar algunas soluciones de ingeniería se puede hacer, es por eso que se enfocan más al EPP (Ver tabla N° 3 y figura N° 11).
-	6	Si su respuesta 5 es afirmativa, mencione donde adquirió ese conocimiento y como la aplican dentro de la empresa.	-		-	El conocimiento fue adquirido en la universidad y capacitaciones recibidas sobre seguridad y salud ocupacional.

Cuadro N° 13.Continuación.

ENTREVISTA						
SEGUNDO BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA OHSAS	S	I	NO	COMENTARIOS
-	7	Si su respuesta 5 fue negativa podría mencionar cuales son los controles que aplican en la prevención del riesgo en el manejo de sustancias químicas	-	-	-	---
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
6	8	¿Sabe usted a qué se refieren los controles administrativos y si puede mencionar algunos que tenga desarrollados en la empresa?	X	-	-	Si, los conocen y lo aplican en parte porque se realiza los procedimientos o protocolos a seguir dentro de la empresa pero también es un requisito de la Normativa ISO 9001:2008, así como también realizan auditorías internas para evaluar los documentos que estén debidamente ordenado y que cumplan con los lineamientos esperados (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
7	9	¿Existen procedimientos para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles necesarios para las actividades de riesgo?	X	-	-	El procedimiento que utiliza es que mes a mes se realizan inspecciones de seguridad para obtener ponderación al criterio de evaluación. Los identifican mediante el análisis de probabilidad y ocurrencia de riesgos, en cada área se identifican y evalúan los riesgos que se pueden presentar para luego analizar cada situación y dar una respuesta favorable en cada caso (Ver anexo N° 10: Figura N° 20, Cuadros N° 17 y N° 18 y (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).

Cuadro N° 13. Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
-	10	¿Se tienen identificados los peligros y controles necesarios de las actividades de riesgo en el lugar de trabajo?	X	-	-	Si, dentro de la empresa mediante el análisis de riesgo su identificación a los cuales se les da prioridad para poder mitigar ese riesgo para el trabajador.
-	11	¿Se revisa periódicamente la evaluación de riesgos y los controles determinados dentro de la empresa?	X	-	-	Si, cada mes realizan inspecciones en las áreas además de los miembros del comité como de los auxiliares de seguridad y salud ocupacional.
8	12	¿Cuentan con un programa de formación que asegure que el personal adquiere la competencia y conciencia necesaria para realizar su trabajo?	X	-	-	Si, cuenta con un programa el cual proporciona información al personal para que esté debidamente informado y también por medio de capacitaciones amplían más su conocimiento con referente a su trabajo dentro de la empresa el cual se realiza evaluaciones al personal (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	13	¿Con qué frecuencia los trabajadores reciben capacitaciones sobre el manejo de sustancias químicas, pictogramas y hojas de seguridad de las sustancias químicas y quién está a cargo?	-	-	-	Se da capacitación tres veces al año a los trabajadores y después se les realiza una evaluación para confirmar si estos comprendieron la capacitación y si están actos para poder desenvolverse en el área de trabajo (Ver anexo N° 10: Tabla N° 14 y 15).

Cuadro N° 13. Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
9	14	¿Tiene la empresa un listado de las sustancias químicas con las que se trabaja en la empresa?	X			Cuenta con un Kardex de sustancias químicas, del cual tienen el registro desde que se planifica, se compra y verifica que tengan la ficha y etiqueta de seguridad para determinar su peligrosidad ejemplo hacer en caso de primeros auxilios el cual debe estar en español la información los encargados de tener estos registros son el área de control de calidad, el área de GMP y Compras, ellos tienen el listado y clasificación de estas sustancias como corrosivas, irritantes, tóxicas o inflamables etc. (Ver anexo N° 10: Tabla N° 9 - 13) y (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	15	¿Qué sustancias químicas considera peligrosas manipulan en la empresa y cuál es la clasificación del almacenaje de dichas sustancias de acuerdo a su peligrosidad?	-	-	-	Entre las sustancias químicas tenemos el Ácido sulfúrico concentrado, ácido clorhídrico concentrado, ácido fosfórico, amonio, acetonitrilo, 2,4-nitro-benceno entre otros. La mayoría de estas sustancias son inflamables, corrosivas, tóxicas y explosivas, Cada año se recibe visita de los bomberos el cual evalúan las respectivas bodegas si se está cumpliendo con los requisitos establecido en almacenamiento de sustancias químicas el cual ellos dan la autorización si se está cumpliendo. Cada vez que la empresa quiera adquirir una sustancia química nueva es comunicado a los bomberos para que ellos puedan dar el aval de que las bodegas están en las condiciones necesarias para la nueva sustancia.

Cuadro N° 13.Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
10	16	¿Los trabajadores cuentan con un listado de sustancias químicas incompatibles que no se deben de colocar en contacto con sustancias que puedan reaccionar o almacenar juntas?	X		-	El personal que manipula sustancias químicas está bien capacitado para poder manipular o distinguir lo que es una sustancia química corrosiva de una no corrosiva. Todas las sustancias están identificadas por muy pequeño que sea el envase la mayoría de los que manipulan las sustancias químicas son químicos farmacéuticos (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	17	¿Cuentan con bibliografía confiable para informarse de su peligrosidad? Cuáles.	X		-	Cuenta con información confiable tanto bibliográfica como el libro de GREE, el RTCA de etiquetado, la FDA y de otras más, como también de la información que se obtiene al comprar una sustancia química siendo esta información 100% español.
-	18	¿Qué medidas preventivas toma la empresa para reducir la exposición de sus trabajadores a las sustancias químicas peligrosas?		-	-	Dependiendo de las áreas donde se manipulan las sustancias se puede mencionar que la ventilación especial, la cámara extractora, el equipo de protección personal, presión negativa, procedimientos y protocolos escritos.
-	19	¿Las instalaciones, infraestructura, herramientas, máquinas, equipos y materiales en el lugar de trabajo fueron considerados en la identificación de los riesgos y controles?	X		-	Siempre se consideraron debido a que hay que reducir el riesgo para el trabajador y a la vez también para cumplir con los requisitos establecidos por las normas y leyes vigentes así como también para evitar contaminación al medio ambiente o riesgos a la salud humana.

Cuadro N° 13.Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
11	20	¿Cuentan con un listado de sustancias cancerígenas o que produzcan daños a la salud de las personas? ¿Cuáles sustancias?	X	-	Cuentan con un listado debido a que la mayoría de las sustancias químicas producen un daño por esa razón están debidamente identificadas y clasificadas en las bodegas de las diferentes áreas del laboratorio y bodega principal. Ejemplo. Benceno, éter diclorometil metilo pero debido al riesgo a la salud se están eliminando las sustancias cancerígenas y sustituyendo por sustancias químicas menos peligrosas (Ver tabla N° 4 y figura N° 12)..
-	21	¿Cuentan con procedimientos para la higiene posterior a la manipulación de sustancias químicas por parte del trabajador?	X	-	El personal está bien capacitado en cuanto a los procedimientos de higiene que deben de tener en las áreas, el tipo de uniforme si son desechables o no estos saben dónde tienen que colocarlo, debido a las normas ISO 9001, se debe de cumplir con procedimientos que deben de estar debidamente escrito.
12	22	¿El personal cuenta con un protocolo a seguir o procedimientos por escrito para reaccionar en casos de emergencia o de derrame de sustancias?	X	-	El personal cuenta con un protocolo a seguir en caso de una emergencia o derrame el personal está debidamente entrenado, también se cuenta con cuatro brigadas dentro de la empresa distribuidas en las diferentes zonas del laboratorio como lo es la brigada contra derrame de materiales peligrosos, la brigada de primeros auxilios, la brigada de evacuación y la brigada contra incendios (Ver anexo N° 10: Tabla N° 14) y (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).

Cuadro N° 13.Continuación.

ENTREVISTA					
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SI	NO	COMENTARIOS
13	23	¿Sabe lo que debe de llevar una hoja de seguridad de las sustancias químicas y las partes que la componen?	X	-	Si, conocían sobre la hoja de seguridad el cual mencionaron unas partes de ella ejemplo: El nombre del producto, concentración, dirección de fabricación, teléfono del comercializador, símbolos de peligro, medidas preventivas, clasificación de la sustancia, peligros a la salud, vías de acceso al cuerpo otras (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
-	24	¿Cuentan con la ubicación accesible de las fichas de seguridad de las sustancias químicas que manipulan?	X	-	Todas las fichas se encuentran accesibles al personal para que pueda ocuparlas cuantas veces sea necesario encontrándose estas en la entrada de las bodegas donde se encuentran almacenadas y clasificadas por su peligrosidad.
14	25	¿Conoce el sistema globalmente armonizado (SGA)? Defínalo.	X	-	Respondieron que este se trata de la clasificación, etiquetado y fichas de datos de seguridad de la sustancias química (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).
15	26	¿Conoce el significado del rombo de la NFPA? ¿Clasifíquelo?	X	-	Si, conocían el rombo de seguridad al igual que la clasificación porque ellos la aplicaban diariamente en las sustancias químicas por sus cuatro colores representativos (Ver tabla N° 4 y figura N° 12).

Cuadro N° 13.Continuación.

ENTREVISTA						
TERCER BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	IMPLEMENTACION DE LOS CONTROLES ADMINISTRATIVOS	S	I	NO	COMENTARIOS
-	27	¿Cuentan con un programa de capacitación para el personal en el manejo de extintores y cuantos y de qué tipo se encuentran dentro de la empresa?	X		-	Si, cuenta con un programa de capacitaciones el cual es impartida por los miembros del comité de seguridad así como también por los bomberos u otras empresas. Dentro de la empresa cuenta con 160 extintores la mayoría son de CO <sub>2</sub> y de polvo químico seco adicionalmente se tiene un sistema fijo contra incendio para combatir mientras llegan los bomberos (Ver anexo N° 10).
CUARTO BLOQUE DE PREGUNTAS						
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CUMPLIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	S	I	NO	COMENTARIOS
-	28	¿Qué comprende el equipo de protección personal?	-		-	El equipo lo comprende los lentes, guantes, gabacha, mascarilla, gorro, y dependiendo del área casco, cinturón, guantes de especiales, y también se utiliza trajes de tipo astronauta para mayor protección del personal y dependiendo del tipo de sustancia.
-	29	¿Existe algún riesgo para la salud del trabajador a través de la inhalación, contacto o ingesta de las sustancias químicas?	-		-	Si puede llegar a existir si el trabajador es descuidado o no sigue las normas establecidas dentro de su área de trabajo pero de lo contrario si el trabajador utiliza el equipo adecuadamente nada puede haber ningún riesgo a la salud del trabajador.

Cuadro N° 13.Continuación.

ENTREVISTA					
CUARTO BLOQUE DE PREGUNTAS					
Nº Asignado en graficas*	Nº en entrevista	CUMPLIMIENTO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	SI	NO	COMENTARIOS
16	30	¿Se provee al trabajador de equipo de protección personal adecuado para la manipulación de productos químicos?	X	-	Todo el personal que está en constante manipulación de sustancias químicas o les otorga uniformes y si es necesario de acuerdo al área el equipo de protección personal después de ser capacitado en el área donde laborara (Ver tabla N° 5 y figura N° 13).
17	31	¿Los trabajadores hacen uso del equipo de protección en el lugar de trabajo?	X	-	Los trabajadores están obligados a usar el equipo de protección por su bienestar el cual se inspecciona por los jefes de áreas y reglas que se tienen en cada área o en caso de no usarlo y no acatar las normas de seguridad, se realiza una acción correctiva al trabajador en el cual se condiciona (Ver tabla N° 5 y figura N° 13).
-	32	¿El ministerio de Medio Ambiente o de Trabajo ha ofrecido algún tipo de capacitación a sus trabajadores. Puede decirnos la frecuencia con que lo hacen?	-	X	El ministerio de medio Ambiente ni el de Trabajo no ha ofrecido ninguna capacitación.

\* La numeración se ha asignado en base a las preguntas cerradas que están más relacionadas a la temática de investigación, para ser graficadas.

**ANEXO N° 9**  
**TABLAS UTILIZADAS EN EL INDUSTRIA QUÍMICA DL2018 Y**  
**LABORATORIO FARMACÉUTICO PL2018**



**Tabla Nº 9. Bitácora de ingreso de reactivos.**

LABORATORIO FARMACEUTICO PL2018		BITACORA DE INGRESO E INSPECCION DE REACTIVOS QUIMICOS						CODIGO: EDICION:				
INGRESO DE REACTIVOS						INSPECCION DE REACTIVOS						
Fecha de Ingreso	Nombre del Reactivo	Lote	Fecha de Vencimiento	Fracos Recibidos	Presentación	Envase Sellado			Sello de Seguridad	Etiqueta visible, legible, no borrosa, sin ruptura	Certificado de Análisis	Revisado por:
						Vidrio	Plástico	Ampolla				

**Tabla Nº 10. Etiquetas utilizadas en las áreas de análisis de las sustancias químicas.**

LABORATORIO FARMACEUTICO PL2018	ETIQUETA DE INGRESO DE REACTIVOS QUIMICOS	CODIGO: EDICION:
Nombre del Reactivo:		
Fecha de Ingreso:		
Fecha de Apertura:		
Fecha de Vencimiento:		
Concentración:		
Condiciones de Almacenamiento:		





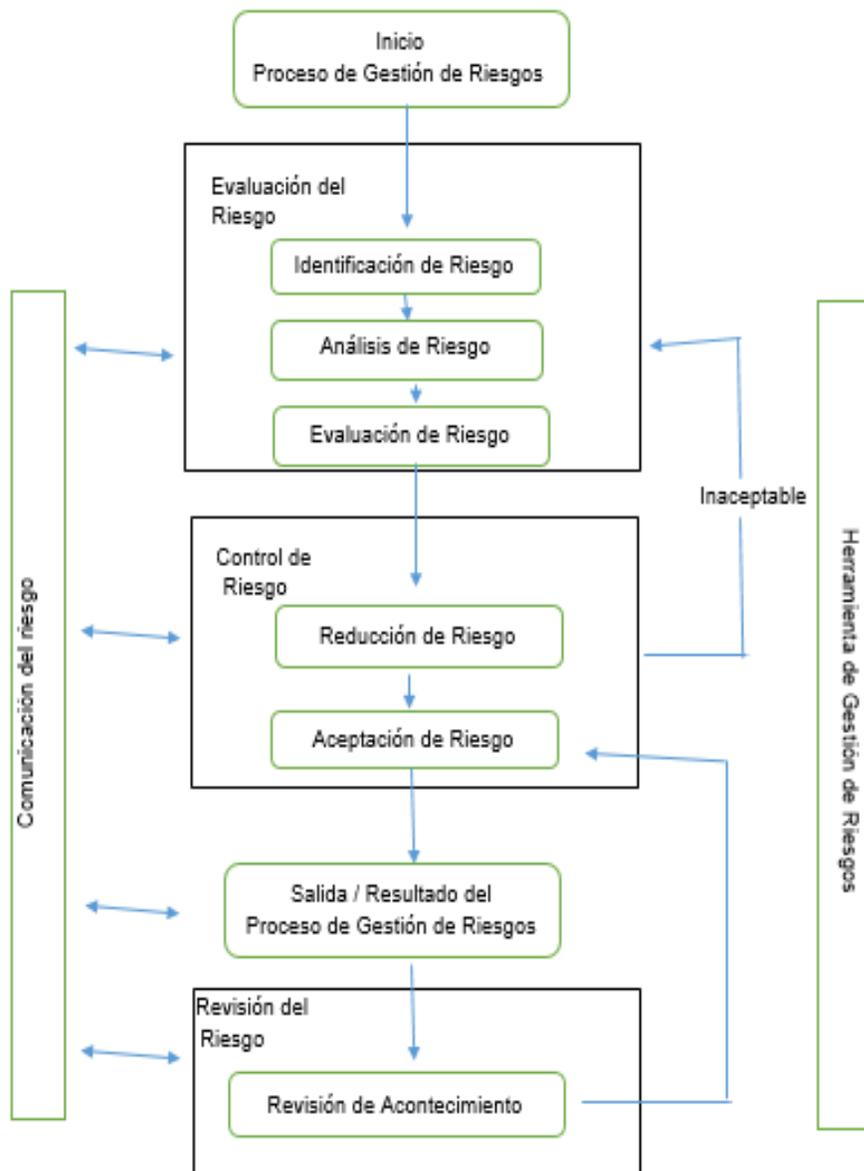


Figura Nº 20. Visión General del Proceso Típico de Gestión de Riesgos de calidad.

Cuadro N° 17. Criterios para Evaluación del Riesgo.

		IMPACTO		
		Bajo	Medio	Alto
PROBABILIDAD	Baja	Muy bajo	Bajo	Medio
	Media	Bajo	Medio	Alto
	Alta	Medio	Alto	Muy alto

Cuadro N° 18. Niveles del riesgo en función del resultado de la evaluación de la probabilidad de ocurrencia y su impacto.

Nivel del Riesgo	Significado del Criterio	Medidas	Decisión frente al riesgo
<b>Bajo</b>	Es poco probable que se produzca el daño (no hay incumplimiento reglamentario).	Tolerable: No es necesario medidas mitigatorias, pero pueden representar.	Asumir
<b>Medio</b>	Hay riesgo para la calidad del proceso / producto, fácilmente detectable por los mecanismos de control pero hay incumplimiento reglamentario.	Acciones: Para asegurar que el riesgo es el esperado y que no aumentara.	Controlar
<b>Alto o muy alto</b>	Hay riesgo para el proceso y calidad del producto, difícilmente detectable por los mecanismos de control y / o si incumple requisitos reglamentarios.	Acciones inmediatas: Para reducir el nivel de riesgo, para alcanzar nivel medio o bajo.	Controlar

**Tabla N° 14. Procedimiento para el manejo de reactivos.**

<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE(S)</b>	<b>REGISTRO</b>
1	Localizar las actividades de emergencia.	Persona responsable	
2	Evacuar al personal del área. Si el líquido derramado es inflamable se deberá retirar todas las fuentes de ignición de la zona.	Personal responsable	
3	Utilizar el lava-ojos si se ha tenido contacto con vapores provenientes de alguna reacción.	Personal responsable	
4	Utilizar inmediatamente la ducha de seguridad si se ha tenido contacto directo con el derrame de algún toxico y solicitar asistencia médica.	Personal responsable	
5	Utilizar el equipo de protección personal como gafas, guantes y mascarilla con filtro, para realizar el proceso de eliminación del derrame.	Personal responsable	
6	Utilizar el equipo de derrame de químicos si el tipo de derrame es mayor, colocando en torno al derrame uno de los tubulares que contiene el kit para evitar la propagación del mismo.	Personal responsable	
7	Utilizar hojas absorbentes que contiene el kit si derrame es pequeño hasta que se absorba, proceder a neutralizar el derrame de acuerdo a los pasos 8 al 11.	Personal responsable	
8	Esparcir bicarbonato de Sodio sobre el derrame de ácidos y colocar papel sobre este. Esta reacción provocara desprendimiento de gas carbónico, mantener la cámara extractora encendida mientras se realiza el proceso de racionalización y limpieza.	Personal responsable	
9	Neutralizar derrames de soluciones fuertemente alcalinas con una solución diluida de ácido y limpiar con papel.	Personal responsable	
10	Neutraliza derrames de solventes orgánicos (Acetonitrilo, Cloroformo) con solución de Alcohol.	Personal responsable	
11	Colocar todo el material utilizado para absorber el derrame en bolsas plásticas y cerrar lo más herméticamente posible para su eliminación.	Personal responsable	



**ANEXO Nº 10**

**FOTOGRAFÍAS DE VISITA A LAS INSTALACIONES DE**  
**DROGUERÍA, INDUSTRIA QUÍMICA**  
**Y LABORATORIO FARMACÉUTICO**

**FOTOGRAFIAS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES DE LAS EMPRESAS VISITADAS.**



Figura N<sup>o</sup> 21. Fotografía de algunos extintores vistos en las instalaciones de las empresas con sus respectivas indicaciones de uso y viñeta de revisión de extintores.



Figura N° 22. Fotografías de la ubicación de los diferentes extintores colocados en las áreas de las empresas con sus respectivas señalización.



Figura N° 23. Camilla de primeros auxilios y manguera contra incendios con su respectiva señalización observados.



Figura N° 24. Bodega y Área de vestidores de materia primas estériles.

**ANEXO Nº 11**

**FORMATO DE CARTA PARA ENTREGA DE DOCUMENTO SOBRE  
LOS CINCO NIVELES DE CONTROL DE SEGURIDAD SEGÚN NORMA  
OHSAS 18001:2007, A LOS ENCARGADOS DE SEGURIDAD  
DE LAS EMPRESAS ENTREVISTADAS**

San Salvador, fecha de entrega

**Nombre del encargado**

**Cargo**

**Área de trabajo**

**Nombre de la empresa**

**Presente.**

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos en sus labores cotidianas.

El motivo de la presente es para realizar la entrega del documento enfocado en los cinco niveles de control de seguridad dados por la norma del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHAS 18001:2007), desarrollado como parte del trabajo de graduación denominado: Diagnóstico del conocimiento de los niveles de control de seguridad según OHSAS para el manejo de sustancias químicas en tres empresas del área metropolitana de San Salvador, realizado por las estudiantes egresadas de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador: Karla Alessandra Díaz Argueta y María Magdalena Mejía Ayala, que servirá de apoyo para el conocimiento de los trabajadores sobre el manejo de sustancias químicas.

Agradeciendo de antemano por la información brindada y su ayuda para la presente investigación de trabajo de graduación.

Atentamente.

Ms. Tox. Dinorah del Carmen Rodríguez de Laínez

Docente asesor