

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN  
EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LAS  
NORMAS OHSAS 18000”**

PRESENTADO POR:  
**OSCAR WILLIAM CHAVARRÍA ZAVALA  
CLAUDIA LORENA LARA QUEZADA  
CARLOS MAURICIO REYES VALENCIA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE DE 2006

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTORA :

**DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ**

SECRETARIA GENERAL :

**LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

DECANO :

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

SECRETARIO :

**ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

DIRECTOR :

**ING. OSCAR RENÉ ERNESTO MONGE**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

Título :

**“PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION  
EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LAS  
NORMAS OHSAS 18000”**

Presentado por :

**OSCAR WILLIAM CHAVARRÍA ZAVALA  
CLAUDIA LORENA LARA QUEZADA  
CARLOS MAURICIO REYES VALENCIA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA**

SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2006

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA**



## **AGRADECIMIENTOS**

A JEHOVA DIOS, por darme la vida y la inteligencia para poder superar todos los obstáculos que se me presentaban en el camino y poder seguir adelante, por darme el apoyo y las fuerzas para superar cualquier problema y por darle la vida a mis padres y permitirles ayudarme y apoyarme en este largo camino.

A MIS PADRES, Carlos Chavarría y Adela de Chavarría por brindarme su apoyo, su confianza y sobretodo por haberme tenido paciencia en momentos difíciles, por guiarme a través del transcurso de toda mi vida, porque ellos han sido los mejores maestros que he tenido y todo lo que soy se los debo a ellos.

A MI HERMANO, Roberto Chavarría, por el apoyo y ayuda que me ha brindado en todo el transcurso del desarrollo de este trabajo de graduación y por la alegría y bendición que trajo a esta familia con el nacimiento de Gabriela Chavarría.

A MI MEJOR AMIGA, Lupita, porque con sus regaños y sus palabras me ayudo y me dio fuerzas en momentos que ya no tenía ánimos para seguir, por escucharme en mis problemas y porque siempre que lo necesite hubo una palabra de ánimo y aliento de su parte, por ser muy amable y sobretodo muy paciente conmigo, por demostrarme que es una persona en la que puedo confiar y que en el momento que la necesite no me fallara.

A MIS AMIGOS, William, Carlos, Edwin, Roberto, Jorge, Luís, por ayudarme y apoyarme en momentos difíciles, por escucharme y por orientarme en etapas de este trabajo, porque son personas en las cuales puedo depositar confianza y que me ayudaran y apoyaran cuando lo necesite, porque en el transcurso de la carrera han sido mis compañeros y hemos pasado buenos y malos momentos, y hemos logrado seguir adelante, porque hemos podido trabajar durante la carrera a pesar de todos los problemas que se nos presentaban en las materias y problemas personales.

**OSCAR CHAVARRÍA**

*“Los sueños no son solo imágenes e ilusiones en nuestros pensamientos,  
si ponemos todo nuestro empeño y las fuerzas de nuestro corazón en lograrlos  
al final serán más que una ilusión, serán una realidad y dejarán de ser sueños,  
y este será el principio de nuevos sueños, nuevas ilusiones y nuevas realidades”*

*“La verdadera sabiduría no está en la Inteligencia, sino en saber transmitir a través de ella nuestra esencia”.*

Esta es la primera de las Metas cumplidas, la cual no sería posible sin la ayuda de DIOS quien siempre ha guiado mis pasos y no me ha dejado caer a pesar de todos los obstáculos que he tenido que enfrentar, porque cuando he sido vulnerable he encontrado dentro de mí la forma de salir de la flaqueza e impulsar de nuevo mi camino.

Gracias a todas aquellas personas que a través de sus palabras y acciones me permitieron crecer y madurar a lo largo de estos años de estudio, especialmente a mis hermanas Raquel e Ileana quienes siempre me dieron su apoyo incondicional cuando lo necesitaba y son las personas más importantes en mi vida.

Les agradezco también a mis padres por haberme brindado la oportunidad de superarme en la vida por medio de la educación y por haber hecho de mí la persona que soy.

A mis compañeros de tesis, por el esfuerzo y dedicación, por los momentos compartidos y por el apoyo recibido en la realización de este trabajo.

Este es el inicio del camino, el primer paso hacia una meta cada vez mayor, dentro de una mente soñadora, visionaria y sedienta de Objetivos.

**CLAUDIA LORENA LARA QUEZADA**

*“Soy lo que quiero ser,  
Proyecto lo que quiero transmitir,  
Vivo por los que amo”*

**Agradezco:**

En Primer lugar a DIOS por darme la fuerza y la Capacidad para lograr este primer peldaño, para iniciar una vida profesional Digna de sus principios.

A Mi padre, José Mauricio Reyes y mi madre Dina Aminta, porque ellos me dieron la oportunidad de venir a este mundo y de darme todo su apoyo siempre, por lo que esto es el fruto de sus enormes sacrificios.

A mis Hermanas, Marcela, Teresa y Carito por su cariño y apoyo a lograr este sueño.

A mis tíos, Abuelos y Primos que me ayudaron y me siguen ayudando con sus consejos.

A mis compañeros de tesis que con esfuerzo y dedicación logramos sacar adelante este triunfo.

A mi amigo Francisco Gavidia por su amistad y apoyo desinteresado en el desarrollo de este trabajo.

**MAURICIO REYES**

## ÍNDICE

	<u>PÁGINA</u>
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
IMPORTANCIA.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	7
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	24
CAPÍTULO I	
“MARCO TEÓRICO”.....	26
A. ANTECEDENTES.....	27
1. SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	27
2. ANTECEDENTES DE LA SALUD OCUPACIONAL.....	29
3. LA SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR.....	31
i. Antecedentes de la Salud Ocupacional en El Salvador.....	31
ii. Marco Legal de la Salud Ocupacional en El Salvador.....	32
4. SISTEMAS DE GESTIÓN.....	38
i. Concepto de Sistema.....	39
ii. Aspectos Comunes a los diferentes Sistemas.....	39
iii. La Organización como un Sistema.....	40
iv. Estructura de los Sistemas de Gestión.....	41
v. Principios Comunes.....	41
vi. Operatividad de los Sistemas de Gestión.....	42
vii. Relación Organización - Partes Interesadas.....	42
5. SISTEMAS DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN BASE A LAS NORMAS OHSAS 18000.....	43
i. Generalidades de los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.....	43
ii. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas OHSAS 18001 y OHSAS 18002.....	45
iii. Elementos del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral.....	47
6. APLICACIÓN DE LAS NORMAS OHSAS 18000 EN EL SALVADOR.....	58
7. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.....	58
i. Antecedentes de Accidentes y Muertes en la Universidad.....	58
ii. Días Perdidos por Incapacidades.....	61
iii. Situación Actual referente a Higiene y Seguridad Ocupacional.....	62
iv. Estudios Anteriores.....	63
v. Contraparte del Proyecto.....	63
CAPÍTULO II	
“DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR”.....	66
A. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS PRELIMINAR.....	67
1. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS PRELIMINAR.....	67
2. REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
3. TIPO DE ESTUDIO REALIZADO.....	68
4. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA INVESTIGACIÓN.....	68
i. Determinación de Criterios de Selección.....	68
ii. Análisis de la Evaluación.....	69

5.	DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN.....	70
i.	Determinación de Criterios de Selección.....	71
ii.	Resultados de la Evaluación.....	72
iii.	Universo de la Investigación.....	73
6.	CLASIFICACIÓN DE LAS FACULTADES EN ÁREAS.....	73
i.	Estructura Organizativa de las Facultades y Áreas de Apoyo.....	73
ii.	Determinación de las Áreas.....	93
7.	CARACTERIZACIÓN DE LAS ÁREAS.....	93
i.	Exclusiones.....	93
ii.	Áreas a Caracterizar.....	93
iii.	Diseño del Instrumento de Investigación.....	93
iv.	Recolección de la Información.....	93
8.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA LA INVESTIGACIÓN.....	98
i.	Tipo de Muestreo.....	98
ii.	Exclusiones.....	98
iii.	Estratificación de Unidades.....	99
iv.	Unidades para el Diagnóstico.....	102
B.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO.....	103
1.	OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO.....	103
2.	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SEGÚN LAS NORMAS OHSAS 18000.....	104
3.	TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR.....	105
i.	Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos.....	105
ii.	Investigación de las Condiciones Actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las Unidades.....	108
iii.	Investigación de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000.....	109
4.	DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	109
i.	Fichas de Inspección para el Reconocimiento de los Riesgos.....	109
ii.	Cuestionario para Usuarios de Unidades.....	111
iii.	Cuestionario basado en las Normas OHSAS 18000.....	111
5.	MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	113
i.	Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos.....	113
ii.	Investigación de las Condiciones Actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las Unidades.....	114
iii.	Investigación de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000.....	114
6.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	115
i.	Presentación de Resultados.....	115
ii.	Simbología utilizada en los Mapas de Riesgo.....	116
iii.	Determinación de Resultados.....	117
iv.	Ejemplificación de la Inspección realizada a las Unidades.....	118
v.	Resultados Generales de las Condiciones Actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las Unidades.....	125
7.	PRIORIZACIÓN DE RIESGOS.....	126
C.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO.....	129
1.	SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LAS NORMAS OHSAS 18000.....	130
i.	Política.....	130
ii.	Planificación.....	131
iii.	Implantación y Operación.....	134
iv.	Verificación y Acción Correctora.....	136

2. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	137
CAPÍTULO III	
“DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN”.....	143
A. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	144
1. TIPOS DE ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	144
i. Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	145
ii. Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	145
iii. Sección de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	146
iv. Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	146
v. Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	147
2. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	147
3. SELECCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN.....	148
B. PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	149
CAPÍTULO IV	
“EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN”.....	150
A. COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO.....	151
1. COSTOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	151
2. COSTOS DE CAPACITACIÓN.....	153
i. Costos de Capacitación a las Autoridades y Representantes de las Facultades de la Universidad.....	153
ii. Costos de Capacitación al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	157
3. COSTO DE EQUIPO Y MATERIAL DE SEGURIDAD.....	159
4. COSTO DE EQUIPO DE OFICINA.....	163
5. COSTO DE DOCUMENTACIÓN.....	163
6. RESUMEN DE COSTOS DE INVERSIÓN.....	164
B. COSTOS DE OPERACIÓN.....	164
1. COSTO DE FORMULARIOS DEL SISTEMA.....	164
2. COSTOS DE PLANILLA DEL DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	166
i. Prorrates de los Costos de Planilla.....	167
3. COSTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	172
4. RESUMEN DE COSTOS DE OPERACIÓN.....	174
C. BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	175
D. ANÁLISIS BENEFICIO – COSTO.....	176
E. EVALUACIÓN SOCIAL.....	177
CAPÍTULO V	
“PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN”.....	180
A. PLANIFICACIÓN.....	181
1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN.....	181
i. Objetivo General.....	181
ii. Objetivos Específicos.....	181
2. POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN.....	182
3. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN.....	182
i. Concientización.....	182

ii.	Formación del Comité de Higiene y Seguridad Laboral.....	184
iii.	Formación de Equipos de Seguridad.....	184
iv.	Unificación del Esfuerzo.....	185
v.	Equipamiento.....	186
vi.	Infraestructura.....	186
vii.	Priorización.....	186
4.	FLEXIBILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN.....	186
B.	RESULTADOS ESPERADOS.....	187
C.	ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	187
1.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.....	188
2.	TIEMPOS DE ACTIVIDADES.....	193
3.	ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.....	195
D.	CÁLCULO DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD, HOLGURA, DESVIACIÓN Y DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO.....	196
E.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.....	198
F.	COSTOS DE IMPLANTACIÓN.....	199
G.	CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN.....	200
H.	CERTIFICACIÓN OHSAS 18000.....	205
1.	PASOS PARA LOGRAR LA CERTIFICACIÓN.....	206
i.	Proceso de Certificación para AENOR.....	206
2.	BENEFICIOS DE LA IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN BAJO LA ESPECIFICACIÓN OHSAS 18000 PARA LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.....	209
	CONCLUSIONES.....	210
	RECOMENDACIONES GENERALES.....	213
	RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS.....	214
	BIBLIOGRAFÍA.....	240
	GLOSARIO TÉCNICO.....	243
	ANEXOS	
	APÉNDICE	

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Riesgos identificados por Tipo de Instalación .....	7
2. Cálculo de Índices.....	10
3. Cálculo de índices, incluyendo las muertes.....	10
4. Jerarquización de Criterios.....	18
5. Mecanismo de Puntuación.....	18
6. Evaluación de Alternativas.....	19
I.1 Acontecimientos de Higiene y Seguridad Industrial en El Salvador.....	31
I.2. Registros año 2002 (Julio-Diciembre).....	58
I.3. Registros año 2003 (Enero-Diciembre).....	58
I.4. Registros año 2004 (Enero-Agosto).....	59
I.5. Cálculo de Índices.....	61
II.1. Requerimientos de Información de la Investigación.....	67
II.2. Resultados de la Evaluación de las Unidades.....	70
II.3. Resultados Finales de la Evaluación.....	72
II.4. Distribución del personal por áreas funcionales.....	86
II.5. Clasificación de las Facultades por Área según la Naturaleza de sus Actividades....	94
II.6. Áreas Sujetas a Caracterización.....	95
II.7. Ejemplo de la Caracterización de Laboratorios.....	96
II.8. Ejemplo de la Caracterización de Áreas Administrativas y de Docencia.....	96
II.9. Ejemplo de la Caracterización de Aulas y Bibliotecas.....	97
II.10. Ejemplo de la Caracterización de Edificios y Áreas de Apoyo.....	97
II.11. Unidades Excluidas del Diagnóstico.....	99
II.12. Agrupación de Unidades del Diagnóstico por Estratos.....	100
II.13. Unidades en las cuales se realizará el Diagnóstico.....	102
II.14. Guía de Requerimientos de Información del Diagnóstico.....	104
II.15. Valoración de la Consecuencia del Riesgo.....	106
II.16. Valoración de la Exposición del Riesgo.....	106
II.17. Valoración de la Probabilidad del Accidente.....	106
II.18. Clasificación del Riesgo.....	107
II.19. Puntos de las Normas OHSAS 18000 que se evalúan en el Cuestionario.....	112
II.20. Población sujeta a estudio de cada unidad.....	114
II.21. Población sujeta a Estudio para el Cuestionario sobre las Normas OHSAS 18000.....	115
II.22. Simbología utilizada en los Mapas de Riesgo.....	116
II.23. Resumen de la Valoración de Riesgos en el Laboratorio de Micología.....	121
II.24. Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000 en el Laboratorio de Micología.....	122
II.25. Riesgos Intolerables e Importantes.....	127
II.26. Unidades que presentan Riesgos Intolerables y/o Importantes.....	129
II.27. Matriz de Validación de Puntos de las Normas OHSAS 18000 con Documentación del Diseño.....	138
III.1. Evaluación de Alternativas.....	148
IV.1. Pago de Honorarios a Consultores.....	152
IV.2. Contenido Capacitación Autoridades y Representantes de Facultades.....	153
IV.3. Costo por Capacitación a Autoridades y Representantes de Facultades.....	154
IV.4. Costo de Oportunidad por Capacitación.....	155
IV.5. Costo Total de Capacitación a Autoridades y Representantes de Facultades.....	156
IV.6. Módulos de Capacitación para el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	157
IV.7. Costo por Capacitación al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	157



IV.8. Costo Total de Capacitación.....	158
IV.9. Cantidad de Extintores para las Unidades del Sistema de Gestión.....	159
IV.10. Costo de Equipo y Material de Seguridad.....	160
IV.11. Costo Equipo de Oficina para el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	163
IV.12. Costo de Documentación del Sistema de Gestión.....	163
IV.13. Costo Total de Inversión.....	164
IV.14. Copias a utilizar de los Formularios en un año.....	165
IV.15. Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	166
IV.16. Jerarquización de Criterios.....	169
IV.17. Información de cada Facultad referente a cada Criterio.....	170
IV.18. Evaluación de Facultades.....	170
IV.19. Costos Prorrateados.....	171
IV.20. Costos de Planilla considerados para el Sistema de Gestión.....	171
IV.21. Costo de Equipo de Protección.....	172
IV.22. Costos de Operación.....	175
IV.23. Ahorro en Incapacidades al Implantar el Sistema de Gestión.....	176
IV.24. Beneficio – Costo del Sistema de Gestión.....	177
IV.25. Riesgos Importantes e Intolerables a ser Eliminados por Unidad al implementarse el Sistema de Gestión.....	179
V.1. Actividades Generales de Implantación del Sistema.....	188
V.2. Relación de Cargos del Comité de Implantación con el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	190
V.3. Precedencia de Actividades para elaborar Diagrama ABC de Implantación del Sistema.....	194
V.4. Asignación de Actividades de Implantación.....	195
V.5. Cálculo de Tiempo de Actividades de Implantación del Proyecto.....	196
V.6. Programación de Actividades para la Implantación del Sistema.....	198
V.7. Costos de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.....	199
V.8. Formato de Seguimiento de las Actividades de Implantación.....	201

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

1. Comparación de Índices de Frecuencia.....	11
2. Comparación de Índices de Gravedad.....	11
3. Comparación de Índices de Promedio de días por lesión.....	11
4. Esquematización de la evaluación de las alternativas.....	19
I.1. Incapacidades en la Universidad de El Salvador.....	61
I.2. Días perdidos por incapacidades.....	62
II.1. Evaluación de las Unidades de la Universidad de El Salvador.....	70
II. 2. Diagrama de Pareto de la evaluación de las facultades.....	72
II.3. Valoración de Riesgos en el Laboratorio de Micología.....	121
II.4. Riesgos Intolerables e Importantes de las Unidades sujetas a Estudio.....	128
III.1. Esquematización de la Evaluación de las Alternativas.....	148

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

I.1. Ramas de la Salud Ocupacional.....	28
I.2. Elementos que garantizan el éxito de un Sistema de Gestión en SSL.....	47
I.3. Política de Salud y Seguridad Laboral.....	47
I.4. Planificación.....	48
I.5. Puesta en Práctica y Operación.....	50
I.6. Comprobación y Acciones Correctoras.....	54
I.7. Revisión por la Dirección.....	57
I.8. Universidad de El Salvador. Estructura Orgánica Transitoria.....	64
I.9. Organigrama de la Vicerrectoría Administrativa.....	65
II.1. Organigrama de la Facultad de Química y Farmacia.....	75
II.2. Organigrama de la Facultad de Odontología.....	77
II.3. Organigrama de la Facultad de Medicina.....	79
II.4. Organigrama de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.....	81
II.5. Organigrama de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....	83
II.6. Organigrama de la Facultad de Ciencias Agronómicas.....	85
II.7. Organigrama de la Imprenta Universitaria.....	88
II.8. Organigrama de la Biblioteca Central Universitaria.....	90
II.9. Organigrama de la Administración Académica Central.....	92
II.10. Elementos de la Política de Prevención de Riesgos Laborales.....	130
II.11. Planificación del Sistema de Gestión.....	131
II.12. Objetivos.....	132
II.13. Programas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.....	133
II.14. Establecimiento de Indicadores de Medición para los Programas.....	133
II.15. Generalidades de la Implantación y Operación.....	134
II.16. Identificación y Planes de Formación.....	135
V.1. Organigrama del Comité de Implantación.....	189
V.2. Programación de las Actividades de Implantación por el Método ABC.....	197
V.3. Diagrama de Gantt de las Actividades de Implantación.....	203
V.4. Diagrama de Ejecución de Actividades.....	204
V.5. Proceso de Certificación AENOR.....	208

## INTRODUCCIÓN

Toda práctica laboral, implica determinados riesgos, de mayor o menor nivel, por lo que las partes implicadas tienen el deber de lograr que ésta se realice sin perjuicio de la Seguridad y Salud del Trabajador.

Por esta razón, es necesario comenzar a fomentar una actitud proactiva y responsable hacia la seguridad en todos los niveles, contando con la participación del personal en las tareas preventivas, así como una importante inversión de tiempo y esfuerzo en la búsqueda de mantener la organización activa en cuanto al análisis de los riesgos, adopción de medidas preventivas y correctivas y el aporte de ideas para la mejora continua en relación a la Seguridad y Salud Ocupacional.

Los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, representan una herramienta ideal para la implantación de una Administración de los Riesgos, ya que proporcionan a las organizaciones los medios para hacerlo, de una forma estructurada.

El implantar un sistema de este tipo, implica que la Dirección de la Organización, tome un compromiso en firme (a través de una Política) que fije las responsabilidades de sus miembros, defina los objetivos que se pretende conseguir y determine los recursos materiales y humanos necesarios para ponerlo a funcionar, mantenerlo en el tiempo y poder evaluar su eficacia.

En la actualidad uno de los modelos más aceptado y extendido a nivel mundial, es la especificación OHSAS 18000 (Occupational Health and Safety Assessment Series), la cual establece un modelo para la Gestión de la Prevención de los Riesgos Laborales, el fin de esta especificación consiste en proporcionar a las organizaciones un Modelo de Sistema "Proactivo" para la gestión de la seguridad y la salud en el lugar de trabajo, que permita, por una parte, identificar y evaluar los riesgos laborales, así como los requisitos legales y otros requisitos de aplicación, y por otra, definir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, la planificación de las actividades, los procesos, procedimientos, recursos necesarios, registros, etc., que permitan, desarrollar, poner en práctica, revisar y mantener una Política (Sistema de Gestión) de Seguridad y Salud Laboral.

El tipo de estructura adoptado para esta especificación, como herramienta para mejorar el comportamiento de una organización en materia de prevención con vistas a mejorar los resultados, hace que sea compatible la gestión de la prevención con otras Normas de Gestión de Calidad (Norma ISO 9000) y Medio Ambiente (Norma ISO 14000), lo que facilita la incorporación de este modelo en organizaciones que cuentan con estas Normas.

Es dentro de este marco, que se hace necesario para una organización dedicada a la formación de nuevos profesionales, como la Universidad de El Salvador, contar con un Sistema que le permita Administrar los Riesgos derivados de sus actividades diarias, muchas de las cuales requieren el uso de materiales y equipos especializados, que pueden ser causa de accidentes o enfermedades laborales, lo que implica un peligro tomando en cuenta la cantidad de personas que forman parte del Alma Mater.

La PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LAS NORMAS OHSAS 18000, pretende brindar a la Universidad de El Salvador, una herramienta que le permita identificar los Riesgos, evaluarlos y minimizarlos, a través de una estructura organizada, así como también sentar un precedente para el inicio de un cambio de actitud, fomentando la “Cultura de la Prevención” en todos sus miembros: Autoridades, Docentes, Administrativos y Estudiantes, lo que en caso de ser implementada, representará no sólo una disminución de riesgos, accidentes y enfermedades, sino también proporcionará a la Universidad de El Salvador una imagen representativa Institucional del Manejo de los Riesgos.

## OBJETIVOS

### GENERAL:

Diseñar un “Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador en base a las Normas OHSAS 18000” para generar una estructura sistematizada que facilite la gestión de los riesgos y contribuya a la disminución de accidentes y enfermedades profesionales, proporcionando a la Universidad los mecanismos necesarios para el manejo y control de las actividades en materia de seguridad y salud ocupacional.

### ESPECÍFICOS:

- ✓ Realizar un Análisis Preliminar para identificar los riesgos asociados a cada una de las actividades de las unidades de la Universidad, para ponderarlos y así determinar las unidades de mayores riesgos, a las cuales se les realizará el diagnóstico.
- ✓ Realizar un Diagnóstico para la identificación y el análisis de las principales causas de accidentes y lesiones durante la práctica laboral, así como de todas las prácticas, procesos y procedimientos existentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional de las Unidades en estudio; para formular las conclusiones pertinentes que faciliten un diseño óptimo del S.G.S.S.O<sup>1</sup>.
- ✓ Elaborar una política de Prevención de Riesgos Laborales exhaustiva y comprensible, que establezca los principios de acción en materia de responsabilidad y rendimiento requeridos por el S.G.S.S.O., que se adecue a la Naturaleza y Nivel de Riesgos de las actividades de la Universidad, para una exitosa identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
- ✓ Diseñar los procesos de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos, procedimientos para el cumplimiento de requisitos legales, los Objetivos de Prevención de Riesgos Laborales debidamente cuantificados y los Programas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales requeridos por el sistema, para disponer de una valoración total de cada uno de los peligros laborales significativos dentro de la Universidad y permitir la consecución exitosa de la política de Prevención de Riesgos Laborales establecida.

---

<sup>1</sup> Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

- ✓ Definir las Responsabilidades y Funciones de Prevención de Riesgos Laborales de todo el personal involucrado y documentarlas en manuales de procedimientos y actividades de formación para facilitar la gestión efectiva del S.G.S.S.O. y la disposición de los recursos adecuados que permitirán la realización de las tareas de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Establecer los requisitos de competencia y necesidades de formación de funciones específicas, y diseñar los procedimientos efectivos de formación correspondientes para garantizar la competencia del personal que realizará las funciones asignadas.
- ✓ Desarrollar el manual o documento general del S.G.S.S.O., procedimientos e instrucciones de trabajo para asegurar que el sistema sea comprendido adecuadamente y operado efectiva y eficientemente al ser implementado.
- ✓ Crear procedimientos de control e indicadores de rendimiento donde sean requeridos para controlar los riesgos de las operaciones y vigilar el cumplimiento de la política y los objetivos de Prevención de Riesgos Laborales, los requisitos legales y otros.
- ✓ Desarrollar procedimientos, planes de prevención y respuesta a potenciales situaciones de emergencia, para prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que pueden estar asociadas a ellas.
- ✓ Desarrollar procedimientos para reportar, evaluar/investigar accidentes, incidentes y no conformidades para prevenir ocurrencias adicionales de la situación a través de la identificación y relación con la causa raíz.
- ✓ Diseñar planes/programas y procedimientos de auditoria internos para permitir que la Universidad revise y evalúe continuamente la efectividad de su S.G.S.S.O.
- ✓ Realizar una evaluación económica para determinar la factibilidad del proyecto.

## **IMPORTANCIA**

La creación de ventajas competitivas duraderas ante una política de liberación de mercados requiere de acciones orientadas a facilitar a los diferentes sectores su integración al nuevo modelo de desarrollo tales como los sistemas de gestión de higiene y seguridad ocupacional.

En el contexto actual del comercio la nomenclatura de normas obligatorias se ha cambiado por el de reglamentos técnicos, los cuales se dan para proteger la vida, la seguridad de las personas y el medio ambiente por lo que es importante que la Universidad de El Salvador consolide la infraestructura que le permita consolidar una nueva cultura en la calidad de vida de los trabajadores.

Toda organización esta compuesta por recursos humanos, financieros e infraestructura, siendo el recurso humano el corazón de la organización por lo que la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores es el objetivo correcto. Ahorra dinero y agrega valor a la organización. Cuando los trabajadores están ilesos y sanos, se incurren en menos gastos de seguro de indemnización de trabajadores, menos gastos médicos, menos pagos por programas de vuelta al trabajo, menos productos y servicios defectuosos y costos reducidos asociados con las acomodaciones en el trabajo para trabajadores lesionados.

La calidad no solo se limita a satisfacer las expectativas de clientes externos sino también la de los clientes internos por lo que un sistema de gestión de higiene y seguridad ocupacional agregan valor a las vidas de los trabajadores al permitirles mantener sus ingresos y de brindar un sustento a sus familias, ya que sufrir una lesión o enfermedad no solamente es doloroso físicamente. Las lesiones y enfermedades laborales pueden reducir seriamente los ingresos, aumentar el estrés y tener un efecto nocivo en la vida de la familia.

El contar con un Sistema de Gestión de Higiene y Seguridad Ocupacional basado en normas internacionales puede servir como un instrumento de transferencia de tecnología a nivel mundial, y también como carta de presentación para obtener un mayor presupuesto y ayuda internacional.

Por lo anterior se tienen motivos de suma importancia para implantar un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la Universidad, destacándose a continuación varios interrelacionados:



- ✓ En primer lugar, ayuda a cumplir la legislación con facilidad, además del cumplimiento de cualquier norma a la cual la universidad deseara suscribirse, como son los códigos de buenas prácticas, las normas internas de grupo, etc.
- ✓ En segundo lugar, ayuda a reducir costos al manejar la seguridad y salud ocupacional como sistema. Por el contrario como ocurre si se maneja la Seguridad y Salud Ocupacional a través de programas no articulados y de aplicación independiente generando mayores costos por duplicidad o falta de autosostenibilidad.
- ✓ En tercer lugar, la creciente presión comercial. El tema de las condiciones de trabajo y comercio está presente en la propia Organización Mundial del Comercio (OMC) a través de la cláusula social. Evitar la ventaja comparativa que podrían suponer menores costos de producción en base a un nivel inferior en las condiciones de trabajo de las empresas.
- ✓ El incremento de la conciencia de los inversores. Los inversores incluyen en su planificación la conciencia de que la seguridad y el medio ambiente deben mantenerse y cuidarse, y es por ello que muchas veces traen sus propios códigos o normas de origen ante la falta o carencia de las nacionales.
- ✓ La concienciación de los principales actores, como organismos del Estado, empresarios y clientes, incrementará el ingreso en el mercado de productos, cada vez más seguros para el usuario, sumado a la incorporación del concepto de análisis de ciclo de vida.
- ✓ Las técnicas modernas de gestión, que están volviendo a considerar a la Seguridad y Salud Ocupacional como un factor de producción.
- ✓ Considerar a la Seguridad y Salud Ocupacional como un elemento de marketing. La implantación de un buen sistema mejora la imagen de la empresa.

## JUSTIFICACIÓN

La justificación del proyecto se realizará en dos fases, primero se justificará la necesidad de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional en la Universidad y posteriormente se justificará la realización del sistema en base a las Normas OHSAS 18000.

### A. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La necesidad de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador se justifica en base a los siguientes factores:

#### 1. RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD

Para Identificar los riesgos que presenta la Universidad de El Salvador, se ha clasificado a sus instalaciones en seis tipos: Edificios Administrativos; Laboratorios; Aulas; Bibliotecas; Talleres y Áreas de Mantenimiento; y Áreas de Recreación y Alimentación. Cada una de éstas presenta los siguientes riesgos:

Tabla 1. Riesgos identificados por Tipo de Instalación

TIPO DE INSTALACIÓN	RIESGOS IDENTIFICADOS
Laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Riesgos Químicos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inhalación o ingestión de sustancias nocivas</li> <li>○ Contacto con sustancias nocivas</li> </ul> </li> <li>✓ Riesgos Biológicos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación y contacto con organismos vivos.</li> <li>○ Exposición a gentes biológicos.</li> </ul> </li> <li>✓ Ventilación</li> <li>✓ Ergonomía</li> <li>✓ Iluminación</li> <li>✓ Ruido</li> <li>✓ Incendios</li> <li>✓ Explosiones</li> <li>✓ Cortaduras</li> <li>✓ Golpes</li> <li>✓ Caídas</li> <li>✓ Alergias</li> <li>✓ Enfermedades profesionales</li> <li>✓ Riesgos Eléctricos</li> <li>✓ Choques contra objetos inmóviles</li> <li>✓ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>✓ Sobreesfuerzo físico o mental</li> <li>✓ Exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes</li> </ul>
Talleres y Áreas de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cortaduras</li> <li>✓ Ruido</li> <li>✓ Iluminación</li> <li>✓ Riesgos Químicos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inhalación o ingestión de sustancias nocivas</li> <li>○ Contacto con sustancias nocivas</li> </ul> </li> <li>✓ Vibraciones</li> <li>✓ Ventilación</li> <li>✓ Explosiones</li> <li>✓ Incendios</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caídas de persona a distinto nivel</li> <li>✓ Caídas de persona al mismo nivel.</li> <li>✓ Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos</li> <li>✓ Caída de objetos en manipulación.</li> <li>✓ Caída de objetos desprendidos.</li> <li>✓ Pisadas entre objetos</li> <li>✓ Choque contra objetos inmóviles</li> <li>✓ Golpes o contactos con objetos móviles</li> <li>✓ Golpes o cortaduras por objetos o herramientas</li> <li>✓ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>✓ Atrapamiento por o entre objetos</li> <li>✓ Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos</li> <li>✓ Sobreesfuerzo físico o mental</li> <li>✓ Estrés térmico</li> <li>✓ Contactos térmicos</li> <li>✓ Riesgos Biológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación y contacto con organismos vivos.</li> <li>○ Exposición a gentes biológicos</li> </ul> </li> <li>✓ Ergonomía</li> <li>✓ Enfermedades Profesionales</li> </ul>
Edificios Administrativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ventilación</li> <li>✓ Ergonomía</li> <li>✓ Iluminación</li> <li>✓ Caídas de persona a distinto nivel</li> <li>✓ Caídas de persona al mismo nivel</li> <li>✓ Incendios</li> <li>✓ Riesgos Biológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación y contacto con organismos vivos.</li> <li>○ Exposición a gentes biológicos</li> </ul> </li> <li>✓ Choque contra objetos inmóviles</li> <li>✓ Golpes o contactos con objetos móviles</li> <li>✓ Exposición a radiaciones de equipos de computadora y fotocopiadoras</li> <li>✓ Cortaduras</li> </ul>
Biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ventilación</li> <li>✓ Ergonomía</li> <li>✓ Iluminación</li> <li>✓ Caídas de persona a distinto nivel</li> <li>✓ Caídas de persona al mismo nivel</li> <li>✓ Incendios</li> <li>✓ Riesgos Biológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación y contacto con organismos vivos.</li> <li>○ Exposición a gentes biológicos</li> </ul> </li> <li>✓ Riesgos Químicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inhalación o ingestión de sustancias nocivas</li> <li>○ Contacto con sustancias nocivas</li> </ul> </li> <li>✓ Choque contra objetos inmóviles</li> <li>✓ Golpes o contactos con objetos móviles</li> <li>✓ Cortaduras</li> <li>✓ Enfermedades Profesionales</li> <li>✓ Alergias</li> <li>✓ Sobreesfuerzo físico o mental</li> </ul>
Aulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caídas de persona a distinto nivel</li> <li>✓ Caídas de persona al mismo nivel.</li> <li>✓ Caída de objetos desprendidos.</li> <li>✓ Golpes o contactos con objetos móviles</li> <li>✓ Riesgos Biológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación y contacto con organismos vivos.</li> <li>○ Exposición a gentes biológicos</li> </ul> </li> <li>✓ Ergonomía</li> <li>✓ Enfermedades Profesionales</li> <li>✓ Ventilación</li> <li>✓ Incendios</li> <li>✓ Iluminación</li> <li>✓ Ruido</li> </ul>
Área de Recreación y Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caídas de persona a distinto nivel</li> <li>✓ Caídas de persona al mismo nivel</li> <li>✓ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caída de objetos en manipulación</li> <li>✓ Caída de objetos de desprendibles</li> <li>✓ Pisadas sobre objetos</li> <li>✓ Choque contra objetos inmóviles</li> <li>✓ Golpes o contactos o con objetos móviles</li> <li>✓ Golpes o cortaduras por objetos o herramientas</li> <li>✓ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>✓ Contactos térmicos</li> <li>✓ Contactos eléctricos</li> <li>✓ Riesgos Biológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación y contacto con organismos vivos.</li> <li>○ Exposición a gentes biológicos</li> </ul> </li> <li>✓ Riesgos Químicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inhalación o ingestión de sustancias nocivas</li> <li>○ Contacto con sustancias nocivas</li> </ul> </li> <li>✓ Explosiones</li> <li>✓ Incendios</li> </ul>
--	--

Debido a la cantidad de riesgos identificados en las instalaciones de la Universidad se comprueba la necesidad de la existencia de un sistema de gestión que permita administrar los riesgos de forma sistemática para que sean fácilmente identificables y controlables protegiendo de esta forma la integridad física y mental de las personas que hacen uso de dichas instalaciones.

## **2. ACCIDENTES Y MUERTES EN LA UNIVERSIDAD**

Actualmente en la Universidad de El Salvador, no existe una unidad encargada de la seguridad y salud ocupacional, por lo que se carece de una estructura organizativa que garantice el bienestar laboral de los empleados.

No existe una metodología de análisis de accidente, ya que esto solo se registra por motivos de incapacidad y no se identifica por unidades ni se hace una descripción del mismo, por lo que éstos no son analizados en su causa raíz y no se realiza una gestión de los riesgos, lo que podría evitar los accidentes que están ocurriendo.

Para ver lo significativo de los accidentes y enfermedades profesionales en la Universidad se analizarán los índices de frecuencia, gravedad y promedio de días por lesión, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 2. Cálculo de Índices

ÍNDICE	2002 (Jul-Dic)	2003 (Ene-Dic)	2004 (Ene-Ago)
Índice de Frecuencia (No. de accidentes por millón de horas hombre)	2.88	9.43	8.41
Índice de Gravedad (Días perdidos por millón de horas trabajadas)	38.71	184.27	127.09
Promedio de Días por Lesión (Promedio de días cargados por lesión incapacitante)	13.44	19.54	15.11

Fuente. Elaboración propia

Al analizar los datos de los índices de frecuencia, gravedad y promedio de días por lesión en la Tabla 2, se puede observar que del 2002 al 2003 y 2004 han incrementado el valor de los índices, aumentando el número de accidentes, días perdidos así como el promedio de días cargados por lesión, lo que refleja una disminución en las condiciones para garantizar la seguridad del personal en la universidad.

Es importante aclarar que no se han incluido los días cargados por las muertes ocurridas, ya que se desconoce la fecha exacta de su ocurrencia, pero se simulará el escenario siguiente:

Se le agregará una muerte ocurrida a cada uno de los períodos analizados, incluyendo el cargo de tiempo a cada uno, lo cual corresponde a 6,000 días

Tabla 3. Cálculo de Índices, incluyendo las muertes

ÍNDICE	2002 (Jul-Dic)	2003 (Ene-Dic)	2004 (Ene-Ago)
Índice de Frecuencia (No. De accidentes por millón de horas hombre)	3.29	9.63	8.71
Índice de Gravedad (Días perdidos por millón de horas trabajadas)	2,509.35	1,414.10	1,929.77
Promedio de Días por Lesión (Promedio de días cargados por lesión incapacitante)	762.72	146.84	221.56

Fuente. Elaboración propia

Gráfico 1. Comparación de Índices de Frecuencia

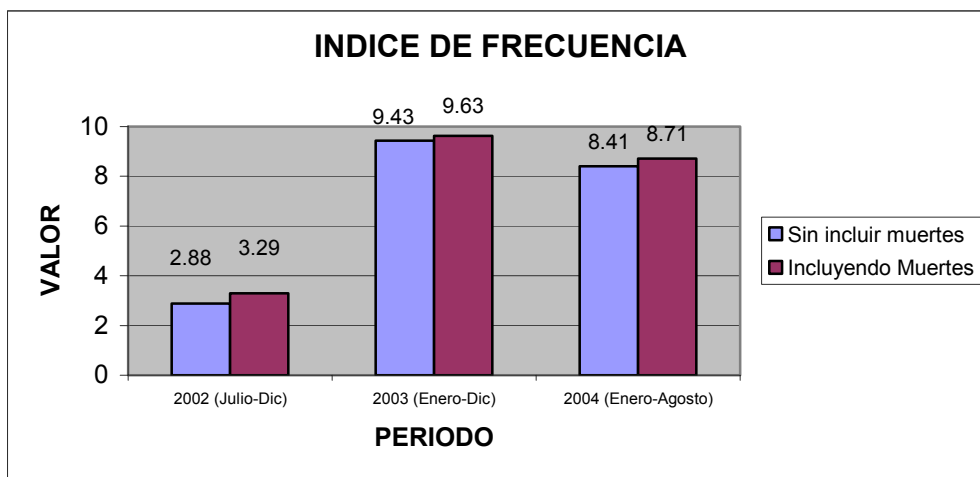


Gráfico 2. Comparación de Índices de Gravedad

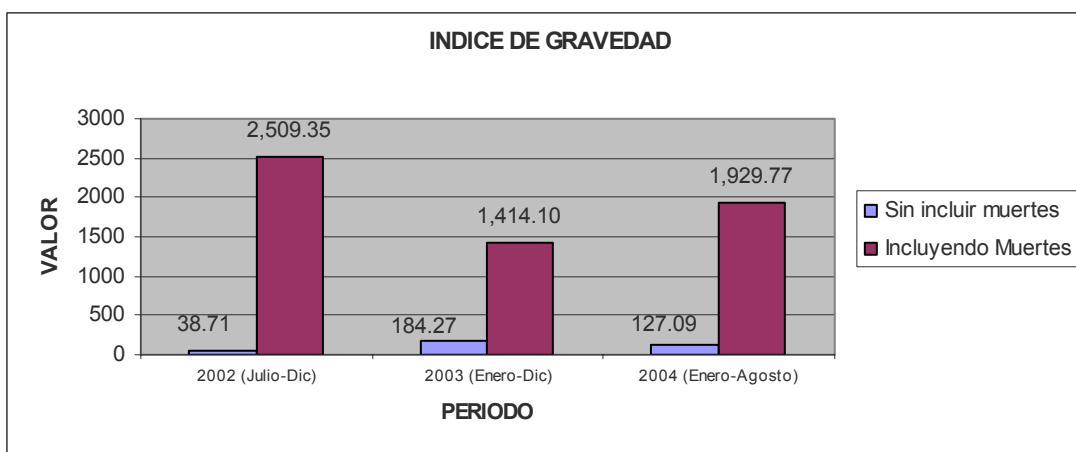
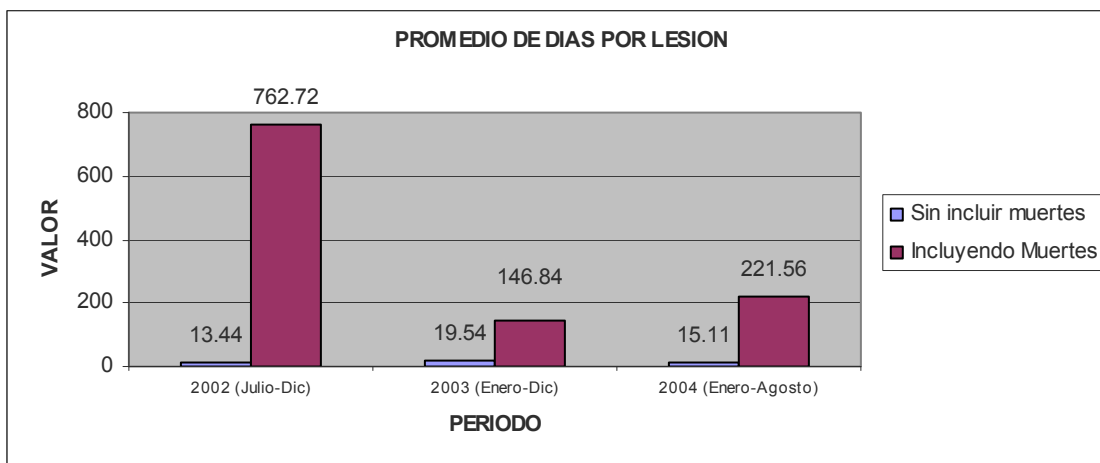


Gráfico 3. Comparación de Índices de Promedio de días por lesión



Al analizar los escenarios de los índices en la Tabla 2 y 3, se puede verificar el incremento significativo en los índices lo cual se ve reflejado esquemáticamente en los Gráficos 1, 2 y 3, dándole mayor importancia a la necesidad de una metodología sistemática de seguridad y salud ocupacional que contribuya a la disminución de los índices y garantice el bienestar laboral de los empleados y estudiantes.

Por esta razón, es urgente que la Universidad posea una estructura sistematizada que forme parte de la gestión total, que facilite la gestión de los riesgos relativos a la salud y seguridad ocupacional asociada con las actividades de la Universidad, que incluya una estructura organizativa, planificación de las actividades, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, poner en práctica, lograr, revisar y mantener una política de seguridad y salud ocupacional; lo cual se puede lograr al contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

En la Universidad han existido esfuerzos aislados para la seguridad y salud ocupacional, pero nunca ha sido desarrollada una propuesta que abarque a toda la Universidad, por lo que el Sistema de Gestión es una oportunidad para garantizar la seguridad y salud ocupacional en la Universidad.

### **3. OBLIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD**

- ✓ El Rector esta obligado según el Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador a velar por la seguridad e integridad de la Universidad y sus dependencias, de acuerdo al Artículo 11 literal h) de los Deberes del Rector, situación que no se está cumpliendo con la cantidad de accidentes y muertes que han sucedido.
- ✓ El Rector y el Decano están en la obligación de adoptar las medidas ejecutivas necesarias para asegurar la buena marcha de la Universidad y la debida coordinación de sus dependencias, según lo establecido en el Artículo 26 literal f) y el Artículo 33 literal d), de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. Actualmente en la universidad no existe una buena marcha de sus actividades puesto que al accidentarse sus empleados no existen personas que puedan sustituirlos en sus períodos de incapacidad, por lo que se retrasan las actividades normales de la Universidad y por lo tanto se dificulta la coordinación entre sus dependencias.

- ✓ Los estudiantes tienen el derecho de contar con las condiciones y servicios de apoyo académico adecuados para el desempeño de sus actividades según lo establecido en el Artículo 41 literal k) de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

Este derecho no ha sido cumplido en su totalidad por la Universidad de El Salvador y se evidencia con la falta de equipo y control de los riesgos en los talleres y laboratorios en donde los estudiantes efectúan sus prácticas, los cuales son parte de los medios utilizados por la Universidad para formar profesionales capacitados moral e intelectualmente para desempeñar la función que le corresponde en la sociedad, integrando para ello las funciones de docencia, investigación y proyección social según lo establecido en el Artículo 3 literal b) de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

#### **4. DÍAS PERDIDOS POR INCAPACIDADES**

Un 9.94% del total de incapacidades y un 9.92% del total de días laborales perdidos son por enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Estos porcentajes se consideran altos, debido a que son producidos por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y sin tomar en consideración las incapacidades que no han sido clasificadas en las categorías de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo por el ISSS.

Estos días perdidos por incapacidades representan un alto costo para la universidad, un porcentaje es subsidiado por el seguro social, pero siempre representa un costo para la universidad, ya que existen muchos días por incapacidades.

Por lo anterior, queda evidenciada la necesidad de contar con un Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional que garantice la gestión de los riesgos, para reducir los accidentes y mantener un lugar de trabajo seguro ya que cuando los trabajadores están ilesos y sanos, se incurre en menos gastos de seguro de indemnización de trabajadores, menos gastos médicos, menos pagos por programas de vuelta al trabajo, costos reducidos asociados con las acomodaciones en el trabajo para trabajadores lesionados. Así como también existen beneficios indirectos tales como aumento en la productividad de los servicios proporcionados por la Universidad.



## **5. EXISTE UNA DEMANDA DE PARTE DE LA UNIVERSIDAD**

Este proyecto es impulsado bajo la iniciativa de la unidad de Subgerencia de Personal de la Universidad de El Salvador, para mejorar las condiciones de salud y seguridad ocupacional en que actualmente se encuentran los trabajadores.

Por lo que ellos requieren una propuesta técnica que les sirva de instrumento de gestión para presentarla a la Asamblea General Universitaria, ya que existe la posibilidad de que esta propuesta sea aprobada para lograr su implementación en la Universidad, teniendo la Asamblea General Universitaria la atribución y el deber de aprobar o reformar su reglamento interno y los demás reglamentos generales y específicos de todas las facultades y dependencias universitarias, siempre y cuando contribuya al desarrollo de la Universidad en el mediano y largo plazo, según lo establecido en el Artículo 19 literal a) y c) y el Artículo 67 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador

## **B. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN BASE A LAS OHSAS 18000.**

Para justificar el diseño del sistema de gestión en base a las OHSAS 18000, se analizaron varias alternativas de modelos y sistemas que han sido aplicados a nivel internacional.

Las alternativas son las siguientes:

- ✓ Guía Británica BS8800-1996
- ✓ Norma Experimental Española UNE 81900: 1996-EX
- ✓ Normas OHSAS 18000- 1999
- ✓ Las Directrices de la O.I.T. – 2001.

Solo se consideran estos modelos puesto que: "... con el apareamiento de la norma ISO 9001 e ISO 14001 y el éxito de las mismas en todo el mundo las organizaciones demandan un modelo de Gestión de la Seguridad y Salud que siga los mismos principios de Gestión y que sea fácilmente integrable con las mismas"<sup>2</sup>; los cuatro modelos mencionados anteriormente han mostrado éxito y reconocimiento a nivel Internacional.

---

<sup>2</sup> Tomado de un estudio técnico "Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo" realizado por el profesor de seguridad industrial Juan Carlos Rubio Romero de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga y publicado por el Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales del Gobierno Español.

Entre los fines de la Universidad están promover la sustentabilidad y la protección de los recursos naturales y el medioambiente; y formar profesionales capacitados moral e intelectualmente para desempeñar la función que les corresponde en la sociedad, según lo establecido en el Artículo 3 literales b) y f) de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. Lo cual es algo que promueve las Normas ISO 9000 y 14000, con las cuales los cuatro modelos a evaluar son compatibles.

## **1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

Para evaluar las alternativas se hará uso de la Técnica Decisión bajo Criterios Múltiples, en la cual se definirán los criterios deseados, luego se jerarquizarán según el orden de importancia, para posteriormente evaluar cada alternativa según la satisfacción de cada uno de los criterios.

### **i. Determinación de Criterios**

Para analizar las alternativas se tomaron en cuenta los siguientes criterios.

#### **✓ ESTANDARIZACIÓN Y UNIFICACIÓN DE NORMAS.**

Es importante que en el Sistema exista una unificación de criterios de los estándares, respecto a los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional con el propósito de facilitar las evaluaciones y evitar confusiones. Además el sistema debe unificar los diferentes enfoques, modelos, borradores, guías y normas de gestión en seguridad para que la Universidad posea un Sistema fácilmente integrable y de tipo global, permitiendo una sistematización de la administración de los riesgos, lo que traería mayores beneficios para cubrir las necesidades de la Universidad.

#### **✓ COMPATIBLE E INTEGRABLE CON OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN.**

El sistema debe ser compatible con otros sistemas ya que con la globalización de la economía y el éxito de los Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9000 y de la Gestión Medioambiental ISO 14000, sería importante un Modelo de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional que siga los mismos principios.

#### **✓ FLEXIBILIDAD DEL MODELO**

El sistema debe tener la capacidad de adaptabilidad a la legislación existente y debe ser aplicable a cualquier tipo de organización. Debe permitir que la organización tenga la libertad de decidir el alcance del sistema y que se pueda adaptar a sistemas ya existentes.

✓ NIVEL DE EXIGENCIA

La Universidad de El Salvador cuenta con 3,338 empleados, los cuales diariamente están expuestos a riesgos inherentes a cada una de las actividades que se realizan en la Universidad para garantizar la formación de profesionales capacitados moral e intelectualmente para desempeñar la función que les corresponde en la sociedad.

Al igual que los empleados existen visitantes y un aproximado de 20,000 alumnos que están expuestos a los riesgos diariamente, por lo que existe la necesidad de contar con instalaciones, talleres y laboratorios seguros que garanticen su bienestar.

Por lo que el sistema debe generar un compromiso de cumplimiento para que su aplicación garantice el éxito del sistema de gestión y a su vez permita crear un cambio de cultura en materia de seguridad y salud ocupacional en la Universidad, que impulse la prevención de riesgos laborales.

✓ COMPROMISO CON LA MEJORA CONTINUA

El sistema de Gestión debe adaptarse a los cambios de la organización, incorporación de nuevas tecnologías, nuevo personal, infraestructura, etc., lo cual forma parte de la razón de ser de la Universidad, que está en un proceso de cambio continuo. Además de evitarse el deterioro del sistema y garantizar el funcionamiento del mismo dentro de los estándares establecidos en la organización.

✓ PROPORCIONAR REGLAS DE IMPLANTACIÓN DE EL SISTEMA

Debe existir una metodología sistemática de implantación para facilitar a la organización la planificación de los recursos y los medios a utilizar para el diseño y la implantación del sistema, lo que reduce tiempo, costos y contribuye a eliminar el desarrollo de actividades que no dan valor agregado al desarrollo del sistema.

**ii. Jerarquización de Criterios**

Para determinar la importancia de los criterios, se han tomado en cuenta la Razón de Ser de la Universidad, así como la Ley Orgánica de la Universidad, de lo cual se ha llegado a la siguiente jerarquización:

1º. ESTANDARIZACIÓN Y UNIFICACIÓN DE NORMAS.

Este criterio se ha considerado el primero en orden de importancia, ya que la Universidad para el cumplimiento de sus fines debe mantener la cohesión y coordinación entre todos sus departamentos, por lo que es importante que en el Sistema seleccionado exista Unificación de

las diferentes normas sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que la falta de un sistema estandarizado podría dar lugar a confusiones que dificulten la evaluación y mejora del sistema.

#### NIVEL DE EXIGENCIA

Se considera en el mismo nivel que el criterio anterior, ya que el recurso humano es lo más importante en cualquier organización y el solo hecho de hablar de protección de vidas humanas remarca su importancia.

Además la Universidad tiene la obligación de adoptar y poner en práctica medidas adecuadas de seguridad e higiene para proteger la vida, la salud y la integridad corporal de sus trabajadores<sup>3</sup>, así como los estudiantes tienen derecho de contar con las condiciones y servicios de apoyo académicos adecuados para el desempeño de sus actividades<sup>4</sup>. Por lo que es importante el nivel de compromiso del modelo para garantizar el éxito del sistema.

#### 2º. FLEXIBILIDAD DEL MODELO

Se encuentra en el segundo nivel de importancia, ya que es necesario que el sistema a implantar pueda adaptarse a la naturaleza de las actividades de la Universidad, para así evitar conflictos entre las unidades.

#### 3º. COMPROMISO CON LA MEJORA CONTINUA

Este criterio se encuentra en tercer lugar de importancia, puesto que la Misión de la Universidad de El Salvador, explica claramente que para el cumplimiento de sus objetivos debe estar en una dinámica permanente de cambio.

La estandarización del sistema lleva implícito la mejora continua pero es importante conocer el nivel de compromiso que cada uno de los modelos tiene con la mejora continua puesto que de esto depende mucho el funcionamiento del sistema y el desarrollo de las acciones correctivas para evitar el deterioro del mismo.

#### COMPATIBLE E INTEGRABLE CON OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN

La Universidad en su Plan de Desarrollo incluye el Fortalecimiento institucional permitiendo en el largo plazo, que la Universidad se vaya actualizando e implantando diversos sistemas de gestión, por lo que teniendo una visión de futuro se hace importante determinar en qué grado

---

<sup>3</sup> Artículo 3 de la Ley sobre Seguridad e Higiene del Trabajo.

<sup>4</sup> Artículo 41 literal k) de La Ley Orgánica de la Universidad

el Sistema a desarrollar es compatible con los sistemas de Gestión de Calidad y Medio Ambiente para que no se generen conflictos en las actividades de la Universidad. Este criterio se ha puesto en el tercer nivel, ya que actualmente no existen sistemas de gestión estandarizados en la Universidad, pero a futuro se irán desarrollando.

#### 4°. PROPORCIONAR REGLAS DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

Se ha considerado cuarto en nivel de importancia, ya que esto facilitaría la implantación del sistema, pero no es algo primordial para desarrollar un Sistema de Gestión, sino simplemente una guía.

Tabla 4. Jerarquización de Criterios

CRITERIO	PONDERACIÓN RELATIVA	VALOR AJUSTADO
Estandarización y Unificación de Normas	10	10/ 44 = 0.23
Nivel de exigencia	10	10/ 44 = 0.23
Flexibilidad del modelo	8	8/ 44 = 0.19
Compatible e Integrable con otros sistemas	6	6/ 44 = 0.13
Compromiso con la mejora continua	6	6/ 44 = 0.13
Proporciona reglas de implantación del sistema	4	4/ 44 = 0.09
TOTAL	44	1.0

### iii. Evaluación de Alternativas

Para evaluar las alternativas se calificarán según el siguiente mecanismo de puntuación:

Tabla 5. Mecanismo de Puntuación

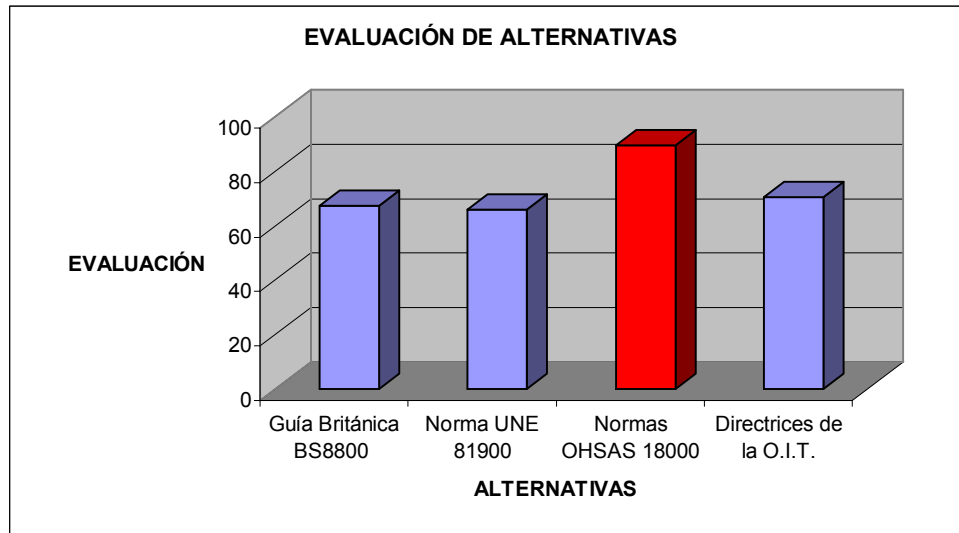
Significado	Puntuación
Criterio satisfecho a Cabalidad	100
Criterio aceptable pero no completamente satisfactorio	75
Criterio satisfecho medianamente	50
Criterio mínimamente satisfecho	25
Criterio Totalmente insatisfactorio	0

## EVALUACIÓN

Tabla 6. Evaluación de Alternativas

CRITERIOS	Ponderación Relativa	Guía Británica BS8800	Norma UNE 81900	Normas OHSAS 18000	Directrices De la O.I.T.
Estandarización y Unificación de Normas	0.23	75	75	100	75
Nivel de exigencia	0.23	50	75	75	50
Flexibilidad del modelo	0.19	100	50	75	100
Compatible e Integrable con otros sistemas	0.13	75	75	100	75
Compromiso con la mejora continua	0.13	75	75	100	100
Proporciona reglas de implantación del sistema	0.09	0	25	100	0
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>67.25</b>	<b>65.75</b>	<b>89.5</b>	<b>70.5</b>

Gráfico 4. Esquematzación de la evaluación de las alternativas



#### iv. Análisis de Evaluación<sup>5</sup>

##### ESTANDARIZACIÓN Y UNIFICACIÓN DE NORMAS

Las Normas OHSAS 18000 han sido desarrolladas a partir de varios documentos técnicos sobre Sistemas de Gestión en Salud y Seguridad Laboral, entre ellos la BS 8800 y la UNE 81900, ya que se creó en respuesta a la demanda de una norma global y certificable, para así poder evitar la multiplicidad de estándares sobre seguridad y salud laboral, por lo que la estandarización de los procesos y procedimientos es mayor comparado con la BS 8800 y la UNE 81900.

<sup>5</sup> Para el análisis se ha tomado como referencia las Normas OHSAS, las Directrices de la OIT y el estudio técnico "Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo".

Las directrices de la O.I.T son un sistema estándar bajo el enfoque tripartito (Gobierno, Empresarios, Trabajadores), pero en comparación con las OHSAS 18000, presentan algunos requerimientos redundantes y el establecimiento de numerosos procedimientos fruto de las dificultades propias del proceso del consenso tripartito de las mismas, lo que evita que la documentación se reduzca al mínimo necesario para garantizar la efectividad y eficiencia.

Por lo que las Normas OHSAS 18000 son el sistema estándar a nivel mundial seguido por las directrices de la OIT.

#### NIVEL DE EXIGENCIA

La OHSAS 18000 y la UNE 81900 presentan un mayor grado de exigencia empleando con frecuencia el tono imperativo y demandando el desarrollo y mantenimiento de procedimientos. Lo que varía con respecto a las BSI 8800 y las directrices de la OIT en las cuales se utilizan expresiones del tipo “Debería”.

Por lo que es importante generar un compromiso de cumplimiento para que su aplicación garantice el éxito del sistema de gestión y a su vez permita crear un cambio de cultura en materia de seguridad y salud ocupacional en la organización que impulse la prevención de riesgos laborales. Es por ello que el nivel de exigencia impuesto por la OHSAS 18000 y la UNE 81900, evitaría obviar requisitos importantes que contribuyen a garantizar el éxito del sistema.

#### FLEXIBILIDAD

Las Directrices de la OIT son la que presentan mayor flexibilidad, esto debido al efecto tripartito de su enfoque, ya que reduce al mínimo las tensiones que podría generar su implantación, pero las Normas OHSAS 18000 son flexibles también, comparada con las directrices de la OIT aunque en menor escala, Ya que el objetivo de convertirla en el origen de una futura ISO 18000 imponía una elevada compatibilidad con cualquier legislación moderna en prevención de riesgos laborales y el no crear innecesarias tensiones con la misma.

La flexibilidad de las Normas OHSAS 18000 se ve reflejada en lo que dicen textualmente: “Cualquier organización dispone de libertad y flexibilidad para definir el alcance del Sistema de Gestión, y puede elegir entre implantar la OHSAS 18001 en toda la organización o en actividades o unidades de operación específica de la misma”<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Punto 4.1 Requisitos generales, literal b) Propósito; del documento de las Normas OHSAS 18002

La Norma UNE 81900 presenta una menor flexibilidad comparada con la OHSAS 18000 y esto se ve reflejado en el hecho que presenta una norma específica para PYMES (UNE 81906). La BSI 8800 presenta una flexibilidad similar a la OHSAS 18000.

#### COMPATIBLE E INTEGRABLE CON OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN.

La compatibilidad e integración se realiza en base a las Normas ISO 9000 y 14000 que son modelos de Gestión de éxito en todo el mundo, por lo que es importante que el sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional siga los mismos principios.

La compatibilidad de la BSI 8800 y la OHSAS 18000 con las Normas ISO 9000 y principalmente con la ISO 14000 es casi total por lo que la integración con las mismas es casi total.

Las directrices de la O.I.T y la UNE 81900 son compatibles con las Normas ISO pero varían en algunos puntos de su contenido aunque esto no dificultaría su integración con otros sistemas.

#### COMPROMISO CON LA MEJORA CONTINUA

En cada uno de los modelos prevalece un compromiso con la mejora continua, lo que varía es el nivel de detalle y énfasis que realizan. Las directrices de la OIT incluyen un apartado en el documento al igual que las OHSAS 18000 donde resaltan el compromiso de la dirección con la mejora continua.

#### PROPORCIONAR REGLAS DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

El único que proporciona un reglamento para su implantación es la OHSAS 18000, lo cual da un curso de acción para facilitar el desarrollo del sistema, caso contrario a las Directrices de la OIT aun cuando le fue recomendado por la IOHA (Internacional Occupational Higiene Association), la UNE proporciona un marco de orientación para la realización de auditorias de certificación, lo cual no constituye un reglamento para la implantación, pero puede ayudar para el desarrollo del sistema.

## **2. ALTERNATIVA SELECCIONADA**

Según la evaluación realizada el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas OHSAS 18000 es el que más se adecua a la Universidad de El Salvador.



### **3. COMPARACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA CON LOS FINES, RESPONSABILIDADES Y RAZÓN DE SER DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.**

Para demostrar la compatibilidad y aplicabilidad del modelo de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000 en la Universidad de El Salvador se ha realizado una relación de las siguientes normas, reglamentos y leyes:

- ✓ Razón de Ser de la Universidad de El Salvador
- ✓ Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador
- ✓ Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador
- ✓ Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- ✓ Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo
- ✓ Norma OHSAS 18001: 1999; 18002: 2000

La relación de las Normas OHSAS 18000 con la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador y el Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador se debe a:

1. Que conforme al Artículo 61 de la Constitución de la República, la Educación Superior se regirá por una ley especial y que, la Universidad de El Salvador y las demás del Estado, gozarán de Autonomía en los aspectos docente, administrativo y económico; deberán prestar un servicio social, respetando la libertad de cátedra, se regirán por estatutos enmarcados de dicha ley, la cual sentará los principios generales para su organización y funcionamiento.
2. Que el Artículo 60 de la Ley de Educación Superior, establece que la Universidad de El Salvador, se regirá por su Ley Orgánica y demás disposiciones internas.
3. Que con el objeto de lograr la excelencia académica, el progreso de la educación superior en todo el país y el acceso de personas de todos los estratos sociales a las posibilidades de formación profesional se decreta la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
4. El Artículo 1 inciso primero de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador enuncia: “La presente Ley tiene por objeto establecer los principios y fines generales en que se basará la organización y el funcionamiento de la Universidad de El Salvador.

Se relacionan los deberes de la Universidad de El Salvador con la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo considerando lo siguiente:

1. La Universidad de El Salvador es una Institución Autónoma y del Estado según el Artículo 61 de la Constitución de la República. Esto deja de manifiesto la calidad de Institución Pública del Estado.
2. El Artículo 1 de la Ley sobre Seguridad e Higiene del Trabajo enuncia: “La presente Ley regulará las condiciones de seguridad e higiene en que deberán ejecutar sus labores los trabajadores al servicio de patronos privados, del Estado, de los municipios y de las Instituciones Oficiales Autónomas, y, para los efectos de ella, los tres últimos serán considerados como patronos respecto de los trabajadores cuyos servicios utilicen”. Se deja clara la obligación de la Universidad de El Salvador como institución Autónoma a acatar lo establecido en esta ley.
3. En el Artículo 29 de la Ley sobre Seguridad e Higiene del Trabajo se establece que los órganos competentes de las Instituciones Oficiales Autónomas, estarán obligados a incluir en los presupuestos respectivos las partidas necesarias para cubrir los gastos ocasionados por la adopción de las medidas de seguridad e higiene prescritas, la Universidad está en la obligación de destinar parte de su presupuesto para proteger la salud e integridad de sus trabajadores tal como se establece en el Artículo 3, Inciso primero de esta ley.
4. En el Artículo 2 del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo menciona: El presente Reglamento se aplicará en todos los centros de trabajo privados, del Estado, de los Municipios y de las Instituciones Oficiales, Autónomas y Semi-autónomas. Con esto queda claro la obligación de la Universidad de cumplir con este Reglamento.

***Con lo anterior queda clara la obligación de la Universidad de El Salvador de proteger a sus empleados ya que no solo es un requisito interno de la Universidad sino que es una exigencia por parte del Estado.***

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **A. ALCANCES**

1. La Propuesta de Diseño comprenderá las nueve Facultades, Oficinas Administrativas y Áreas de Apoyo de la Unidad Central de la Universidad de El Salvador, seleccionando en base a criterios técnicos las áreas de mayor riesgo y peligros para la salud de los usuarios, las cuales servirán de base para el diseño del sistema.
2. Las características de las Unidades que comprenderán el diseño, permitirán por su similitud, su posterior implementación en las unidades Multidisciplinarias de la Universidad de El Salvador.
3. El proyecto abarcará hasta la elaboración de los documentos necesarios para la Propuesta de Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Central de la Universidad de El Salvador en Base a las Normas OHSAS 18000 en las Unidades seleccionadas.

## **B. LIMITACIONES**

- ✓ No existen estudios previos a nivel institucional realizados en la Universidad de El Salvador, sobre Seguridad y Salud Ocupacional que puedan servir de base para llevar a cabo el estudio.
- ✓ Líneas de comunicación inadecuadas en las diferentes unidades en estudio genera dificultades para llevarlo a cabo.
- ✓ Disponibilidad de tiempo por parte de las personas que serán facilitadoras de información para llevar a cabo el estudio.
- ✓ No existe acceso a documentación sobre experiencias relacionadas con la implementación de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, en instituciones educativas de carácter Público.
- ✓ Cualquier modificación en la estructura organizativa de la Universidad de El Salvador está sujeta a la Normativa Legal y Políticas propias de la misma, por lo que la Propuesta de Diseño se adaptará a ello.

# **CAPÍTULO I**

## **“MARCO TEÓRICO”**

## **A. ANTECEDENTES**

### **1. SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

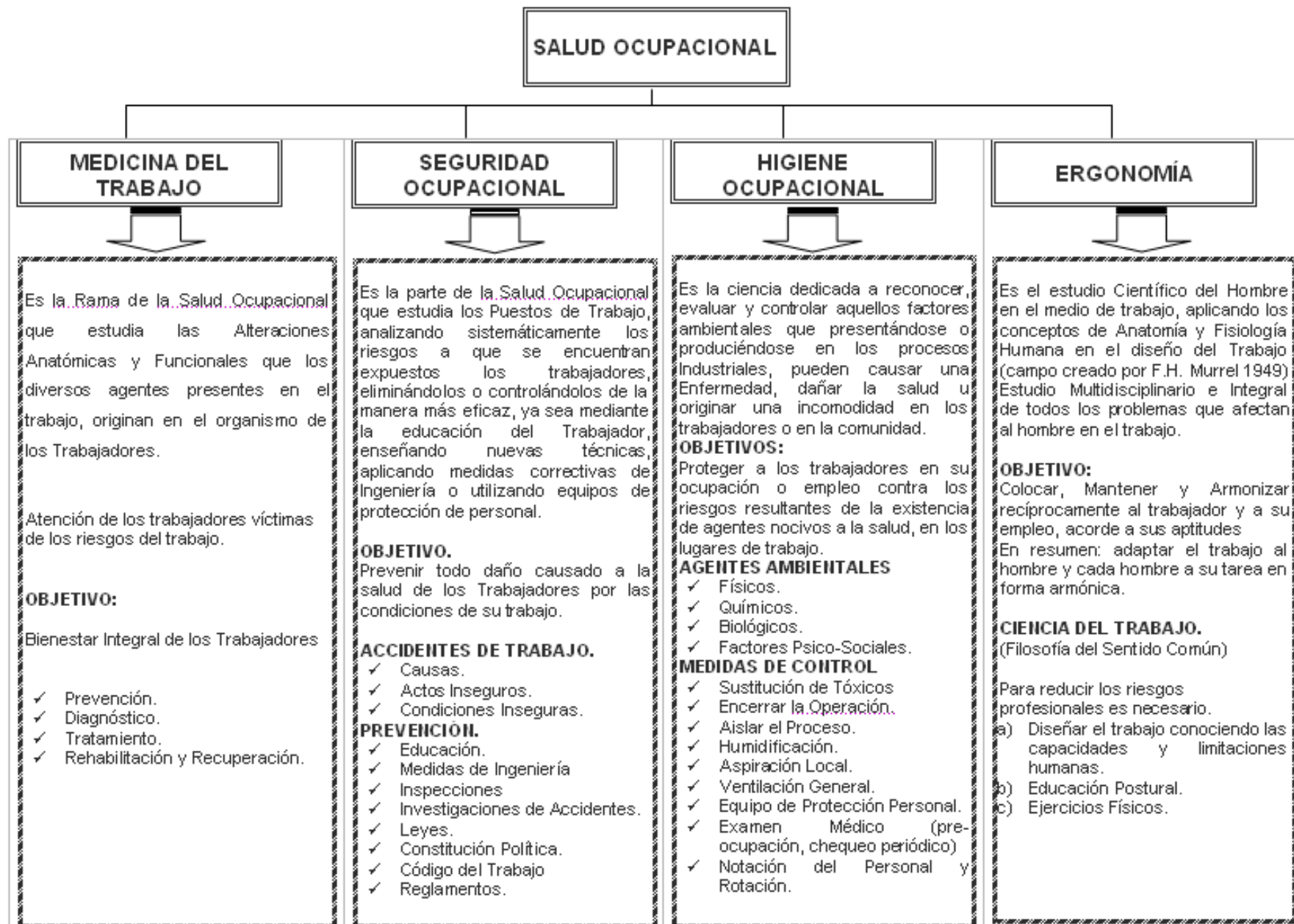
Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ocupacional tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

El objetivo de la salud ocupacional es que los trabajadores se vean libres, a lo largo de toda su vida de trabajo, de cualquier daño a su salud ocasionado por las sustancias que utiliza, los equipos que usa o por condiciones de trabajo; es decir, prevenir riesgos profesionales los cuales pueden verse reflejados como accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

Dentro de la salud ocupacional se distinguen cuatro grandes ramas:

- ✓ Seguridad Industrial
- ✓ Higiene Industrial
- ✓ Ergonomía
- ✓ Medicina del trabajo

Diagrama I.1. Ramas de la Salud Ocupacional



## 2. ANTECEDENTES DE LA SALUD OCUPACIONAL

Las distintas formas de actividad humana que han logrado transformar al hombre de las cavernas en el científico y técnico del siglo XXI, representan a menudo un riesgo importante de enfermedades y accidentes ocasionados por los materiales, herramientas, equipos y sustancias que se utilizan en las diversas labores, o por los productos o subproductos que se elaboran. Las consecuencias negativas de los accidentes asociados a las actividades productivas del hombre fueron aprendidas por experiencias propias de quienes lo sufrían; así, los primeros hombres vieron disminuida su capacidad para desarrollar las actividades de subsistencia por los accidentes propios de la caza, la pesca y la guerra, que eran las ocupaciones más importantes de su época.

En las décadas siguientes a la Edad Media, fueron escritos algunos tratados que mencionaban de manera tangencial, sobre todo con un enfoque descriptivo, las observaciones, relacionadas a enfermedades producidas por las condiciones de trabajo de una actividad específica. Sin embargo no es sino hasta que el médico italiano Bernardino Ramazzini (1633 - 1714), realizó su obra, bastante modesta en volumen, "De Morbis Artificum Diatriba" (Discusión sobre las enfermedades de los trabajadores), publicada en 1700, cuando se puede hablar del inicio de la medicina del trabajo. En esta obra se estudian y describen las enfermedades que afectaban a una parte importante de los oficios conocidos, haciendo sobre ellas observaciones precisas y todavía valideras, en cierta forma. Con la llegada de la revolución industrial, movimiento desencadenado por la invención y posterior perfeccionamiento de la máquina de vapor de James Watt, el mundo entero se vio envuelto en una etapa de cambios tecnológicos, económicos, sociales e incluso morales. Se organizaron las primeras fábricas de tipo moderno, lo que fue destruyendo paulatinamente la sociedad artesanal predominante en la Edad Media, la sociedad cambió sus prioridades de la producción agrícola a la producción industrial.

A pesar del innegable repunte económico que significó, para algunos países, la introducción de la producción industrial, el establecimiento de las primeras industrias representó una verdadera tragedia para las clases laborales y proletarias. En talleres oscuros y cargados con el polvo, el humo, los gases y vapores producidos por los procesos de fabricación, se amontonaban en condiciones infrahumanas, hombres mujeres y niños en agotadoras jornadas de 12 horas diarias o más, con salarios indignos y con una esperanza de vida que rara vez, superaba los 30 años.

No fue sino hasta que la especialización de algunas tareas industriales requirió de mano de obra altamente calificada, que los patronos comenzaron a pensar en las condiciones de trabajo



que podrían afectar la salud de sus trabajadores, no por el hecho en sí de mejorar las condiciones de los trabajadores, sino por el inconveniente de perder parte de su fuerza de trabajo calificada.

Las dos guerras mundiales del siglo XX fueron los eventos que marcaron el comienzo del enfoque científico del control y mejoramiento de las condiciones de trabajo de los obreros, sobre todo, en las grandes fábricas encargadas de abastecer de armas y equipo a los ejércitos contendientes. Durante la primera, pero especialmente en la segunda guerra mundial, ambos bandos se dieron cuenta que la victoria militar estaba basada en la capacidad productiva de las grandes industrias, y ésta podría ser optimizada únicamente al llevar un control minucioso y mejorar continuamente las condiciones en que los obreros laboraban, con el objeto de lograr de los trabajadores la máxima eficiencia posible.

En América Latina, los movimientos sociales iniciados en la década de los veinte, hicieron surgir los primeros intentos de protección de los trabajadores, no obstante que con anterioridad, algunos países ya contaban con disposiciones tendientes a mejorar las condiciones de trabajo, aunque éstas no contaban con bases técnicas sólidas. A partir de 1947 y como parte de la política exterior del presidente estadounidense Harry Truman, las iniciativas enfocadas en el control de las condiciones y la seguridad laboral fueron vigorosamente impulsadas. Se fundó el Instituto de Salud Ocupacional de Perú, el cual fue la base para organizar servicios de salud ocupacional en Chile, Bolivia, Colombia, Venezuela, etc.

La organización del Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica de Chile, en junio de 1963, con el aporte económico del Fondo Especial de las Naciones Unidas y la asesoría técnica de la Organización Panamericana de la Salud, contribuyó eficazmente al desarrollo del movimiento de la salud ocupacional en América Latina, al ofrecer cursos de postgrado regulares e intensivos para ingenieros, médicos y químicos de todo el continente.

A la fecha, aparte de los institutos de Perú y Chile, está el Instituto Nacional de Salud Ocupacional en Bolivia y servicios de Higiene industrial activos en Colombia, El Salvador, México, Uruguay y Venezuela, entre otros. Para ayudar al fortalecimiento de la salud ocupacional en Latinoamérica, la Organización Panamericana de la Salud mantiene en Lima, Perú, una Oficina Regional de Higiene Industrial y Contaminación Atmosférica, que se espera se convierta pronto en el Centro Latinoamericano de Ingeniería Ambiental.

### 3. LA SALUD OCUPACIONAL EN EL SALVADOR

#### i. Antecedentes de la Salud Ocupacional en El Salvador

En El Salvador la Salud Ocupacional nace con el nombre de Prevención de Riesgos Profesionales en el año de 1968, adscrita al Departamento de Medicina Preventiva del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, sin embargo ya se habían contemplado anteriormente aspectos relacionados a la Higiene Industrial.

En 1911, se contemplan por primera vez compensaciones que se derivan de los accidentes de trabajo; pero fue hasta 1950 cuando se comenzó de manera formal la introducción de estos aspectos en la legislación laboral, al promulgar artículos relativos a la protección y conservación de la vida, salud e integridad corporal de los salvadoreños.

En 1953, se organiza el Departamento Nacional de Previsión Social, en una de cuyas dependencias se establece la Sección de Higiene y Seguridad Industrial, la cual comenzó la elaboración del "Anteproyecto General de Higiene y Seguridad en el Trabajo", y la formulación de algunas normas sanitarias y de seguridad.

En el año de 1956, entró en vigencia un paquete de leyes y reglamentos sobre riesgos profesionales, mismos que son aplicados en toda la República y dentro del régimen del Seguro Social.

En 1963, estas leyes y reglamentos quedaron registrados en el Código de Trabajo, y en 1971, fue decretado el "Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo".

A continuación se muestra en la Tabla 1, el resumen de los acontecimientos más importantes en el país relacionados con la Higiene y Seguridad Ocupacional en El Salvador.

Tabla I.1. Acontecimientos de Higiene y Seguridad Industrial en El Salvador.

<b>AÑO</b>	<b>ACONTECIMIENTO</b>
1911	Decretan la primera Ley sobre Accidentes de Trabajo. Vigilada por los jueces y los alcaldes de los municipios.
1951	Por vez primera, se contemplan las compensaciones por lesiones sufridas en accidentes de trabajo.
1953	Se organiza el Departamento Nacional de Prevención Social. Se decreta la Ley del Seguro Social
1956	Entra en vigencia un acuerdo de leyes y reglamentos sobre riesgos ocupacionales de aplicación en la República y dentro del régimen del Instituto Salvadoreño del Seguro Social. Se decreta la Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo
1963	El Código de Trabajo incorpora las leyes relacionadas con los riesgos ocupacionales. Además se decreta la Ley Orgánica del Departamento Nacional de Prevención Social.

1971	Se decreta el Reglamento sobre Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.
1986	Se crea la Fundación Industrial de Prevención de Riesgos Ocupacionales (FIPRO) cuyo Objetivo es fomentar la práctica de medidas tendientes a lograr la prevención de riesgos ocupacionales.
2000	El Departamento de Trabajo de los Estados Unidos financia el "Proyecto Regional de Seguridad y Salud Ocupacional de Centroamérica y República Dominicana", bajo la inspección de la empresa consultora Internacional ABT Associates Inc., con el propósito de colaborar con estos países para reducir la incidencia de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, así como fortalecer las capacidades de los Ministerios de Trabajo y otros organismos locales que actúen en pro de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en estos ocho países.

Recientemente, tanto las autoridades del Ministerio de Trabajo como del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, con el propósito de mejorar los servicios en materia de Seguridad e Higiene Industrial, capacitan a su personal enviándolo al extranjero, con el propósito de recibir cursos en esta materia, así como en la especialidad de Ingeniería Ambiental, conocimientos que son aplicados al realizar inspecciones en las empresas industriales del país, hacer observaciones y dar recomendaciones, todo enfocado hacia el mejoramiento de las condiciones generales de trabajo de los empleados.

## ii. Marco Legal de la Salud Ocupacional en El Salvador

### a. Instituciones y Organismos Reglamentadores de la Salud Ocupacional en El Salvador

Existen organismos internacionales que se preocupan por la salud, la vida y la integridad física de los trabajadores, el principal es la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), dentro de la cual, existe el Centro Interamericano de Administración del Trabajo (C.I.A.T.) que, en coordinación con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo con sede en Lima Perú, desempeña sus actividades en América Latina y El Caribe y se vinculó con los países de la región a través de sus Ministerios de Trabajo para plantear convenios, asesorías y dictar recomendaciones en materia de Seguridad e Higiene Industrial.

A nivel nacional existen dos instituciones estatales relacionadas con la Higiene y Seguridad Industrial y Medicina del Trabajo, las cuales son el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Estas instituciones se encargan de velar porque las disposiciones legales relativas al establecimiento y mejora de las condiciones generales de trabajo, sean cumplidas.

La Dirección de Previsión Social del Ministerio de Trabajo tiene bajo su dependencia el Departamento Nacional de Seguridad e Higiene Ocupacional, el cual está conformado por tres secciones:

- ✓ Seguridad Ocupacional.
- ✓ Higiene Ocupacional.
- ✓ Formación en Higiene Ocupacional.

Dentro del ISSS, existe una Dirección General de Salud de la que depende la División de Salud; ésta a su vez, consta de un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, el cual está conformado por tres regiones:

- ✓ Prevención de Riesgos Profesionales - Región Occidental.
- ✓ Prevención de Riesgos Profesionales - Región Central y Metropolitana.
- ✓ Prevención de Riesgos Profesionales - Región Oriental.

Cada uno de estos departamentos regionales, consta a su vez con educadores sociales e industriales, que se encargan de realizar inspecciones y dictar recomendaciones.

Actualmente el ISSS, por medio del Programa de Salud Ocupacional, presta a las empresas servicios como inspecciones en el área de Higiene y Seguridad Industrial y capacitación mediante los educadores en Salud; sin embargo, a pesar de que actualmente es la institución que cuenta con una mayor capacidad técnica y humana, el trabajo del ISSS está limitado al carácter preventivo, dejando la tarea de imponer sanciones al Departamento de Previsión Social del Ministerio de Trabajo, lo que rara vez se cumple.

## **b. Constitución Política de El Salvador**

En el Régimen de Derechos Sociales se encuentra el Capítulo II, denominado “Trabajo y Seguridad Social”, el cual cuenta con dieciséis artículos que regulan al trabajo como una función social.

En el Artículo 38, se establece la existencia del Código de Trabajo el cual deberá regular las relaciones entre capital y trabajo. También regirá los derechos y obligaciones de las partes involucradas en la relación laboral, buscando siempre mejorar las condiciones de vida de los trabajadores.

En el Artículo 44, se establecen las características que deben reunir los lugares de trabajo.

El Código de Trabajo reglamentará con más detalle las condiciones que deben cumplir los locales de trabajo, además, el Estado, con ayuda de los organismos especializados mantendrá un servicio de inspección técnica, por medio del cual se velará por el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas; al mismo tiempo se emitirán sugerencias para mantener dichas condiciones en beneficio del trabajador.

El Artículo 50 determina que la seguridad Social es obligatoria y además tiene carácter público.

### **c. Código de Trabajo**

Fue establecido por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, tiene como objetivo principal, según lo expresa el Artículo 1, armonizar las relaciones entre capital y trabajo, según lo establecido en el Artículo 38 de la Constitución Política de El Salvador.

El Título II, denominado Seguridad e Higiene del Trabajo, en el Capítulo I hace referencia a las obligaciones de los patronos que, según está expresado en el Artículo 314: "Todo patrono debe adoptar y poner en práctica medidas adecuadas de seguridad e higiene en los lugares de trabajo, para proteger la vida, la salud y la integridad de sus trabajadores, especialmente en lo relativo a:

- ✓ Las operaciones y procesos de trabajo;
- ✓ El suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- ✓ Las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales; y
- ✓ La colocación y mantenimiento de resguardos y protecciones que aislen y prevengan de los peligros provenientes de las máquinas y de todo género de instalaciones."

En el Capítulo II del mismo Título, se hace referencia a las obligaciones de los trabajadores que según lo establecido en el Artículo 315, todo trabajador estará obligado a cumplir con las normas de seguridad e higiene y con las recomendaciones técnicas en lo que se refiere a uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo y el uso y mantenimiento de las protecciones de maquinaria.

En el Título Tercero denominado Riesgos Profesionales, del Capítulo I sobre Disposiciones Generales, el Artículo 316, dice claramente qué es lo que se entiende por Riesgos Profesionales, considerando a los accidentes de trabajo y a las enfermedades profesionales a que están expuestos los trabajadores a causa, con ocasión o por motivos de trabajo.

En los Capítulos II, III y IV, se hace referencia a las consecuencias de los Riesgos Profesionales, responsabilidades y seguros respectivamente.

El Capítulo II, trata de las obligaciones del patrono para con el trabajador en lo relativo a la muerte e incapacidad, sean éstas permanentes totales, permanentes parciales o temporales.

El Capítulo III, se refiere a que el patrono está obligado a proporcionar en forma gratuita a los trabajadores todo en cuanto a servicios médicos, aparatos de prótesis y ortopedia, gastos referentes a traslado, hospedaje y alimentación de la víctima y un subsidio diario "equivalente al 75% de su salario básico durante los primeros 60 días y el equivalente al 40% del mismo, durante los días posteriores hasta un límite de 52 semanas.

El Capítulo IV, establece que los patronos están obligados a asegurar a todo trabajador que realice sus actividades en condiciones peligrosas y expuestas a sufrir accidentes.

#### **d. Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo**

En el Capítulo VII, Sección Segunda, se establece la creación de los departamentos de Inspección de Industria y Comercio los cuales disponen de un cuerpo de supervisores e inspectores cuya atribución es verificar que las disposiciones laborales establecidas se cumplan.

Se especifican en esa sección las funciones, el alcance, la competencia de la inspección así como las facultades, obligaciones y prohibiciones del inspector.

Se establecen además, los tipos de inspecciones que pueden ser realizadas y define la obligatoriedad de inscribir al centro de trabajo en los registros de la Dirección General de Inspección y las Oficinas Regionales del Trabajo.

El último apartado de esta sección tiene que ver con las sanciones que pueden ser impuestas a los centros de trabajo y la mecánica con que éstas entrarán en vigencia.

En el Capítulo VII, Sección Tercera de esta ley, se hace referencia a la Dirección General de Previsión Social que según el Artículo 61, tendrá a su cargo regular las condiciones de seguridad e higiene en las empresas, establecimientos y demás centros de trabajo.

En el Artículo 61 de la misma ley se establecen, además, las atribuciones de dicha Dirección de la siguiente manera:

- ✓ Promover en los lugares de trabajo la adopción de medidas de Seguridad e Higiene que protejan la vida, la salud, la integridad física y la capacidad de trabajo del personal.
- ✓ Elaborar y proponer al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, Anteproyectos de Reglamentos en que se establezcan normas de Seguridad e Higiene que prevengan los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
- ✓ Dictar recomendaciones técnicas con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y de eliminar los riesgos de accidentes y de enfermedades, en determinados lugares de trabajo.
- ✓ Prestar asesoramiento técnico en materia de seguridad, higiene y prevención de riesgos profesionales.
- ✓ Proponer y evaluar políticas de bienestar e higiene ocupacional.
- ✓ Implantar programas o proyectos de divulgación de las normas sobre seguridad e higiene ocupacionales, así como promover la existencia de comités de seguridad en los centros de trabajo. Entre otras.

En esta Ley se contemplan 6 artículos (del Art.61 al Art. 66) cuyo propósito es salvaguardar la integridad física y mental de los trabajadores mediante el cumplimiento de requerimientos de seguridad e higiene generales en los lugares de trabajo.

#### **e. Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.**

Para la creación de este Reglamento se tomó como base lo estipulado en los Artículos 314 y 315 del Código de Trabajo y los Artículos 53 y 54 Literales b) y c) de la antigua Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

En el Título I de este Reglamento, denominado Disposiciones Preliminares, que a su vez consta de 2 Capítulos denominados Objeto y Campo de Aplicación, el primero, según el Artículo 1 expresa que el objetivo de este Reglamento 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.

En el segundo, como lo expresa el Artículo 2, se establece que el reglamento se aplicará en todos los centros de trabajo privados del Estado, de los municipios y de las instituciones oficiales Autónomas y Semi-autónomas.

El Título II trata de la higiene en los centros de trabajo, el cual consta de los trece capítulos siguientes:

- I. De los edificios.
- II. De la iluminación.
- III. De la ventilación
- IV. De la temperatura y humedad relativa.
- V. De los ruidos.
- VI. Locales de espera
- VII. Comedor.
- VIII. Dormitorios.
- IX. De los exámenes médicos.
- X. Del servicio de agua.
- XI. De los servicios sanitarios.
- XII. Del orden y aseo de los locales.
- XIII. Asientos para trabajadores.

El Título III, denominado De la Seguridad en los Centros de Trabajo, está compuesto por dos Capítulos:

- I. Medidas de Prevención.
- II. De la seguridad en las ropas de trabajo.

En lo concerniente al Capítulo V, se establecen las disposiciones generales de este Reglamento.

#### **f. Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social**

Fue creada para velar por la seguridad social de todos los habitantes de la República, según el Artículo 1 de la ley del ISSS. Ésta se fundamentó en el Artículo 50 de la Constitución Política de El Salvador, en el cual se establece el Seguro Social obligatorio como una institución de derecho público que realizará las uniones de seguridad social que esta Ley determina.

En el Capítulo V, denominado Beneficios, incluye nueve secciones: De los beneficios por enfermedad o accidente común; De los beneficios por riesgo profesional; De los beneficios por maternidad; De los beneficios por invalidez; De los beneficios por vejez o muerte; De cesantía voluntaria; De los beneficios de medicina preventiva y disposiciones generales a todos los beneficios. De las secciones anteriormente mencionadas y debido al enfoque de este estudio, se le



prestará especial atención a la sección segunda, por ser la que regula los beneficios por riesgos profesionales; que, según el Artículo 53, de la misma estipula que; "en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional, los asegurados tendrán derecho a las prestaciones consignadas en el Artículo 48, el cual establece, que en caso de enfermedad, las personas cubiertas por el Seguro Social, tendrán derechos dentro de las limitaciones que fijen los reglamentos farmacéuticos, odontológicos, hospitalarios y de laboratorio y los aparatos de prótesis y ortopedia que se juzguen necesarios".

#### **g. Código de Salud**

Este código contempla en la Sección Dieciséis, Artículos del 107 al 117, aspectos relativos a la competencia del Ministerio de Salud en el campo de la Higiene y Seguridad Industrial estableciendo puntualmente normativas en cuanto a:

- ✓ La declaración del carácter público de la implantación de servicios de seguridad e higiene en el trabajo.
- ✓ El alcance de las funciones del Ministerio de Salud en cuanto a la Higiene y Seguridad en los lugares de trabajo.
- ✓ La promoción de campañas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales así como la clasificación de éstas.
- ✓ La autorización del establecimiento de fábricas mediante la previa evaluación de las condiciones de trabajo.
- ✓ Establecimiento de requisitos de importación y exportación de productos así como manejo y disposición de productos que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.
- ✓ Establecer la relación interinstitucional que debe existir para cumplir el objetivo de la prevención de riesgos profesionales.
- ✓ Clasificación del tipo de establecimientos tomando en cuenta el riesgo potencial que éstos puedan representar para la comunidad.

#### **4. SISTEMAS DE GESTIÓN**

Toda organización es un sistema complejo e integral formado por un grupo humano y una variedad de recursos físicos coordinada para la obtención de una finalidad establecida en el tiempo, teleológica. Se diferencia de este modo de los sistemas naturales en que es un sistema cultural creado, con todas las implicaciones que esto conlleva.

A su vez un sistema se encuentra delineado por los límites relativos que lo separan de los restantes con los que interactúa y tiene una serie de principios que lo rigen. Toda organización está constituida por sistemas o subsistemas que interactúan entre sí pero que, a su vez, deben estar vinculados adecuadamente e interrelacionarse activamente.

#### **i. Concepto de Sistema**

Se define como un todo unitario, organizado, compuesto por dos o más partes y delineado por los límites identificables expresamente de un entorno o de un suprasistema. En la gestión se lo define como el "conjunto de elementos mutuamente relacionados o que actúen entre sí".

Cada sistema se encuentra delineado por los límites que lo separan o lo interrelacionan con los restantes. A su vez toda organización está constituida por varios sistemas individuales mutuamente interactuantes. La adecuada concatenación e interrelación de los diversos sistemas hará que cada organización particular cumpla eficazmente con la misión para la cual se concibió.

Cuando se constituye un sistema existen tres opciones:

- a. Dejar que el sistema opere por sí solo y no prever las fallas que pueda llegar a tener,
- b. Dejar que el sistema opere por sí solo y prever las fallas que pueda llegar a tener
- c. Ajustarlo y adaptarlo constantemente, autosostenido.

La tercera opción es la que se ha seleccionado en los modelos de gestión aplicables en el marco de las Normas ISO de la familia 9000, de la familia 14000 y de las Normas OSHAS 18000.

En el caso de los sistemas integrados de gestión la meta fundamental es lograr eficiencia en todos los aspectos relacionados con la organización.

#### **ii. Aspectos Comunes a los diferentes Sistemas**

Todos los sistemas de los modelos de gestión nombrados anteriormente tienen una serie de aspectos en común que son aquellos que permiten estudiarlos en forma uniforme y que permiten integrarlos a los efectos de su gestión.

Estos aspectos son, entre otros:

- ✓ Establecer una política.
- ✓ Fijar objetivos, definir responsabilidades y autoridades.
- ✓ Efectuar la documentación de los procesos, actividades o tareas a realizar y mantener dicha documentación controlada.
- ✓ Planificar las actividades y tareas a llevar a cabo para lograr los objetivos, establecer procesos clave.
- ✓ Efectuar mediciones y seguimiento o monitoreo de procesos, actividades y tareas, llevar registros como evidencia de las actividades ejecutadas y controlar la gestión de los mismos.
- ✓ Tomar precauciones para controlar aquellos resultados o procesos que no satisfacen las especificaciones.
- ✓ Tener prevista la toma de acciones correctivas y preventivas cuando alguna situación no funciona de acuerdo a lo planificado.
- ✓ Efectuar la evaluación del desempeño del sistema a través de auditorias.
- ✓ Revisar el sistema en forma periódica por parte de la dirección.

### **iii. La Organización como un Sistema**

Una organización es un sistema complejo e integral, de tipo intencional o finalístico, cultural o creado y como tal intenta dar constructivamente, respuesta a las demandas cambiantes (manifestadas en forma explícita o implícita) del medio en el cual se inserta.

El documento ISO 9000:2000 define organización como "conjunto de personas e instalaciones con una disposición determinada de responsabilidades, autoridades y relaciones".

Dicho en la forma más breve y general posible, una organización es un grupo de gente coordinada para la obtención de un fin común.

Establecida la finalidad es necesario conocer la realidad y analizarla, a modo de establecer la secuencia de acciones posteriores. Para ello es necesario comprender qué principios rigen los elementos interactuantes, con qué elementos se cuenta y cómo se estructuran dichos elementos.

El secreto de cualquier organización es entonces, actuar y prever las acciones futuras, entendiendo que el sistema de gestión integrado se va consolidando a medida que se avanza en su implantación.

#### iv. Estructura de los Sistemas de Gestión

El documento ISO 9000:2000 define Sistema de Gestión como "Sistema para establecer la política y los objetivos y para el logro de dichos objetivos"

Por ello los sistemas de gestión, sea en forma individual o integrada, deben estructurarse y adaptarse al tipo y las características de cada organización, tomando en consideración particularmente los elementos que sean apropiados para su estructuración.

Para ello se debe definir claramente:

1. La estructura organizativa (incluyendo funciones, responsabilidades, líneas de autoridad y de comunicación).
2. Los resultados deseables que se pretende lograr.
3. Los procesos que se llevan a cabo para cumplir con la finalidad.
4. Los procedimientos mediante los cuales se ejecuta las actividades y las tareas.
5. Los recursos con los cuales se dispone.

Los sistemas de gestión se aplican en el marco de todas las actividades que se ejecutan en la organización y son válidos solo si cada uno de ellos interactúa con los demás armónicamente.

La estructura de los sistemas de gestión debe ser tal que sea factible realizar una coordinación y un control ordenado y permanente sobre la totalidad de las actividades que se realizan.

#### v. Principios Comunes

- a. La Cultura Empresarial.** La identificación de una forma de ser de la empresa, que se manifiesta en las formas de actuación ante los problemas y oportunidades de gestión y adaptación a los cambios y requerimientos de orden exterior e interior, que son interiorizados en forma de creencias y talentos colectivos que se transmiten y se enseñan a los nuevos miembros como una manera de pensar, vivir y actuar.
- b. Organización enfocada a las Partes Interesadas,** que se convierten en una finalidad básica. Por ello las organizaciones se integran de diversas formas con las partes interesadas y, en consecuencia, deben cumplir con los requisitos de las mismas.

- c. **Involucramiento de la gente.** La gente es la esencia de una organización y su involucramiento completo permite el uso de sus competencias y de su experiencia para el beneficio de la organización.
- d. **Liderazgo.** Como resultado de lo anterior, la dirección de la organización debe crear las condiciones para hacer que la gente participe activamente en el logro de los objetivos de la misma.
- e. **Enfoque basado en Eventos.** Todos los resultados deseados se logran de manera más eficiente cuando los recursos y las actividades de la organización se estructuran, se gestionan y se conducen como eventos. Esto está relacionado con los llamados procesos en los sistemas de calidad.
- f. **Aplicación de la concepción de Sistemas a la Gestión.** Consiste en la identificación, la comprensión y la gestión de una red de eventos interrelacionados para maximizar la eficacia y la eficiencia de la organización.
- g. **Mejora Continua.** El mejoramiento continuo de su desempeño global es un objetivo permanente en todas las organizaciones.
- h. **Enfoque basado en los hechos para la Toma de Decisiones.** Las decisiones y las acciones deberán basarse en el análisis de los resultados, de los datos para lograr una optimización de la información, lo que permite tomar decisiones con el menor nivel de incertidumbre.
- i. **Relaciones mutuamente beneficiosas con los Asociados.** Las relaciones muy beneficiosas con los asociados deberán establecerse para resaltar la ventaja competitiva de todas las partes interesadas.

#### vi. **Operatividad de los Sistemas de Gestión**

Los sistemas de gestión adaptados al tipo particular de organización, deben operar de tal manera que se dé la confianza apropiada para que:

- a. Sean bien comprendidos por la totalidad de los protagonistas,
- b. Operen en forma eficaz,
- c. Los resultados satisfagan las expectativas de las partes interesadas,
- d. Se enfatizen las acciones preventivas ante cualquier clase de problemas.

#### vii. **Relación Organización - Partes Interesadas**

Los sistemas de gestión poseen dos aspectos interrelacionados:

- a. *Los intereses y necesidades de la organización.* Para la organización existe una necesidad de alcanzar y mantener los resultados deseados a un costo óptimo, eficiencia. Este logro se relaciona con una utilización planificada y subsecuentemente eficiente de sus recursos.
- b. *Las expectativas de las partes interesadas.* Para las partes interesadas existe una necesidad de confiar en la capacidad de la organización tanto para brindar como para mantener los resultados deseados.

Cualquier sistema de gestión de una organización está diseñado esencialmente para satisfacer las necesidades internas de gestión de la propia organización. Por tanto, es más amplio que lo fijado por los requisitos de las partes interesadas vinculadas con la organización.

Por lo tanto, los sistemas de gestión están influidos:

- 1º. Por los objetivos de la organización,
- 2º. Por los procesos que realiza,
- 3º. Por la metodología que emplea para la ejecución de los procesos
- 4º. Por los resultados que se espera
- 5º. Por las relaciones que mantiene con todas las partes interesadas
- 6º. Por la influencia que tiene el medio psicosocial y el físico sobre sus actividades.

Por consiguiente, un sistema integrado de gestión varía de una organización a otra. Es decir que en el sistema integrado de gestión se hace necesario identificar todas las acciones que deben ejecutarse, asignar responsabilidades en forma clara y establecer las interrelaciones de cooperación entre sectores. De este modo se favorece la creación de mecanismos para integrar todas las funciones de la organización a la finalidad establecida.

## **5. SISTEMAS DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN BASE A LAS NORMAS OHSAS 18000.**

### **i. Generalidades de los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional**

Una forma segura de gestionar con éxito una organización o una actividad consiste en conseguir el involucramiento de las personas en ese compromiso. Más que procesos de “Reingeniería” debe hablarse y pensarse en la “rehumanización” de las empresas y organizaciones.

Todos los sistemas de gestión, desde el ISO 9000, pasando por el Modelo Europeo de Excelencia de la Calidad Total, son cada vez más conscientes de la importancia del individuo en la consecución de metas. La ISO 9000: 2000 está basada en los 8 llamados Principios de la Gestión de Calidad y precisamente, el Principio N° 3 se refiere a las personas y enuncia “El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso e involucramiento permite que sus capacidades puedan ser utilizadas por el máximo beneficio de la Organización”.

Cuando se hace referencia al “cliente interno”, es decir en última instancia a los empleados de la Organización y puesto que los resultados de cualquier negocio dependen de la satisfacción de los clientes a los que se sirve, todos estos modelos que se mencionan son conscientes de que hay que desarrollar una metodología capaz de satisfacer primero, al cliente interno, mucho más cercano y definitorio que el remoto que recibe los productos y servicios.

Caen dentro de la satisfacción de los trabajadores, sus condiciones de trabajo y, de entre ellas en primer término, su seguridad y su salud.

Partiendo de este concepto en la nueva norma ISO 9000:2000 se incluyen compromisos sobre la gestión del ambiente y condiciones de trabajo de los trabajadores de las empresas. Es por eso también, que cada vez es mayor el número de empresas que se están preparando para gestionar consciente y eficazmente estos elementos.

Por lo anterior, se tienen motivos de suma importancia para implantar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, destacándose a continuación varios interrelacionados:

- ✓ En primer lugar, ayuda a cumplir la legislación con facilidad, además del cumplimiento de cualquier norma a la cual la empresa desee suscribirse, como son los códigos de buenas prácticas, las normas internas de grupo, etc.
- ✓ En segundo lugar, ayuda a reducir costos al manejar la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) como Sistema. Por el contrario ocurre si se maneja la SSO a través de programas no articulados y de aplicación independiente generando mayores costos por duplicidad o falta de autosostenibilidad.
- ✓ En tercer lugar, la creciente presión comercial. El tema de las condiciones de trabajo y comercio está presente en la propia Organización Mundial del Comercio (OMC) a través de la cláusula social. Evitar la ventaja comparativa que podrían suponer menores costos de producción en base a un nivel inferior en las condiciones de trabajo de las empresas.

- ✓ El incremento de la conciencia de los inversores. Los inversores incluyen en su planificación la conciencia de que la seguridad y el medio ambiente deben mantenerse y cuidarse, y es por ello que muchas veces traen sus propios códigos o normas de origen ante la falta o carencia de las nacionales.
- ✓ La concienciación de los principales actores, como organismos del Estado, Empresarios y Clientes, incrementará el ingreso en el mercado de productos, cada vez más seguros para el usuario, sumado a la incorporación del concepto de análisis de ciclo de vida.
- ✓ Las técnicas modernas de gestión, que están volviendo a considerar a la SSO como un factor de producción.
- ✓ Considerar a la SSO como un elemento de marketing. La implantación de un buen sistema mejora la imagen de la empresa.

## ii. **Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas OHSAS 18001 Y OHSAS 18002**

### a. **Propósito.**

Esta Especificación Técnica sobre la evaluación de la Salud y Seguridad, junto con las directrices de la OHSAS 18002 (Directrices para la puesta en práctica de la OHSAS 18001), han sido desarrolladas en respuesta a la demanda urgente de los clientes de un sistema estándar de gestión en Salud y Seguridad Laboral (SSL) reconocido, frente al cual sus sistemas de gestión puedan **ser valorados y certificados**.

OHSAS 18001 ha sido desarrollada para ser **compatible** con la **ISO 9001:1994** (Calidad) y con la **ISO 14001:1996** (Medio ambiente), para facilitar la integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, Medio ambiente y Salud y Seguridad Laboral, si las organizaciones así lo desean.

Los siguientes documentos fueron usados como referencia durante el desarrollo de esta especificación OHSAS:

- ✓ BS 8800:1996.  
Guía para Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral.
- ✓ Informe Técnico NPR 5001:1997.  
Guía para un sistema de gestión de Seguridad y Salud Laboral.
- ✓ SGS & ISMOLISA 2000:1997.  
Requerimientos para sistemas de gestión de Salud y Seguridad.



- ✓ BVQI Safetycert.  
Estándar de Gestión de Salud y Seguridad Laboral
- ✓ DNV.  
Estándar para la certificación de sistemas de gestión de Seguridad y Salud Laboral (OHSMS):1997.
- ✓ LRQA SMS 8800.  
Criterio de evaluación de sistemas de gestión de Salud y Seguridad.
- ✓ Borrador NSAI SR 320.  
Recomendación para un sistema de gestión de Salud y Seguridad Laboral.
- ✓ Borrador AS/NZ 4801.  
Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad. Especificación con guía de uso.
- ✓ Borrador BSI PAS 088.  
Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral.
- ✓ UNE 81900.  
Establece estándares provisionales de prevención de riesgos laborales.

#### **b. Ámbito**

Esta especificación técnica sobre la evaluación de la Salud y Seguridad Laboral (OHSAS) estipula los requerimientos de un sistema de gestión, que permitan a una organización controlar y mejorar su actuación con respecto a los riesgos en la SSL.

No establece criterios específicos de actuación en la SSL, ni tampoco trata de dar especificaciones detalladas en el diseño de un sistema de gestión general.

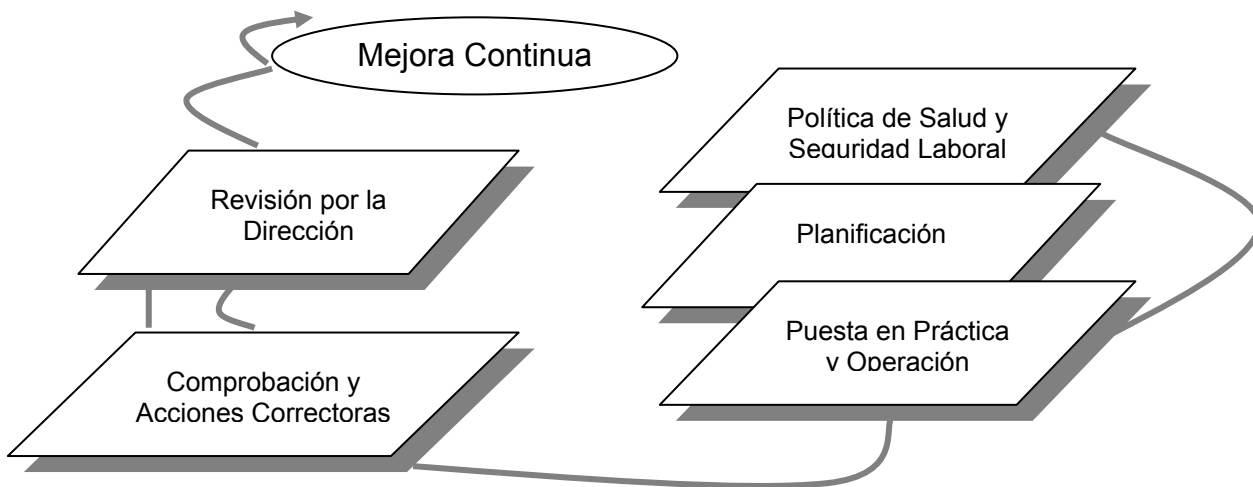
Esta especificación OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- ✓ Establecer un sistema de gestión de SSL para eliminar o minimizar los riesgos para los trabajadores y otras partes interesadas que puedan estar expuestas a riesgos de salud y seguridad, asociados con sus actividades.
- ✓ Poner en práctica, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de SSL.
- ✓ Asegurar su cumplimiento con la política de SSL establecida.
- ✓ Demostrar tal conformidad a otros.
- ✓ Solicitar a una organización externa la certificación/registro de su sistema de gestión de SSL.
- ✓ Llevar a cabo una autodeterminación y declaración de conformidad con esta especificación OHSAS.

Todos estos requerimientos de la especificación OHSAS están pensados para ser incorporados dentro de cualquier sistema de gestión de SSL. El alcance de su aplicación dependerá de factores tales como la política de SSL de la organización, de la naturaleza de sus actividades y de los riesgos y complejidad de sus operaciones.

**iii. Elementos del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral.**

Diagrama I.2. Elementos que garantizan el éxito de un Sistema de Gestión en SSL.

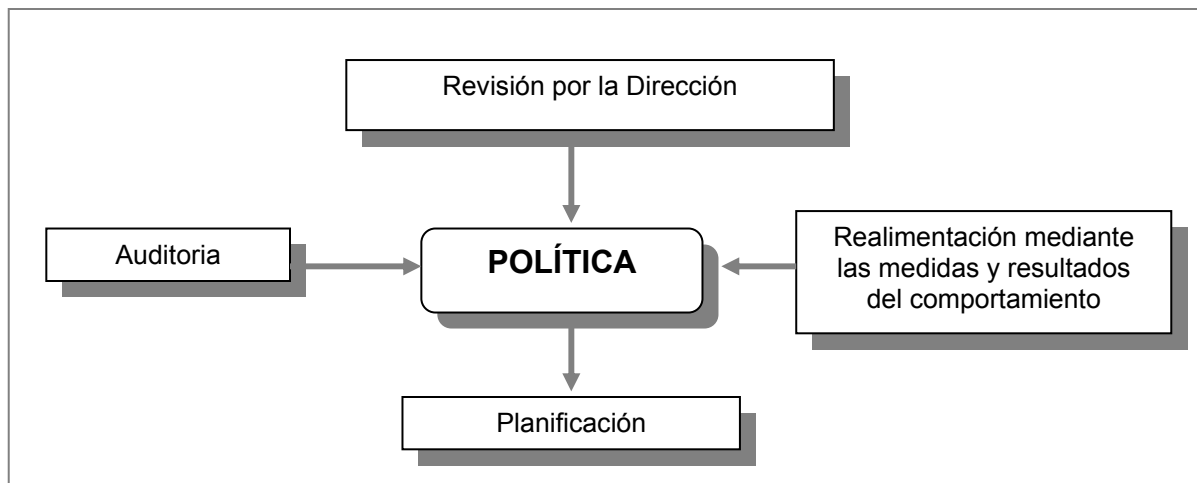


**a. Requerimientos Generales.**

La organización establecerá y mantendrá un sistema de gestión de SSL cuyos requerimientos están descritos en la cláusula 4.

**b. Política de Salud y Seguridad Laboral.**

Diagrama I.3. Política de Salud y Seguridad Laboral



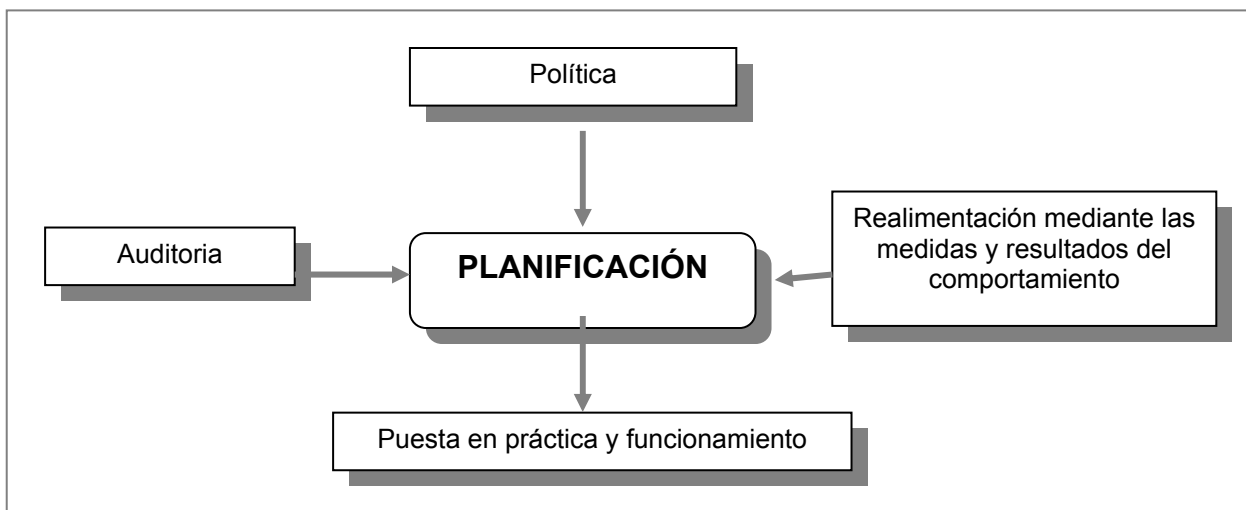
Deberá de haber una política de SSL autorizada por la alta dirección de la organización, que establezca claramente los objetivos globales de la SSL y un compromiso de mejora del comportamiento de la SSL.

La política:

- ✓ Será apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos de SSL de la organización.
- ✓ Incluirá un compromiso de Mejora Continua.
- ✓ Incluirá un compromiso de cumplimiento con la legislación relevante en SSL y con otros requerimientos a los cuales la organización se suscribe.
- ✓ Estará documentada, puesta en práctica y mantenida.
- ✓ Será comunicada a todos los empleados con el propósito de que éstos conozcan sus obligaciones individuales en materia de SSL.
- ✓ Estará disponible para las partes interesadas, y
- ✓ Será revisada periódicamente para asegurar que sigue siendo apropiada y relevante para la organización.

### c. Planificación.

Diagrama I.4. Planificación



#### 1º. Planificación para la Identificación de Peligros y el Control y Evaluación de Riesgos.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la continua identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la puesta a punto de las medidas de control necesarias.

Éstos incluirán:

- ✓ Actividades rutinarias y no rutinarias.
- ✓ Actividades de todo el personal que tenga acceso al lugar de trabajo (incluidos los subcontratados y visitantes).
- ✓ Servicios en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros.

La organización debe asegurar que los resultados de estas evaluaciones y los efectos de estos controles se tomen en consideración cuando se establezcan los objetivos de SSL.

La organización debe documentar y mantener esta información al día.

La metodología de la organización para la identificación de peligros y evaluación de riesgos debe:

- ✓ Ser definida por lo que respecta a su ámbito, naturaleza y coordinación; para asegurar que es proactiva más que reactiva.
- ✓ Posibilitar y proporcionar la clasificación de riesgos y la identificación de aquéllos que han de ser eliminados o controlados a través de medidas.
- ✓ Ser coherente con la experiencia de las operaciones y las capacidades de las medidas de control de riesgo empleadas.
- ✓ Proporcionar datos de partida (inputs) que se tendrán en cuenta a la hora de establecer los requerimientos de los servicios, identificando necesidades de formación y/o desarrollando controles operativos.
- ✓ Proporcionar la monitorización de las acciones requeridas para asegurar que su puesta en práctica es tanto eficaz como oportuna.

## 2º. Requerimientos Legales y Otros.

La organización deberá establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requerimientos legales y otros de SSL que le sean aplicables.

La organización mantendrá esta información al día. Comunicará a sus trabajadores y otras partes interesadas información relevante sobre requerimientos legales y otros requisitos.

### 3º. Objetivos.

La organización establecerá y mantendrá documentados los objetivos sobre SSL, en cada una de las funciones y niveles relevantes dentro de la organización.

Cuando establezca y revise sus objetivos, la organización considerará sus requerimientos legales y otros, sus peligros y riesgos en SSL, sus opciones tecnológicas, sus requerimientos financieros, operativos y organizacionales y el punto de vista de las partes interesadas. Los objetivos serán coherentes con la política de SSL, incluyendo el compromiso de mejora continua.

### 4º. Programa(s) de Gestión de la Salud y Seguridad Laboral

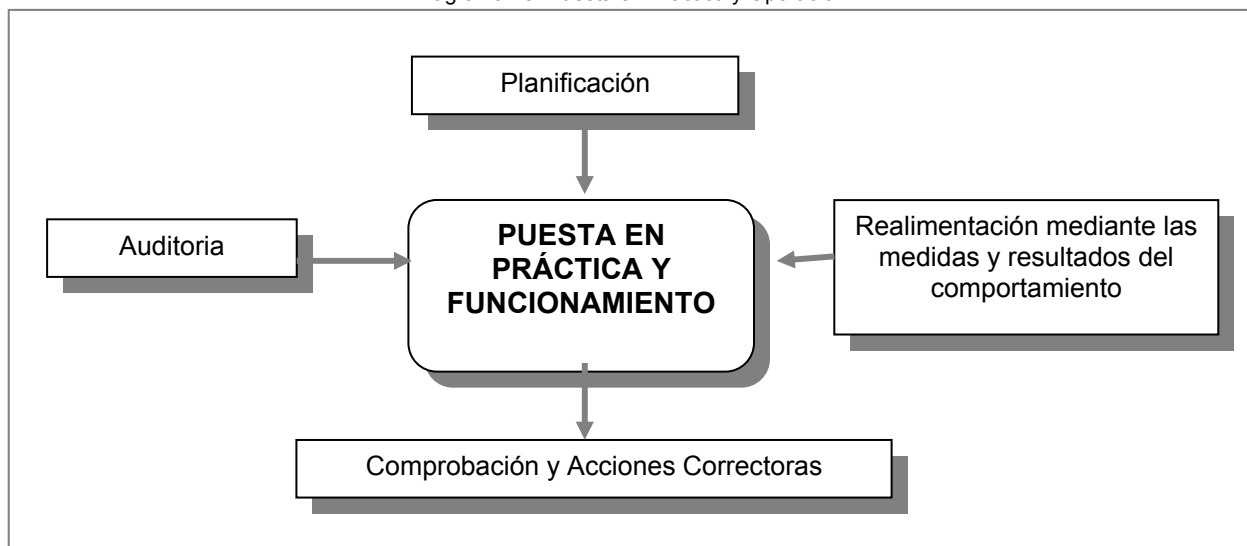
La organización establecerá y mantendrá un(os) programa(s) de gestión de SSL para alcanzar sus objetivos. Éste incluirá la siguiente documentación:

- ✓ Designación de las responsabilidades y autoridad para alcanzar los objetivos en las funciones relevantes y niveles de la organización y,
- ✓ Los medios y escalas de tiempo en los cuales los objetivos tienen que ser alcanzados.

El (los) programa(s) de gestión de SSL será(n) revisado(s) a intervalos programados y regulares. Donde sea necesario, el programa de gestión de SSL será modificado para hacer frente a los cambios en las actividades, productos, servicios o condiciones de operación de la organización.

#### d. Puesta en Práctica y Funcionamiento.

Diagrama I.5. Puesta en Práctica y Operación



## 1º. Estructura y Responsabilidades.

Se deben definir, documentar y comunicar los papeles, responsabilidades y autoridad del personal que gestiona, realiza y verifica actividades que tengan efectos en riesgos de SSL en las actividades de la organización, las instalaciones y los procesos con vistas a facilitar la gestión de la SSL.

La responsabilidad final de la SSL se mantiene en la Alta Dirección. La organización asignará a una persona en el nivel de dirección superior, (Ej.: en una organización grande, un miembro del consejo o comité ejecutivo) con una responsabilidad en concreto para asegurar que el sistema de gestión de la SSL está adecuadamente puesto en práctica y ejecutado de acuerdo con los requerimientos, en todos los lugares y esferas de operación dentro de la organización.

La dirección debe proveer recursos esenciales para la puesta en práctica, control y mejora del sistema de gestión de SSL. Los recursos incluyen personas con habilidades especializadas, tecnología y recursos financieros.

El responsable de la dirección nominado debe tener papeles definidos, responsabilidades y autoridad para:

- ✓ Asegurar que los requerimientos del sistema de gestión de SSL están establecidos, puestos en práctica y mantenidos de acuerdo con la especificación OHSAS.
- ✓ Asegurar que los informes sobre los resultados del sistema de gestión de SSL son presentados a la Alta Dirección para su revisión y como una base para la mejora del sistema de gestión de SSL.

Todos aquellos que tengan responsabilidad de dirección deben mostrar su compromiso con la mejora continua en el comportamiento de OHSAS.

## 2º. Formación, Conocimiento y Competencia.

El personal debe ser competente para llevar a cabo funciones que pueden impactar en la SSL en el lugar del trabajo. Esta competencia deberá estar definida en términos de educación apropiada, formación y/o experiencia.

Se debe establecer y mantener procedimientos para asegurar que los empleados, trabajando en cada una de sus funciones y niveles relevantes, sean conscientes de:

- ✓ La importancia de la conformidad con la política y procedimientos de SSL y con los requerimientos del sistema de gestión en SSL.
- ✓ Las consecuencias de la SSL en sus actividades de trabajo, actuales o potenciales y los beneficios de la SSL como una mejora de su actuación personal.
- ✓ Sus papeles y responsabilidades para lograr la conformidad con la política y procedimientos de SSL, así como con los requerimientos del referido sistema de gestión, incluyendo los requerimientos de preparación y respuesta ante emergencias (ver punto 4.7).
- ✓ Las consecuencias potenciales de no seguir procedimientos de operación específicos.

Los procedimientos de formación tendrán en cuenta niveles diferentes de:

- ✓ Responsabilidad, habilidad, capacidad de comprensión, y
- ✓ Riesgo

### 3°. Consulta y Comunicación.

La organización debe tener procedimientos para asegurar que la información pertinente sobre SSL sea comunicada hacia y desde los empleados y otras partes interesadas.

Los acuerdos sobre implicación de los trabajadores y sus consultas deben ser documentados e informados a todas las partes interesadas.

Los trabajadores:

- ✓ Estarán involucrados en el desarrollo y revisión de las políticas y procedimientos para la gestión de riesgos.
- ✓ Serán consultados cuando haya cualquier cambio que afecte a la SSL en su lugar de trabajo.
- ✓ Serán representados en asuntos de Salud y Seguridad
- ✓ Serán informados en cuanto a quién es el representante de SSL y el miembro de la dirección que haya sido específicamente nominado (ver punto 4.1).

#### 4°. Documentación.

La organización debe establecer y mantener la información en un medio adecuado, que puede ser papel o soporte electrónico de forma que:

- ✓ Describa los elementos esenciales del sistema de gestión y sus interacciones y,
- ✓ Suministre referencias relativas al resto de la documentación.

Es importante mantener al mínimo la documentación requerida, con vistas a conseguir su eficacia y eficiencia.

#### 5°. Control de Datos y Documentos.

La organización deberá establecer y mantener procedimientos para el control de todos los documentos y datos requeridos por esta especificación OHSAS, para asegurar que:

- ✓ Pueden ser localizados.
- ✓ Son periódicamente revisados cuando sea necesario y aprobados como adecuados por personal autorizado.
- ✓ Las versiones actuales de los documentos y datos relevantes están disponibles en todos los lugares de trabajo donde se lleven a cabo operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del sistema de gestión en SSL.
- ✓ Los documentos y datos obsoletos son rápidamente eliminados de todos los puntos de emisión y de uso o que se asegure de alguna forma que no se hará uso no intencionado de los mismos.
- ✓ Se identifique adecuadamente el archivo de documentos y datos retenidos con propósitos legales o para preservar su conocimiento, o con los dos propósitos.

#### 6°. Control de operaciones.

La organización deberá identificar aquellas operaciones y actividades que estén asociadas con riesgos identificados en las que se necesitan medidas de control. La organización debe planificar estas actividades, incluyendo el mantenimiento, para asegurar que éstas son llevadas a cabo bajo condiciones específicas por medio de:



- ✓ El establecimiento y mantenimiento de procedimientos documentados que cubran situaciones donde su ausencia podría conducir a desviaciones con respecto a la política y objetivos de la SSL y sus objetivos.
- ✓ La estipulación de criterios operacionales en los procedimientos.
- ✓ El establecimiento y mantenimiento de procedimientos relacionados con riesgos identificados de SSL de productos, equipos y servicios adquiridos y/o usados por la organización, además de comunicar los procedimientos relevantes y requisitos a los proveedores y contratistas.
- ✓ El establecimiento y mantenimiento de procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operativos y de organización de trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas, con vistas a eliminar o reducir los riesgos de SSL en su origen.

7°. Preparación y Respuesta ante las Emergencias.

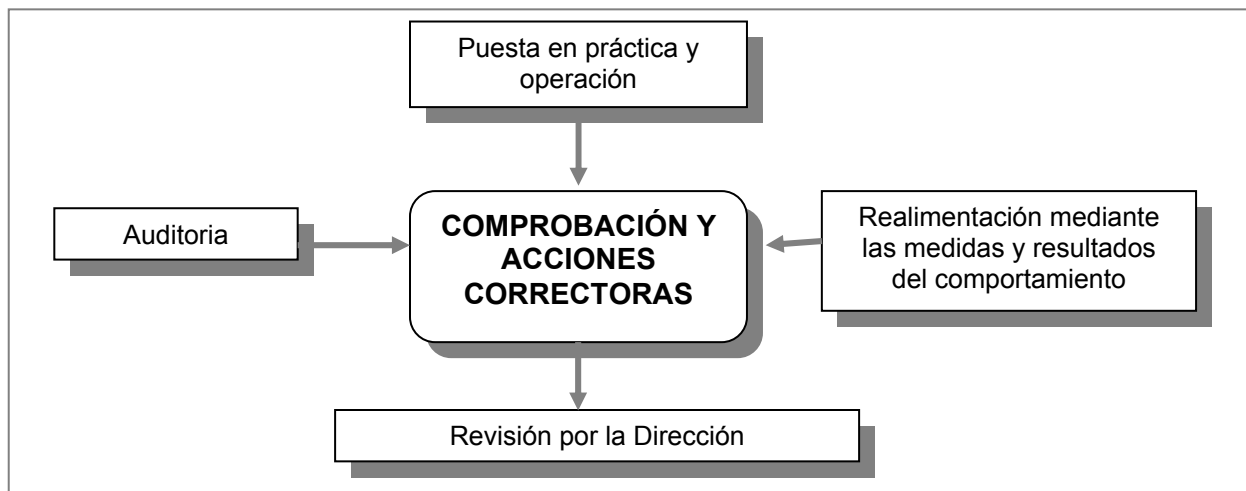
La organización debe establecer y mantener planes y procedimientos para identificar y dar respuesta a potenciales incidentes y potenciales situaciones de emergencia y para prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que puedan estar asociadas a ellos.

La organización revisará estos planes de preparación y respuesta de emergencia ante los procedimientos; en particular, después de que se haya producido un incidente o una situación de emergencia.

La organización deberá también ensayar periódicamente tales procedimientos, donde sea posible.

**e. Comprobaciones y Acciones Correctoras.**

Diagrama I.6. Comprobación y Acciones Correctoras



## 1º. Medidas del Comportamiento y Monitorización.

La organización deberá establecer y mantener procedimientos para monitorizar y medir el comportamiento de la SSL con regularidad establecida.

Estos procedimientos estipularán:

- ✓ Medidas cuantitativas y cualitativas apropiadas a las necesidades de la organización.
- ✓ El monitoreo de la extensión del cumplimiento de los objetivos de la organización en SSL.
- ✓ Medidas proactivas de actuación capaces de monitorizar el cumplimiento de las actuaciones con el programa de gestión SSL, los criterios operacionales y legislación aplicable, así como requerimientos regulatorios.
- ✓ Medidas reactivas de actuación para monitorizar accidentes, enfermedades, incidentes, (incluidos los “por los pelos”) y otras históricas evidencias de actuación deficiente de SSL.
- ✓ Registro de datos y resultados de la monitorización y medidas suficientes para facilitar posteriores análisis de acciones correctoras y preventivas.

Si se requiere el uso de los equipos para llevar a cabo las mediciones y la monitorización, la organización debe establecer y mantener procedimientos para la calibración y mantenimiento de tales equipos.

Se deben retener registros de las actividades de calibración y mantenimiento y sus resultados.

## 2º. Accidentes, Incidentes, No Conformidades, Acciones Correctoras y Preventivas.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para definir responsabilidades y autoridad para:

- ✓ El tratamiento y la investigación de:
  - Accidentes.
  - Incidentes.
  - No conformidades.
- ✓ Llevar a cabo acciones para mitigar cualquier consecuencia que surja de los accidentes, incidentes o no conformidades.
- ✓ La iniciación y conclusión de las acciones correctoras y preventivas.
- ✓ Confirmación de la eficacia de las acciones correctoras y preventivas tomadas.

Estos procedimientos requerirán que todas las acciones propuestas de corrección y prevención sean revisadas a través del proceso de evaluación de riesgos, antes de su puesta en práctica.

Cualquier acción correctora o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades actuales y potenciales será apropiada a la magnitud de los problemas y proporcional con los riesgos de SSL encontrados.

La organización pondrá en práctica y registrará cualquier cambio en los procedimientos documentados como resultado de las acciones preventivas y correctivas.

### 3°. Registros y Gestión de los Registros.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de los registros de SSL, así como de los resultados de las auditorías y revisiones.

Los registros de SSL serán legibles, identificables y trazables en la actividad implicada. Tales registros serán almacenados y mantenidos de tal forma que sean fácilmente recuperables y protegidos frente a daños, deterioro y pérdida. Sus tiempos de retención serán establecidos y registrados.

Los registros deben ser mantenidos como lo considere apropiado el sistema y la organización, para demostrar la conformidad con esta especificación OHSAS.

### 4°. Auditorías.

La organización debe establecer y mantener un programa de auditoría y procedimientos para llevar a cabo auditorías periódicas del sistema de gestión de SSL, con vistas a:

- ✓ Determinar si el sistema de gestión de SSL:
  - (I) Es conforme con los acuerdos planificados para la gestión de SSL, incluyendo los requerimientos de esta especificación OHSAS;
  - (II) Ha sido adecuadamente puesto en práctica y mantenido, y
  - (III) Es eficaz respecto al cumplimiento de los objetivos y política de la organización.

- ✓ Revisar los resultados de auditorías anteriores.
- ✓ Suministrar información a la dirección de los resultados de las auditorías.

El programa de la auditoría, incluido cualquier calendario, estará basado en los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización y en los resultados de auditorías previas. Los procedimientos de las auditorías deben cubrir el ámbito, frecuencia, metodología y competencias, así como responsabilidades y requisitos para llevar a cabo las auditorías y la información de los resultados.

En tanto como sea posible, las auditorías deben ser llevadas a cabo por personal independiente de aquellos que tengan responsabilidad directa en la actividad que está siendo examinada.

#### f. Revisión por la Dirección

Diagrama I.7. Revisión por la Dirección



La Alta Dirección de la organización debe revisar a intervalos que ella misma determine, el Sistema de Gestión de SSL, para asegurar su continua adaptación, adecuación y efectividad. El proceso de la Revisión por la Dirección debe asegurar que la información necesaria es recopilada para permitir a la Dirección llevar a cabo esta evaluación. Esta revisión debe ser documentada.

La Revisión por la Dirección hará frente a la posible necesidad de cambios en los objetivos y política y otros elementos del sistema de gestión de la SSL, circunstancias cambiantes y el compromiso sobre la mejora continua.

## 6. APLICACIÓN DE LAS NORMAS OHSAS 18000 EN EL SALVADOR.

Actualmente solo dos empresas en el país han implementado un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas OHSAS 18000:

- ✓ AMANCO EL SALVADOR, S.A
- ✓ INDUSTRIAS LA CONSTANCIA

## 7. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

### i. Antecedentes de Accidentes y Muertes en la Universidad

En la Universidad han ocurrido una cantidad de accidentes y enfermedades profesionales que son alarmantes, ya que han traído como consecuencia la muerte de personas.

A continuación se muestra en las Tablas I.2, I.3 y I.4 los datos estadísticos registrados en la universidad, desde julio del 2002 hasta agosto del 2004.

Tabla I.2. Registros año 2002 (Julio-Diciembre)

ENFERMEDAD O ACCIDENTE	FRECUENCIA	DÍAS DE INCAPACIDAD
Fracturas	1	20
Trauma	3	31
Esguinces	2	38
Heridas	1	5
Total	7	94

Fuente. Subgerencia de personal

Tabla I.3. Registros año 2003 (Enero-Diciembre)

ENFERMEDAD O ACCIDENTE	FRECUENCIA	DÍAS DE INCAPACIDAD
Fracturas	15	510
Trauma	18	203
Esguinces	8	151
Heridas	5	35
Total	46	899

Fuente. Subgerencia de personal

Tabla I.4. Registros año 2004 (Enero-Agosto)

ENFERMEDAD O ACCIDENTE	FRECUENCIA	DÍAS DE INCAPACIDAD
Intoxicación por agente Químico	1	15
Fracturas	3	140
Lumbalgia por esfuerzo	4	21
Trauma	10	130
Esguinces	8	93
Heridas	2	24
Total	28	423

Fuente. Subgerencia de personal

También se detalla una lista de accidentes significativos que han sucedido en la Universidad, los cuales han sido conocidos extraoficialmente:

#### OTROS ACCIDENTES SIGNIFICATIVOS EN LA UES

- ✓ **Enfermedad Profesional:** *Inhalación de sustancias toxicas utilizadas en la preparación de cadáveres.*  
 Diagnóstico: Enfisema Pulmonar  
 Consecuencia: **Muerte.**
- ✓ **Accidente:** *Introducción de astilla de madera en ojo*  
 Diagnóstico: Epidemoide del ojo con degeneración en cáncer  
 Consecuencia inmediata: Extracción del ojo  
 Consecuencia a largo plazo: **Muerte.**
- ✓ **Accidente:** *Caída de diferente nivel*  
 Diagnóstico: Pancreatitis traumática  
 Consecuencia: **Muerte.**
- ✓ **Accidente:** *Descarga eléctrica*  
 Diagnóstico: Quemadura del cuerpo  
 Consecuencia: **Muerte.**
- ✓ **Accidente:** *Explosión por Inadecuado manejo de los desechos químicos*  
 Diagnóstico: Intoxicación masiva  
 Consecuencias: Deficiencias respiratorias temporales

- ✓ **Accidente: Masiva Picadura de abejas**  
Consecuencia: Altas deficiencias respiratorias.

### **OTROS:**

- ✓ **Exposición desprotegida a partículas contaminantes**  
Diagnóstico: Conjuntivitis, alergia y hongos  
Consecuencia: Constantes problemas en vías respiratorias y hongos en las uñas.
- ✓ **Exposición constante al ruido**  
Diagnóstico: Sordera Súbita  
Consecuencia: Disminución de capacidad auditiva.

### **CÁLCULO DE ÍNDICES**

A continuación se detallan los índices de frecuencia, gravedad y días por lesión, para conocer la magnitud de estos accidentes:

#### ***Índice de Frecuencia***

$$IF = \frac{\text{Número de lesiones incapacitantes} * 1,000,000}{\text{Total de horas – hombre}}$$

#### ***Índice de Gravedad***

$$IG = \frac{\text{Total de días cargados} * 1.000,000}{\text{Exposición de horas – hombre}}$$

#### ***Promedio de Días por Lesión***

$$P = \frac{\text{Índice de gravedad}}{\text{Índice de frecuencia}}$$

#### **Datos**

No. Empleados = 3,338  
60 % Tiempo Completo y 40% Tiempo Parcial  
No. Semanas al Año = 45 sem/año

Tabla I.5. Cálculo de Índices

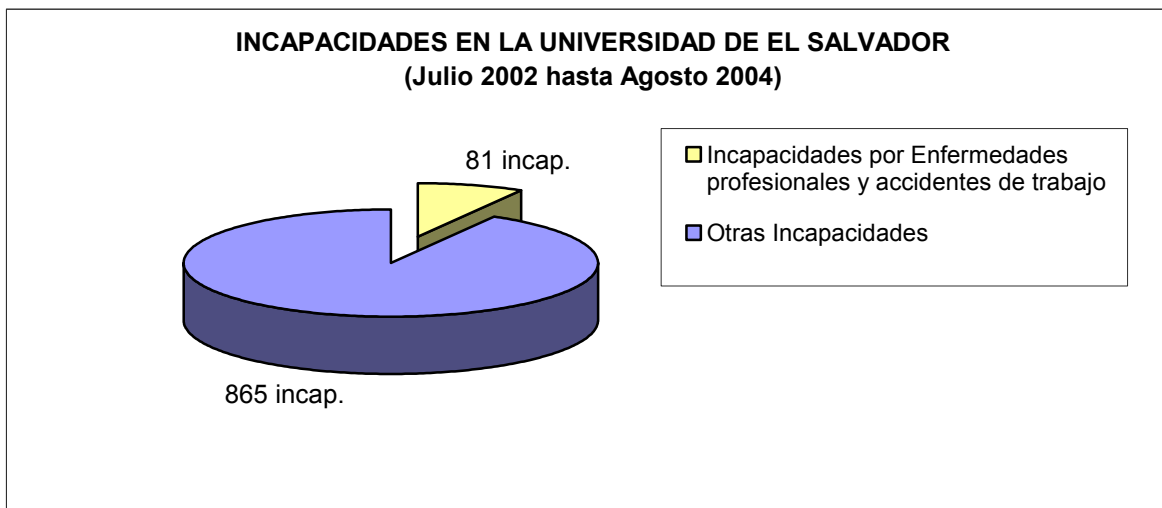
ÍNDICE	2002 (Julio-Dic)	2003 (Enero-Dic)	2004 (Enero-Ago)
<b>Índice de Frecuencia</b> (No. de accidentes por millón de horas hombre)	2.88	9.43	8.41
<b>Índice de Gravedad</b> (Días perdidos por millón de horas trabajadas)	38.71	184.27	127.09
<b>Promedio de Días por Lesión</b> (Promedio de días cargados por lesión incapacitante)	13.44	19.54	15.11

Fuente. Elaboración propia

## ii. Días Perdidos por Incapacidades

Actualmente las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo han causado 81 incapacidades, de un total de 865 lo que representa un 9.94 % del total de las incapacidades.

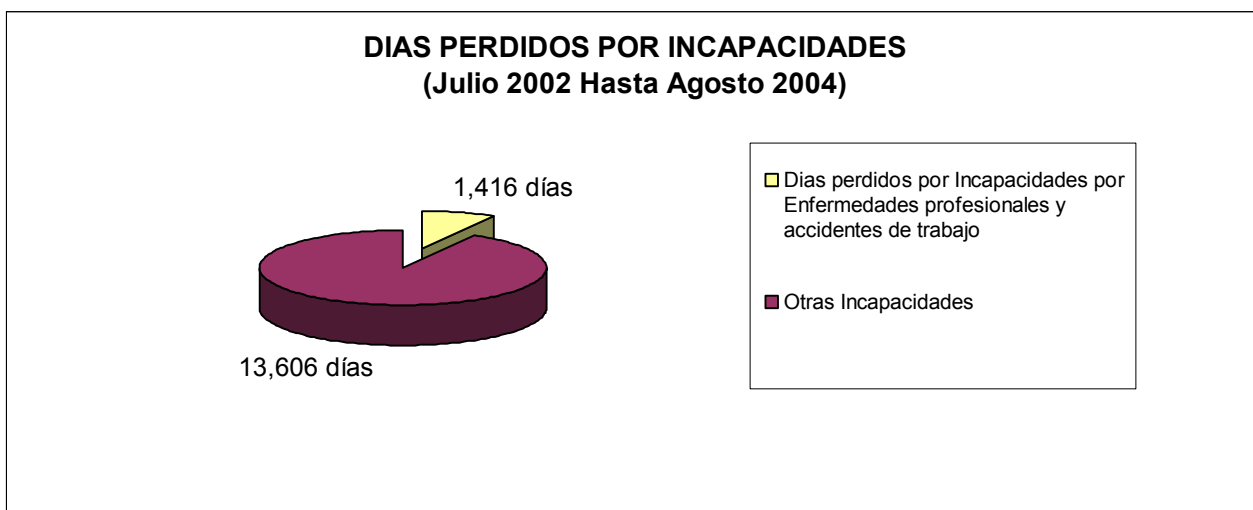
Gráfico I.1. Incapacidades en la Universidad de El Salvador



Los días laborales perdidos por incapacidad debido a enfermedades profesionales y accidentes de trabajo se traducen en 1,416 de un total de 14,956; lo que representa un 9.92% del total de las incapacidades (Ver gráfico I.2)



Gráfico I.2. Días perdidos por incapacidades



### iii. Situación Actual referente a Higiene y Seguridad Ocupacional

#### Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional

Actualmente en la Universidad de El Salvador, no existe una unidad encargada de la seguridad y salud ocupacional, por lo que se carece de una estructura organizativa que garantice el bienestar laboral de los empleados.

#### Procedimiento de Gestión de Riesgos.

No existen procedimientos de análisis de accidentes, ya que estos solo se registran por motivos de incapacidad y no son identificados por unidades ni se hace una descripción de los mismos, por lo que estos no son analizados en su causa raíz, además no se realiza una gestión de los riesgos, lo que podría evitar los accidentes que están ocurriendo.

#### Registros de Accidentes.

El único registro por motivo de incapacidad al cual se hace referencia es el formulario proporcionado por el ISSS para accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Esta información solo representa una fuente parcial de la misma ya que no refleja la cantidad total de accidentes laborales y enfermedades profesionales que en realidad ocurren, debido a que estos no son remitidos e ingresados en la base de datos del ISSS; en esta base de datos muchos de los accidentes y enfermedades profesionales no se han catalogado como tales ni se da mayor referencia de los mismos.

### **Inspecciones sobre Seguridad y Salud Ocupacional**

Actualmente no se realiza ningún tipo de inspección por parte de la universidad, exceptuando la inspección en áreas de cafetería.

### **Capacitaciones**

Únicamente se han desarrollado charlas informativas sobre Seguridad y Salud Ocupacional impartidas por el Ministerio de Trabajo y el Seguro Social.

### **Comités de Seguridad**

No existen comités de seguridad en la Universidad.

### **Estudios Superiores en materia de Seguridad y Salud Ocupacional impartidos por la Universidad**

#### ***Facultad de Ciencias y Humanidades***

- ✓ Licenciatura en Psicología Laboral
- ✓ Licenciatura en Psicología Clínica

#### ***Facultad de Medicina***

- ✓ Maestría en Salud Pública

### **iv. Estudios Anteriores**

No existen estudios previos a nivel institucional realizados en la Universidad de El Salvador, sobre Seguridad y Salud Ocupacional que puedan servir de base para llevar a cabo el estudio.

Actualmente se cuenta con un trabajo de graduación referente a este tema, titulado: "Modelo de Higiene y Seguridad Ocupacional para las Facultades del Área de la Salud de la Universidad de El Salvador", el cual incluye las facultades de Medicina, Odontología y Química y Farmacia.

### **v. Contraparte del proyecto**

Este proyecto es impulsado bajo la iniciativa de la Unidad de Subgerencia de Personal de la **Universidad de El Salvador**, la persona encargada de este proyecto es la señora Adelina de Peña, Coordinadora de Capacitación y Desarrollo, y como colaboradora en su ausencia la señora Dolores Esther Hernández, Subgerente de Personal.

A continuación se muestra el organigrama de la Universidad de El Salvador y de la Vicerrectoría Administrativa, de la cual depende la Subgerencia de Personal.

Diagrama I.8. Universidad de El Salvador. Estructura Orgánica Transitoria

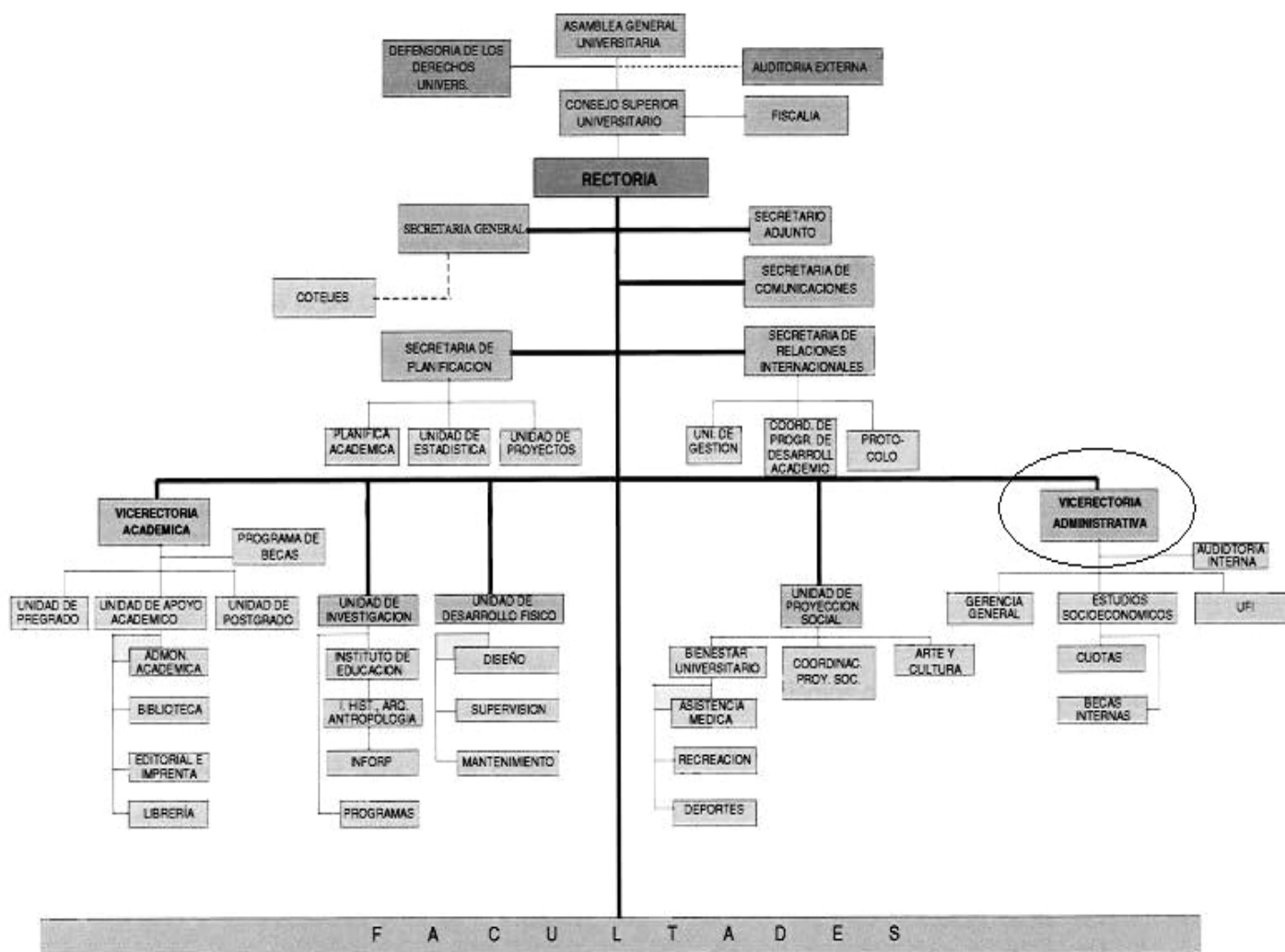
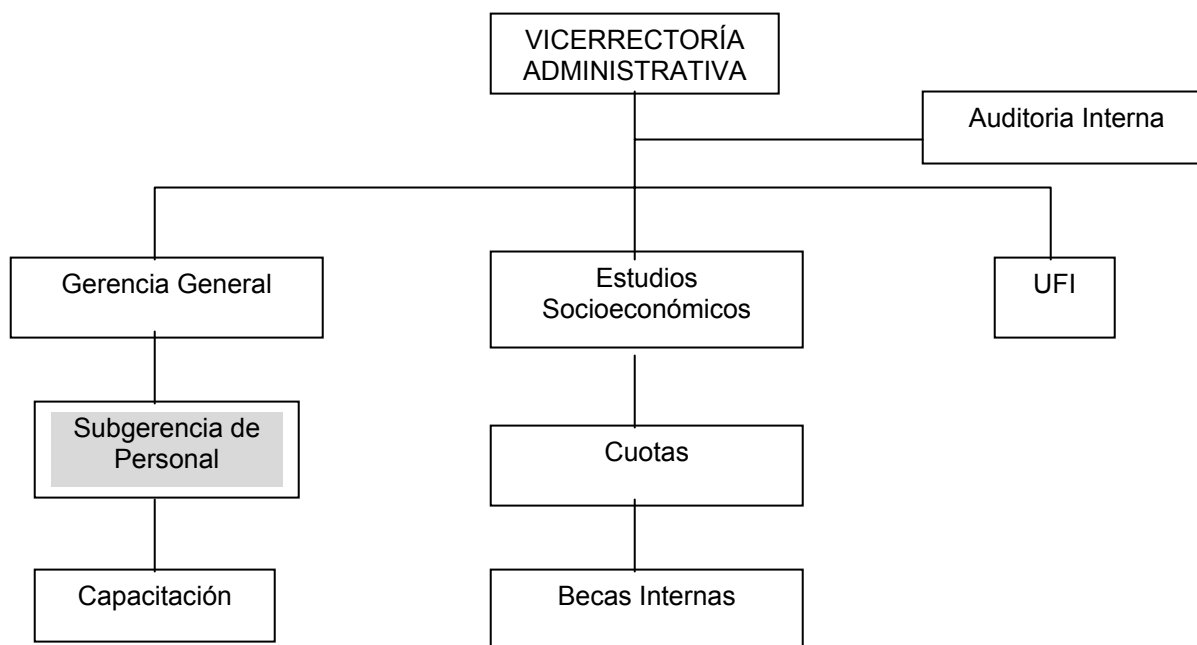


Diagrama I.9. Organigrama de la Vicerrectoría Administrativa



#### **Funciones de la Subgerencia de Personal**

- ✓ Diseño de Capacitaciones
- ✓ Control de sueldos y salarios
- ✓ Manejo de Prestaciones (ISSS, Incapacidades, dotación de uniformes, celebración de días especiales, etc.)
- ✓ Reclutamiento y selección de personal.
- ✓ Diseñar los lineamientos y políticas generales
- ✓ Coordinar las capacitaciones con los decanos de las facultades o persona encargada en el área administrativa.
- ✓ Identificar necesidades de la Universidad
- ✓ Presentar proyectos de desarrollo a la Vicerrectora Administrativa

#### **Alcance de la Subgerencia de Personal**

La Subgerencia de Personal puede poner en marcha proyectos, gestionando los recursos financieros necesarios después de que han sido aprobados por la Vicerrectoría Administrativa.

Si el monto del proyecto fuera significativo, la Vicerrectoría Administrativa debe presentarlo al Consejo Superior Universitario para su aprobación.

**CAPÍTULO II**  
**“DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD**  
**OCUPACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL**  
**SALVADOR”**

La metodología de investigación del diagnóstico está dividida en dos partes, la primera consiste en una investigación preliminar para delimitar las áreas de estudio y la segunda es la realización del diagnóstico en esas áreas.

El contenido descrito a continuación se basa en la Metodología de Investigación desarrollada por el maestro en Ciencias Sociales Roberto Hernández Sampieri.

## A. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS PRELIMINAR

### 1. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS PRELIMINAR

#### OBJETIVO GENERAL

Analizar las Facultades de la Universidad de El Salvador para determinar las unidades en las cuales se desarrollará el diagnóstico.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Conocer la estructura organizativa de la Universidad y de cada una de las facultades para identificar las escuelas, unidades, departamentos y áreas de apoyo que tiene cada una.
- ✓ Realizar un reconocimiento de las edificaciones de cada facultad y áreas de apoyo para conocer con qué cuenta cada edificación e identificar las áreas de estudio.
- ✓ Caracterizar las áreas de estudio identificadas para identificar en forma general los riesgos asociados a las actividades que realizan.
- ✓ Determinar en base a criterios técnicos las áreas en las cuales se realizará el diagnóstico.

### 2. REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla II.1. Requerimientos de Información de la Investigación

INFORMACIÓN REQUERIDA	FUENTE DE INFORMACIÓN	
	PRIMARIA	SECUNDARIA
Tipo de organización de la Universidad y de cada una de las facultades	Entrevista con autoridades de cada una de las facultades.	Tesis sobre la universidad Archivos de cada facultad
Áreas existentes en cada edificio de la Universidad	Observación directa y entrevista con personal de las áreas involucradas	Planos de edificaciones Organigrama
Tareas, materiales, maquinaria, equipo, instrumentos utilizados en cada área.	Formato 1 y Observación directa	Manuales, procedimientos, tesis e inventarios.
Condiciones de trabajo e instalaciones físicas	Observación directa	

### **3. TIPO DE ESTUDIO REALIZADO**

Se realizará un estudio exploratorio para esta investigación ya que en la Universidad de El Salvador, no ha sido abordada la temática de la Salud y Seguridad Ocupacional, lo que se refleja en la falta de identificación de instalaciones, registro de accidentes y mapas de riesgos.

Además la investigación exploratoria nos permitirá familiarizarnos con las condiciones actuales de las instalaciones y del personal que labora en la Universidad para poder caracterizar cada una de las áreas.

### **4. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA INVESTIGACIÓN.**

En este apartado se delimita geográficamente la investigación, para lo cual se analizan las cuatro unidades con que cuenta la Universidad de El Salvador:

- ✓ Unidad Central
- ✓ Unidad Multidisciplinaria de Occidente
- ✓ Unidad Multidisciplinaria de Oriente
- ✓ Unidad Multidisciplinaria Paracentral

#### **i. Determinación de Criterios de Selección**

Para delimitar geográficamente el área de investigación se tomaron en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- ✓ *Número de Carreras Impartidas*  
Este elemento es importante ya que dependiendo de la cantidad de carreras impartidas, así va a ser la diferenciación en las tareas realizadas por cada unidad, lo cual permitirá conocer aquella unidad que realiza tareas únicas y comprende la mayor cantidad de tareas de las realizadas por las demás unidades. Esto equivale a una mayor cantidad de riesgos a los que están expuestos los usuarios de dicha unidad, comparada con las otras unidades en cuestión.
- ✓ *Número de Estudiantes*  
Este elemento permitirá identificar la unidad con mayor número de estudiantes, lo cual es importante para conocer en dónde está concentrado el mayor número de personas expuestas a los riesgos derivados de las actividades de cada una de las carreras de la Universidad.

✓ *Carreras con Actividades Técnicas Prácticas en cada unidad*

Este criterio se refiere al tipo de actividades Técnicas y Prácticas que se realizan en cada una de las carreras de cada Unidad y específicamente aquellas que involucran el manejo de:

- a. Agentes Químicos: Entendiéndose como el uso o contacto con reactivos, sales u otro componente inorgánico en el desarrollo de las prácticas de los estudiantes, trabajadores o prestación de servicios a otras facultades o entidades externas a la Universidad de El Salvador.
- b. Agentes Biológicos: Refiriéndose al uso o contacto con sustancias orgánicas, virus, bacterias, animales, plantas o insectos en el desarrollo de las prácticas por parte de los estudiantes, trabajadores o prestación de servicios a otras Facultades o entidades externas a la Universidad de El Salvador.
- c. Maquinaria o Equipo Especializado: Que el estudiante esté involucrado en el uso de máquinas - herramientas como tornos, fresadoras, taladros, cortadoras, prensas, etc.; maquinaria como tractores, bombas, hornos, motores, máquinas universales de ensayo de materiales, concreteras, etc.; y equipo especializado como equipo de soldadura, transformadores, incubadoras, bombas de vacío, centrífugas, extractores de gases, equipo médico, autoclave, equipo de laboratorio (microscopios, cristalería, jeringas, mecheros, etc.).

Este criterio es el que determinará el nivel de riesgos ya que en la medida en que las actividades desarrolladas por cada una de las unidades involucren estos factores, así se incrementa la posibilidad de ocurrencia de accidentes o enfermedades profesionales.

**ii. Análisis de la Evaluación**

Luego de realizar la evaluación de las Unidades (Ver Apéndice A), se determinó que el área de investigación corresponde a la Unidad Central de la Universidad de El Salvador, ya que cumple en un 77.43 % con los criterios establecidos.

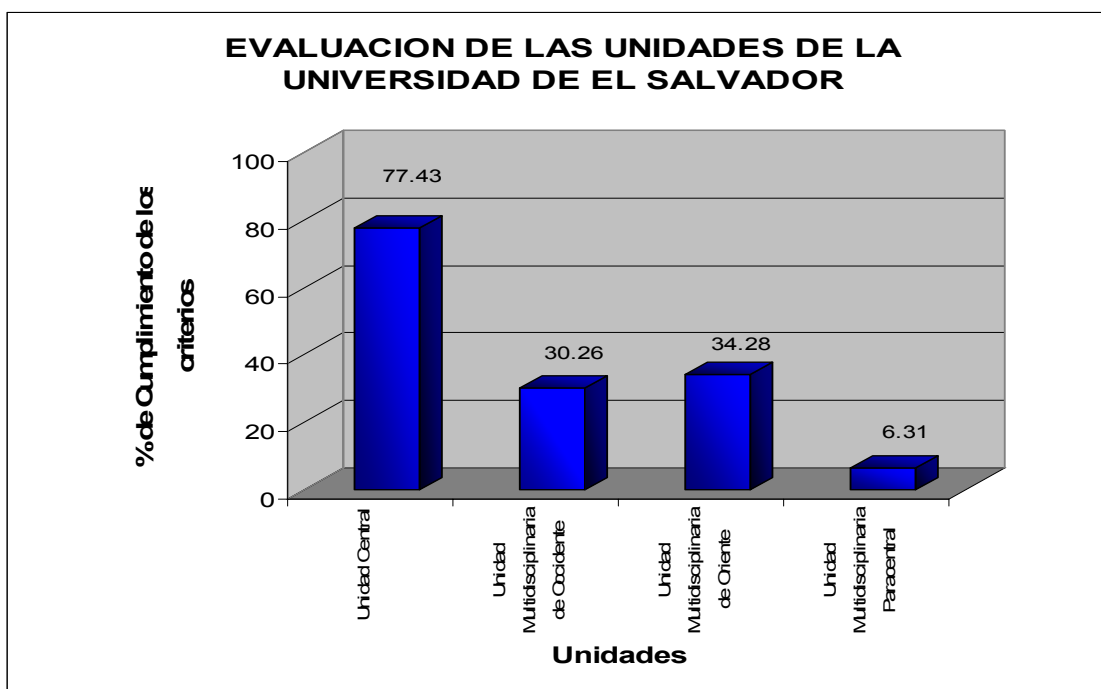


Tabla II.2. Resultados de la Evaluación de las Unidades

CRITERIO	Ponderación Relativa	Unidad Central	Unidad Multidisciplinaria de Occidente	Unidad Multidisciplinaria de Oriente	Unidad Multidisciplinaria Paracentral
Actividades Técnicas Practicas realizadas en cada unidad	0.42	66.67	24.53	33.96	2.51
Número de Carreras Impartidas	0.29	100	54.72	56.60	15.09
Número de Estudiantes en la Facultad	0.29	70.46	14.09	12.41	3.03
PONDERACIÓN	1.0	77.43 <sup>7</sup>	30.26	34.28	6.31

Los resultados obtenidos, presentados en la Tabla II.2, pueden esquematizarse con mayor claridad, en el Gráfico II.1:

Gráfico II.1. Evaluación de las Unidades de la Universidad de El Salvador



## 5. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se define el Universo de la Investigación, para lo cual se analizaron las edificaciones de las nueve facultades con las que cuenta la Unidad Central.

<sup>7</sup> Representa el total de la ponderación de cada criterio por ejemplo para la Unidad Central es:  $66.67 (0.42) + 100 (0.29) + 70.46 (0.29) = 77.43$

En primer lugar se procede a analizar en forma general cada una de las facultades, para identificar aquellas que presentan mayor riesgo en sus actividades diarias.

#### **i. Determinación de Criterios de Selección**

Se han establecido ciertos criterios de selección para determinar las facultades de la Unidad Central, en las que se presentan los mayores riesgos, los cuales se definen a continuación:

##### ✓ *Número de Estudiantes en la Facultad*

La finalidad de todo Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es proteger la integridad física y mental de las personas y los estudiantes que hacen uso de las diferentes instalaciones de la Universidad de El Salvador y la cantidad de estudiantes que pertenecen a cada una de las facultades determina un porcentaje de personas expuestas a los riesgos y el número de accidentes potenciales en cada una de las Facultades.

##### ✓ *Número de Trabajadores en la Facultad*

Como se mencionó anteriormente la finalidad de todo Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es proteger la integridad física y mental de los usuarios y trabajadores de cada una de las Facultades, así como también determinar el número de accidentes y enfermedades profesionales que pueden ocurrir a los mismos por estar sometidos a los diferentes riesgos en las Instalaciones de la Universidad de El Salvador.

##### ✓ *Número de Laboratorios y Talleres en la Facultad*

En este tipo de instalaciones es donde se pueden presentar la mayoría de riesgos no tolerables que hay que controlar o eliminar inmediatamente para evitar daños a la integridad física y mental de los usuarios.

##### ✓ *Actividades Técnicas Prácticas que se realizan en la Facultad*

Este criterio se refiere al tipo de actividades Técnicas y Prácticas que se realizan en cada una de las carreras de cada facultad y específicamente aquellas que involucran el manejo de Agentes Químicos, Agentes Biológicos, Maquinaria o Equipo Especializado<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Previamente definidos en el apartado i del numeral 4 de este Capítulo

## ii. Resultados de la Evaluación

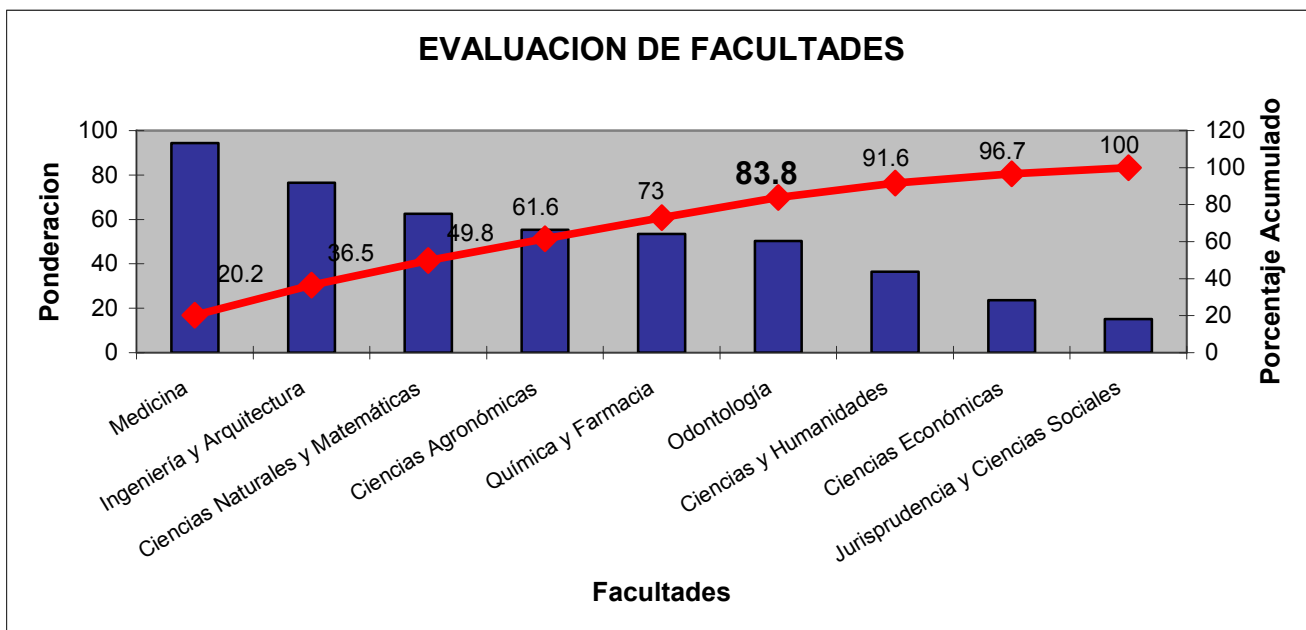
Para seleccionar las facultades que presentan mayor riesgos, se utilizó la técnica de Pareto, seleccionando el 80 % de las facultades que presentan mayores riesgos (Ver evaluación completa en el Apéndice B).

En la Tabla II.3, puede observarse los resultados obtenidos después de hacer la Evaluación, determinándose las Facultades que formarán el Universo de la Investigación.

Tabla II.3. Resultados Finales de la Evaluación

FACULTADES	PONDERACIÓN	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
<i>Medicina</i>	94.4	20.2	20.2
<i>Ingeniería y Arquitectura</i>	76.5	16.3	36.5
<i>Ciencias Naturales y Matemáticas</i>	62.6	13.3	49.8
<i>Ciencias Agronómicas</i>	55.3	11.8	61.6
<i>Química y Farmacia</i>	53.5	11.4	73
<i>Odontología</i>	50.3	10.8	<b>83.8</b>
Ciencias y Humanidades	36.5	7.8	91.6
Ciencias Económicas	23.6	5.1	96.7
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	15.2	3.3	100
TOTAL	467.9	100	

Gráfico II. 2. Diagrama de Pareto de la evaluación de las facultades



En el Diagrama de Pareto, del Gráfico II.2 se pueden observar las Facultades que están mayormente expuestas a los riesgos y que representan el 80 % de los datos.

### **iii. Universo de la Investigación**

Después de realizada la Evaluación de las Facultades, se determinó que el Universo de Investigación lo comprenden las siguientes Facultades:

- ✓ Facultad de Medicina
- ✓ Facultad de Ingeniería y Arquitectura
- ✓ Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas
- ✓ Facultad de Ciencias Agronómicas
- ✓ Facultad de Química y Farmacia
- ✓ Facultad de Odontología

Incluyendo las Áreas de Apoyo que conforman la Unidad Central de la Universidad de El Salvador

## **6. CLASIFICACIÓN DE LAS FACULTADES EN ÁREAS**

Para facilitar la investigación, se clasificará cada una de las facultades que conforman el Universo de Investigación en áreas, y posteriormente se analizará la estructura física y administrativa de cada facultad.

### **i. Estructura Organizativa de las Facultades y Áreas de Apoyo.**

Para poder conocer las áreas existentes y estructura organizativa de cada una de las 6 facultades se procede a analizar los organigramas respectivos, para así poder determinar y clasificar las áreas de estudio.

#### **a. Facultad de Química y Farmacia**

La Facultad de Química y Farmacia está organizada por departamentos. La cadena de mando de la organización es lineal. Existen además Departamentos "Staff" los cuales sirven de apoyo a la organización según las funciones asignadas.

La administración general de la facultad esta a cargo del Decanato, bajo su dirección se encuentra el Vicedecanato y todos los departamentos de la organización. Existe la Junta de Profesores y la Junta Directiva, que desempeñan una función estratégica dentro de la institución y representan la máxima autoridad dentro de la misma.

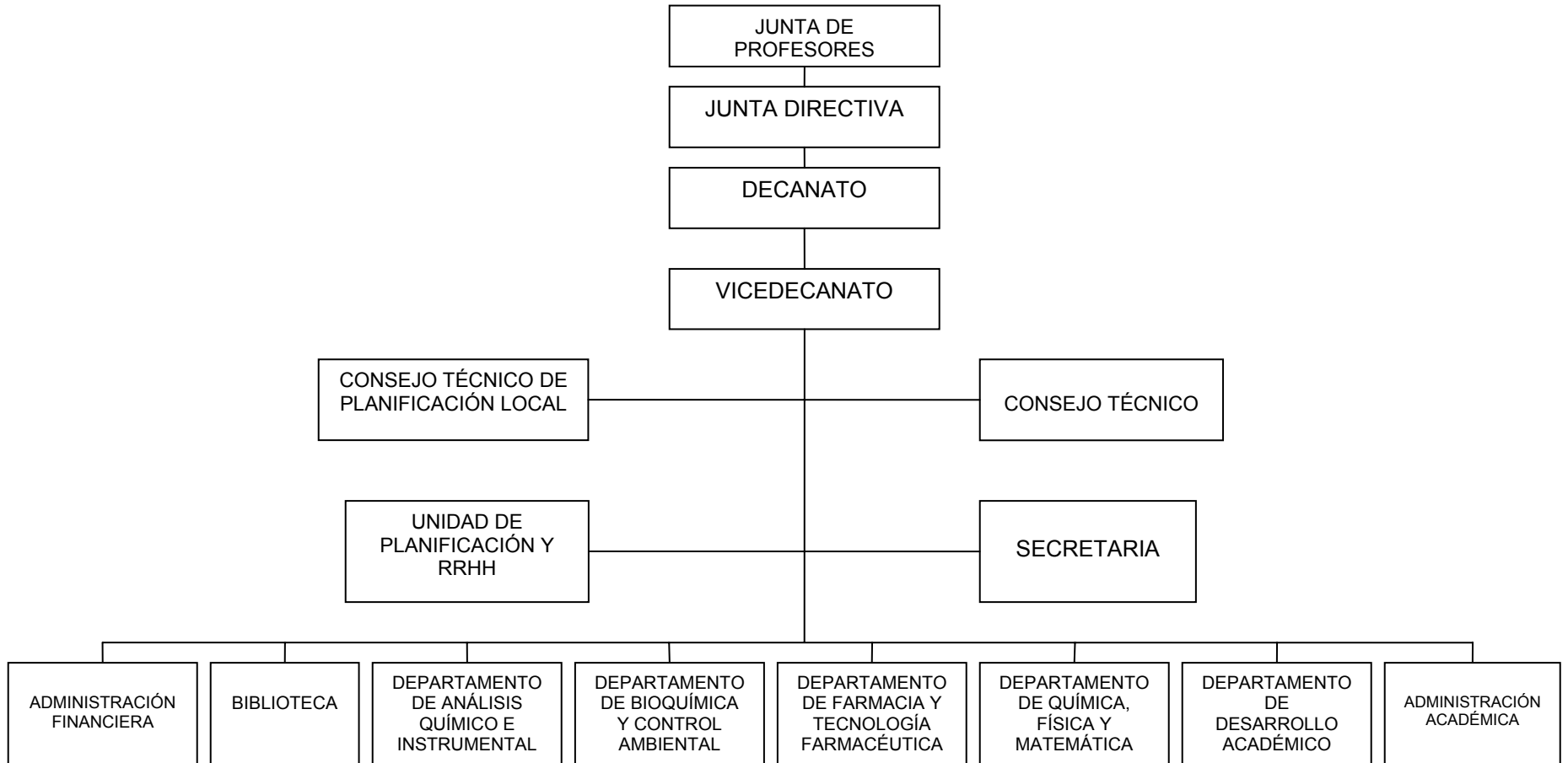
Las funciones administrativas son desarrolladas por la Administración Académica, Administración Financiera y Biblioteca. Contando como apoyo Staff, con el Consejo Técnico de Planificación Local, Unidad de Planificación y Recursos Humanos, Secretaría y el Consejo Técnico.

Los departamentos encargados de la profesión de Licenciatura en Química y Farmacia son:

- ✓ Departamento en Análisis Químico e Instrumental
- ✓ Departamento de Bioquímica y Control Ambiental
- ✓ Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
- ✓ Departamento de Química, Física y Matemática
- ✓ Departamento de Desarrollo Académico

La estructura general de la facultad se presenta en el organigrama siguiente:

Diagrama II.1. Organigrama de la Facultad de Química y Farmacia



## **b. Facultad de Odontología.**

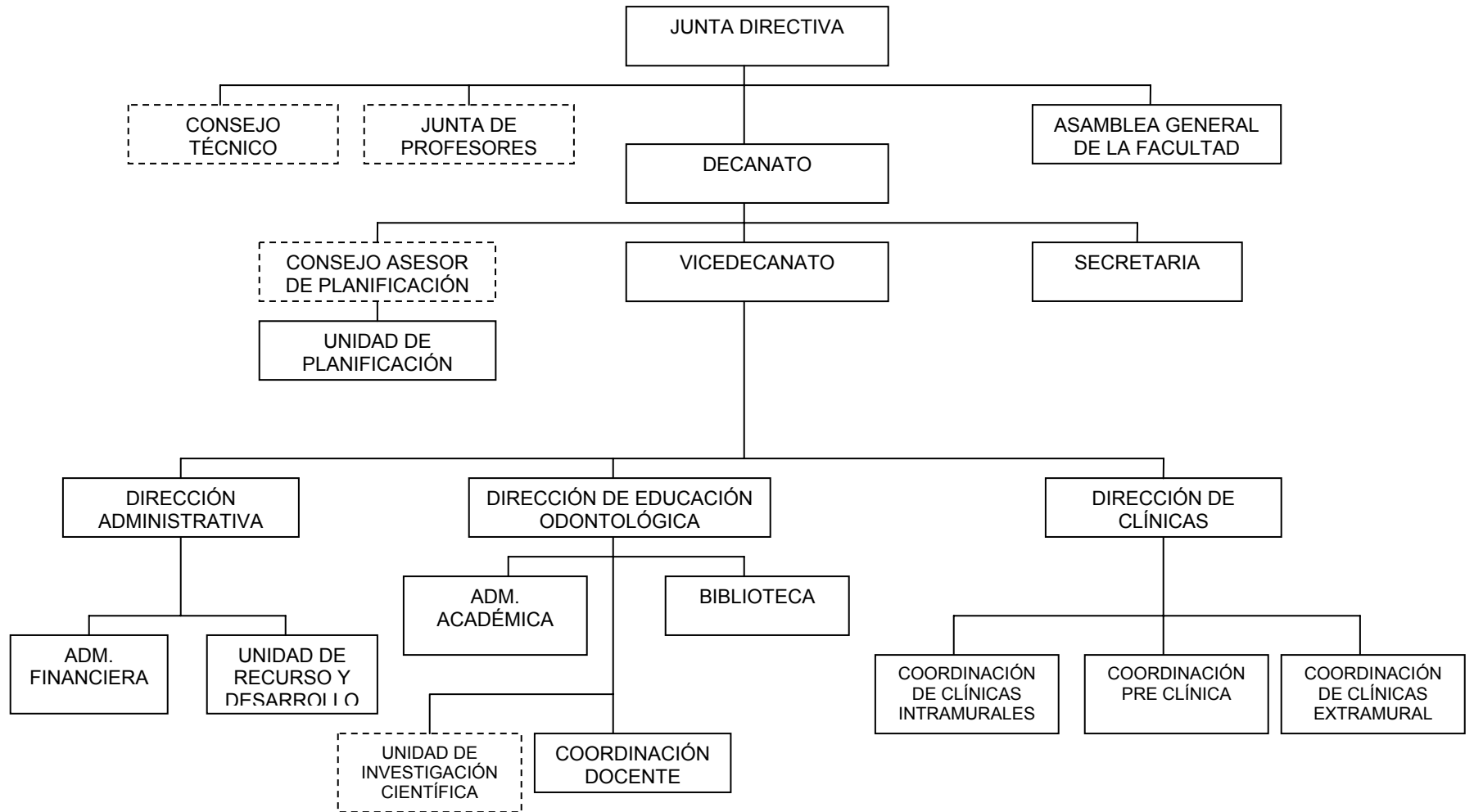
La facultad tiene como máxima autoridad a la Junta Directiva, bajo la cual se encuentra el Decano y el Vicedecano, además existen unidades de apoyo como lo son: la Asamblea General de la Facultad y Secretaría, Consejo Técnico, Junta de Profesores, Consejo Asesor de Planificación y la Unidad de Planificación.

La función administrativa está a cargo de la Dirección Administrativa, apoyados por la Administración Financiera y la Unidad de Recursos Humanos y Desarrollo. Existe también una Dirección de Educación Odontológica, de donde surge la Administración Académica, Biblioteca, Coordinación Docente y Unidad de Investigación Científica.

La Dirección de Clínicas tiene tres direcciones a cargo: la Intramural, Coordinación Preclínica y Coordinación Clínica Extramural. La función principal es la de atender a los pacientes para los tratamientos odontológicos, para lo cual se realiza una programación de actividades para docentes y estudiantes, para las prácticas en las unidades clínicas, archivo, esterilización, etc.

La estructura general de la facultad se presenta en el organigrama siguiente:

Diagrama II.2. Organigrama de la Facultad de Odontología





### c. Facultad de Medicina

La Facultad de Medicina está organizada por departamentos y la cadena de mando es lineal. La administración general esta a cargo del Decano y Vicedecano y el trabajo estratégico es realizado por la Junta Directiva, además existen unidades staff como son la Unidad de Planificación y la Secretaría.

Las funciones administrativas son desarrolladas por los departamentos de Contabilidad, Administración Financiera y Recursos Humanos, Administración Académica, Servicios Generales, Maestría y Postgrados y Administración Médica.

La Facultad de Medicina en su función educativa, está dividida en dos grandes áreas: la Escuela de Medicina y la Escuela de Tecnología Médica.

La Escuela de Medicina ofrece la carrera de Doctorado en Medicina, bajo la dirección de ésta, se encuentran las siguientes áreas:

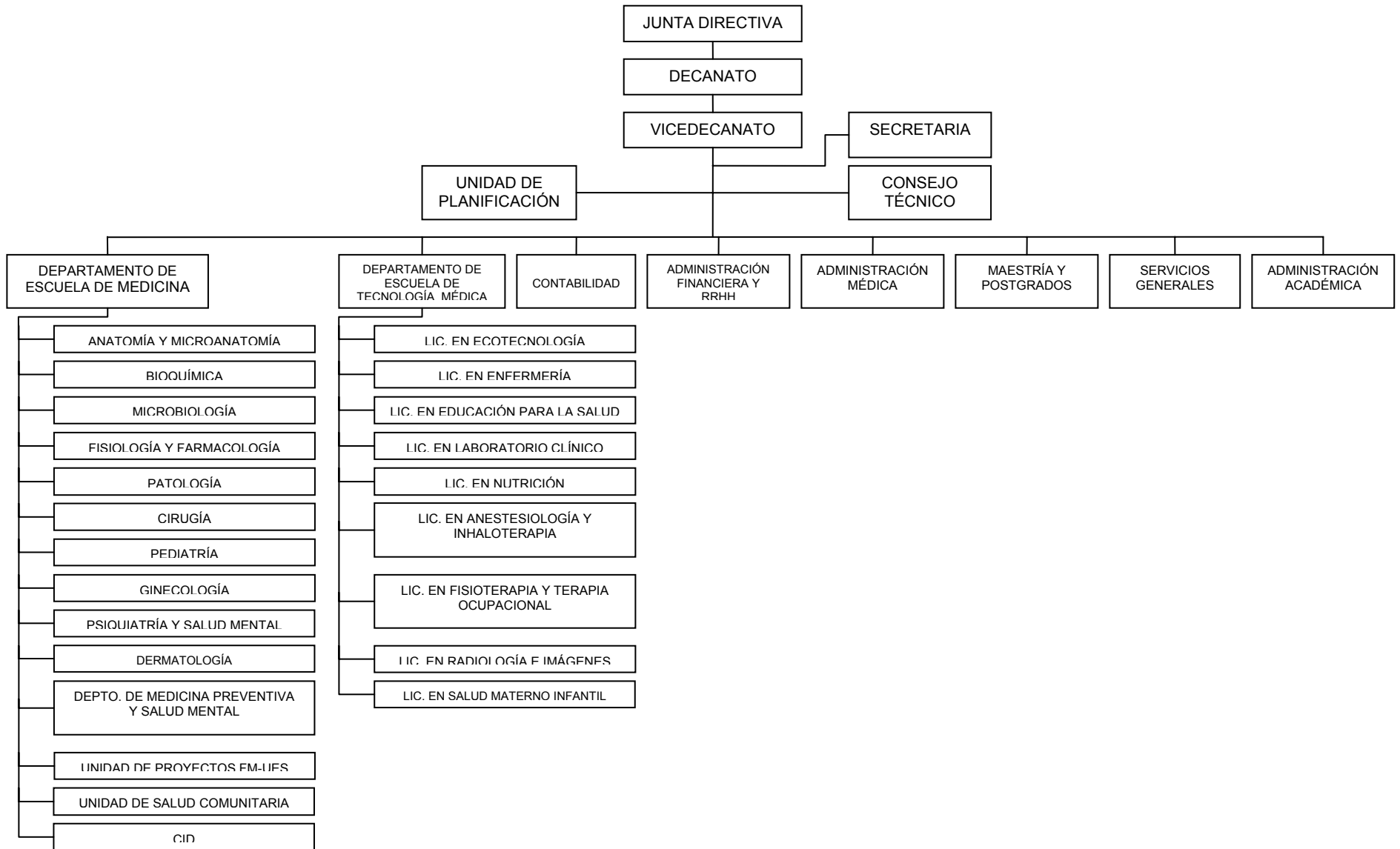
ÁREA BÁSICA	ÁREA CLÍNICA	ÁREA DE APOYO
-Dpto. Anatomía y Microanatomía	-Dpto. de Cirugía	- Dpto. de Medicina Preventiva
-Dpto. de Microbiología	-Dpto. de Dermatología	- Unidad de Proyectos
-Dpto. de Biología	- Dpto. de Pediatría	- Unidad de Salud Comunitaria
-Dpto. Fisiología y Farmacología	- Dpto. de Ginecología	- CID
-Dpto. Patología	-Dpto. de Psiquiatría y Salud Mental	

La Escuela de Tecnología Médica tiene bajo su dirección nueve departamentos, que equivalen a las nueve carreras impartidas.

La Escuela de Medicina y de Tecnología Médica realizan actividades en conjunto como: impartir asignaturas a las diferentes carreras, ofrecer apoyo académico y especializado y desarrollar prácticas de laboratorio.

La estructura general de la facultad se presenta en el organigrama siguiente

Diagrama II.3. Organigrama de la Facultad de Medicina



#### **d. Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura está constituida por 17 unidades, las cuales tienen dependencia directa del gobierno de la Junta Directiva y el Decanato. Siendo éstas por un lado, las Unidades Académicas y por otro todas las Unidades Administrativas, integrada la facultad en conjunto por autoridades, personal académico, sus estudiantes, sus profesionales no docentes y su personal.

La Junta Directiva de la FIA está integrada por el Decano, dos Representantes del Personal Académico, dos Representantes de los Profesionales No Docentes y dos Representantes de los Estudiantes de la Facultad, con igual número de suplentes para éstos. Como unidad asesora de la Junta Directiva se encuentra un Comité Técnico Asesor Académico y la Asamblea de Personal Académico; la primera está integrada por los Directores de Escuela, Jefes de Unidades Docentes y un Representante de la Red de Laboratorios y Centros de Investigación, Desarrollo y Servicios.

La administración de la Facultad de Ingeniería y arquitectura esta conformada por los siguientes departamentos:

Decanato es la máxima representación ejecutiva a nivel de la facultad que la dirige y representa.

Secretaría es la unidad oficial de comunicación encargada de mantener las relaciones públicas a nivel interno y externo de la facultad velando así por el cumplimiento de la legislación de los procesos administrativos y académicos.

Unidad de Planificación, es la unidad responsable de apoyar y asesorar a las autoridades de la facultad en lo que respecta a planes, políticas y programas que propicien el buen funcionamiento y definan la orientación de la misma.

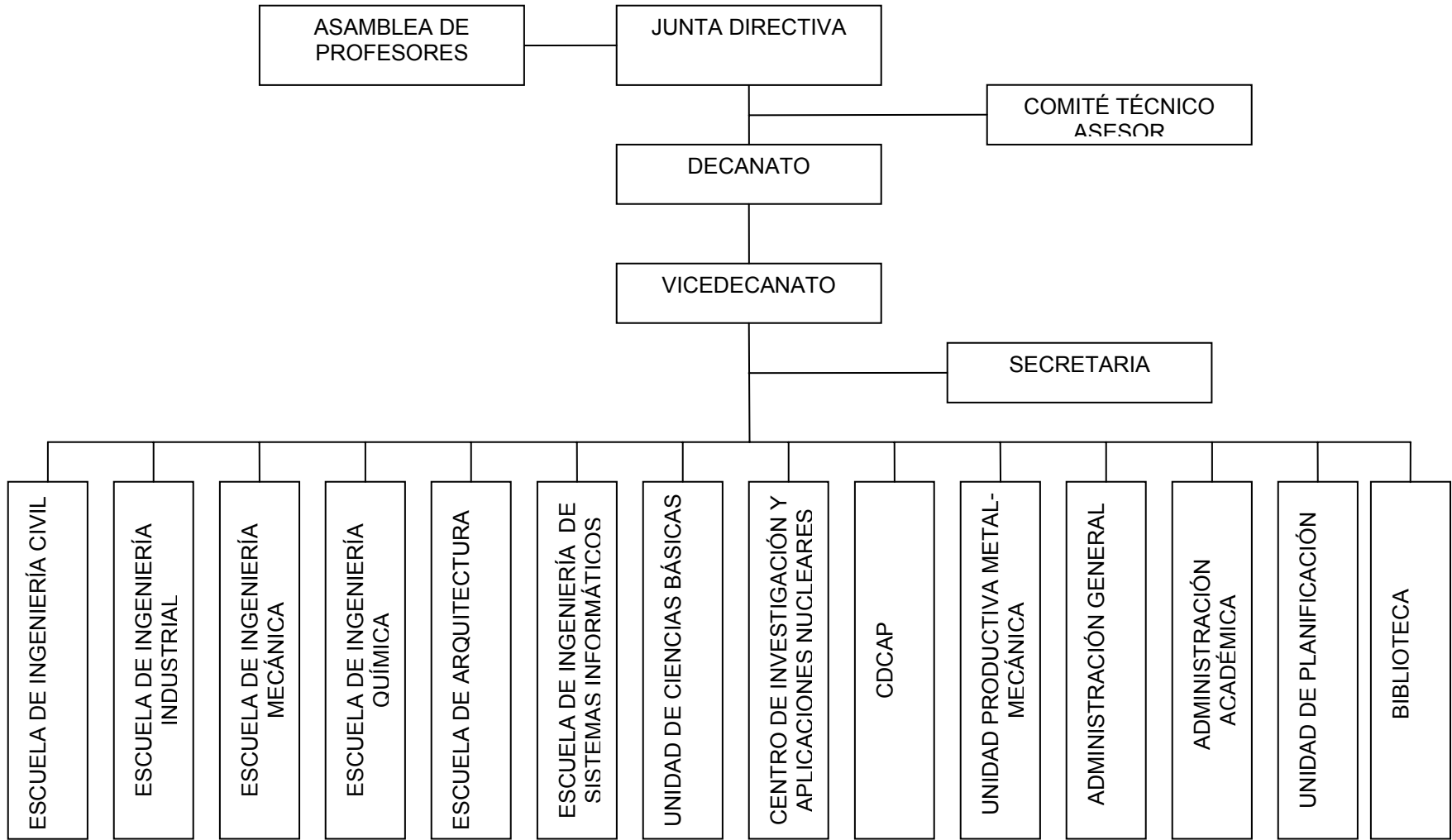
Administración Académica, se encarga de llevar el registro académico, procesos administrativos y académicos de la facultad, manteniendo una estrecha coordinación y colaboración con el Decanato, Junta Directiva, Vicedecanato, Secretaria de Asuntos Académicos y la Administración de Académica Central.

Administración General. Es la responsable de administrar en forma eficiente los recursos financieros de la facultad, gestionando la asignación del presupuesto para la realización de los nuevos proyectos, para las unidades de la facultad y para sus empleados.

Biblioteca. Contribuye al desarrollo de programas académicos al servicio de docentes, estudiantes e investigadores mediante la gestión de material bibliográfico puesto a disposición para mejorar la calidad académica de la facultad.

La estructura general de la facultad se presenta en el organigrama siguiente:

Diagrama II.4. Organigrama de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura



**e. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.**

La Facultad tiene como máxima autoridad a la Junta Directiva, bajo la cual se encuentra el Decano y el Vicedecano, además existen unidades de apoyo como lo son: la Asamblea de Personal Académico, Comité Técnico Asesor y la Secretaría.

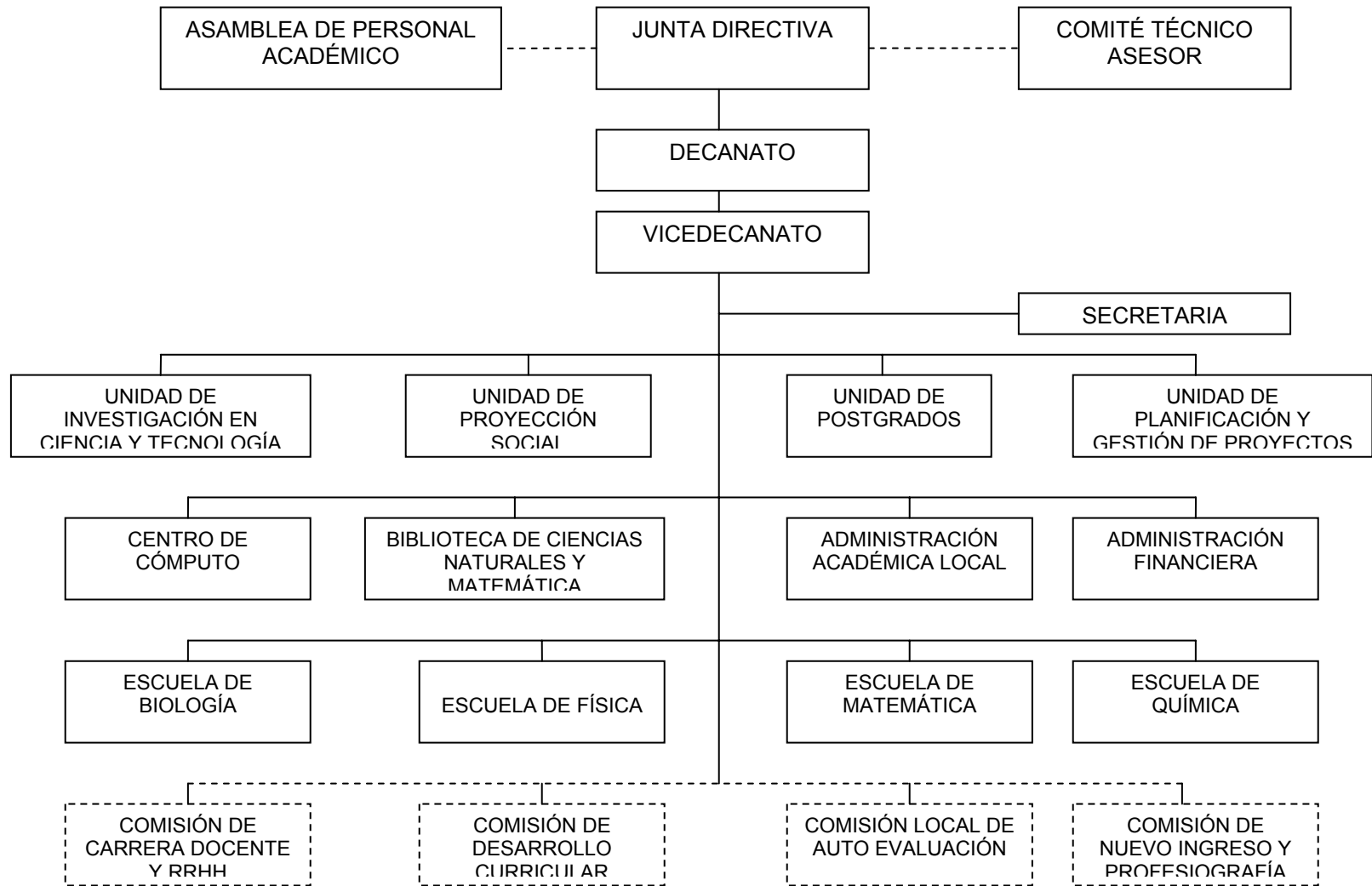
Además cuenta con las unidades de Investigación en Ciencia y Tecnología, Unidad de Proyección Social, Unidad de Postgrados y la Unidad de Planificación y Gestión de Proyectos.

La facultad esta dividida en las siguientes escuelas:

- ✓ Escuela de Biología
- ✓ Escuela de Física
- ✓ Escuela de Matemática
- ✓ Escuela de Química

La estructura general de la facultad se presenta en el organigrama siguiente:

Diagrama II.5. Organigrama de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática



## **f. Facultad de Ciencias Agronómicas**

La facultad de Ciencias Agronómicas está organizada por departamentos, y presenta una organización lineal. Existen además departamentos Staff los cuales sirven de apoyo a la organización según las funciones asignadas.

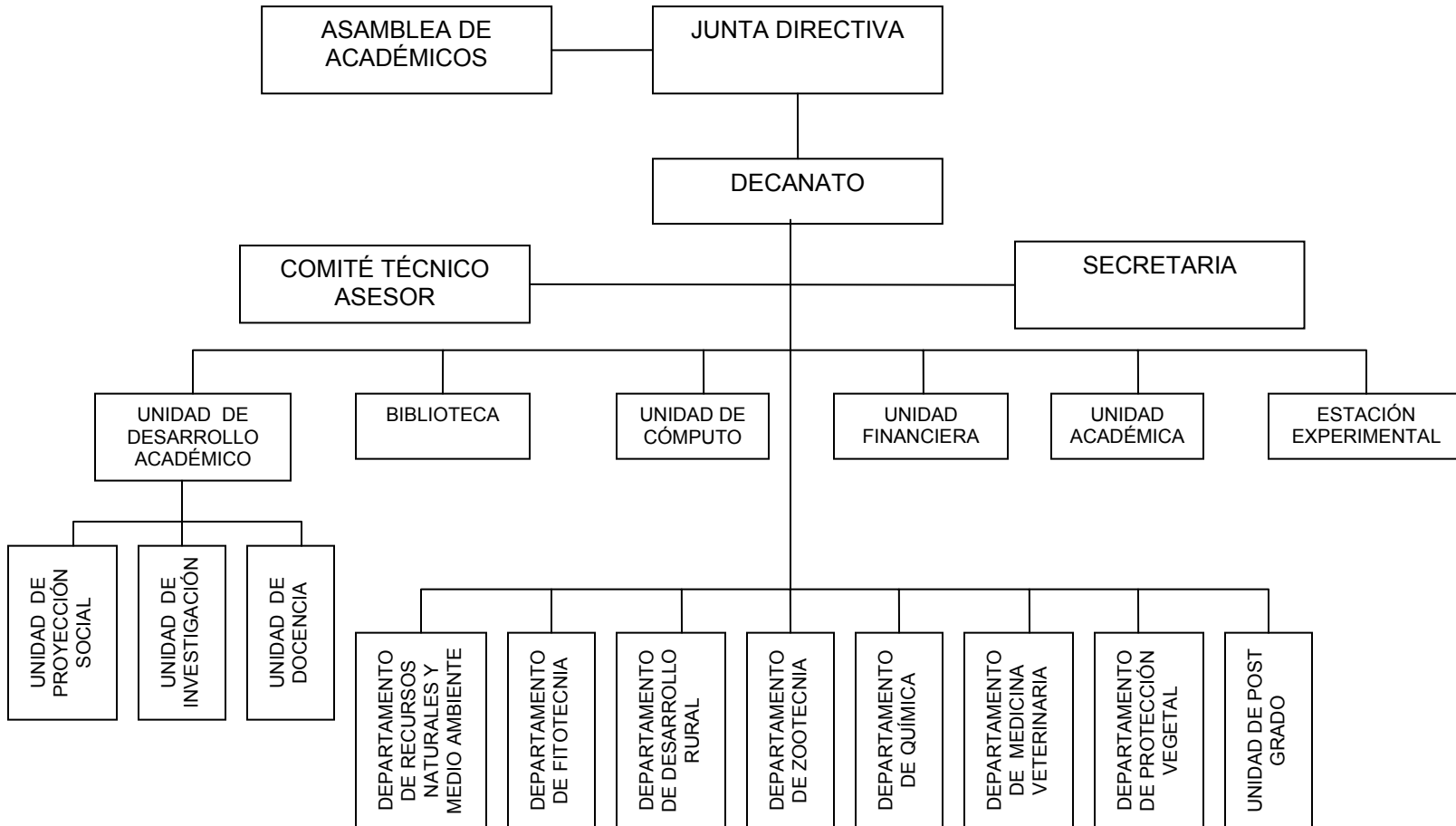
La administración general de la facultad esta a cargo del Decanato, bajo su dirección se encuentran todos los departamentos de la organización. Además cuenta con una Asamblea de Académicos y la Junta Directiva que desempeñan una función estratégica dentro de la facultad y representan su máxima autoridad.

Las funciones administrativas son desarrolladas por la Unidad Académica, Unidad Financiera, Unidad de Cómputo y Unidad de Desarrollo Académico. Contando como apoyo Staff el Comité Técnico Asesor y la Secretaría.

Los departamentos con que cuenta la Facultad de Ciencias Agronómicas son:

- ✓ Departamento de Desarrollo Rural
- ✓ Departamento de Zootecnia
- ✓ Departamento de Protección Vegetal
- ✓ Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente
- ✓ Departamento de Fitotecnia
- ✓ Departamento de Veterinaria
- ✓ Departamento de Química
- ✓ Unidad de Post grado

Diagrama II.6. Organigrama de la Facultad de Ciencias Agronómicas





## g. Áreas de Apoyo

### Imprenta Universitaria

La Editorial e Imprenta Universitaria es una unidad productiva dentro de la Universidad de El Salvador. Como tal, se encuentra ubicada en el organigrama general en la sección Empresas de Servicio, bajo la responsabilidad de la Secretaría de Proyección y Servicios.

Internamente, la Imprenta cuenta con una estructura orgánica del tipo funcional. En la cual se pueden identificar básicamente tres áreas funcionales:

- ✓ Área Administrativa
- ✓ Área Financiera
- ✓ Área de Producción

A través de esta estructura, se asignan responsabilidades y funciones específicas al personal dentro de cada una de las áreas de la empresa de acuerdo al nivel de capacitación y especialización que éstos posean en cada una de las diferentes operaciones que se desarrollan en la empresa.

A continuación en la Tabla II.4 se muestra la forma en que se encuentra configurada la distribución del personal en cada una de las áreas mencionadas:

Tabla II.4. Distribución del personal por áreas funcionales

ÁREA	PUESTO	No. EMPLEADOS
ADMINISTRATIVA	Director	1
	Secretaria General	1
	Ordenanza	1
FINANCIERA	Administrador Financiero	1
	Contador	1
	Presupuestos y Costos	1
	Bodeguero	1
PRODUCCIÓN	Jefe de Producción	1
	Arte Digital	3
	Encargado de Montaje	1
	Fotomecánico	1
	Operario de Impresión	3
	Encuadernación	4
	Guillotista	1
		23

Fuente: Imprenta Universitaria

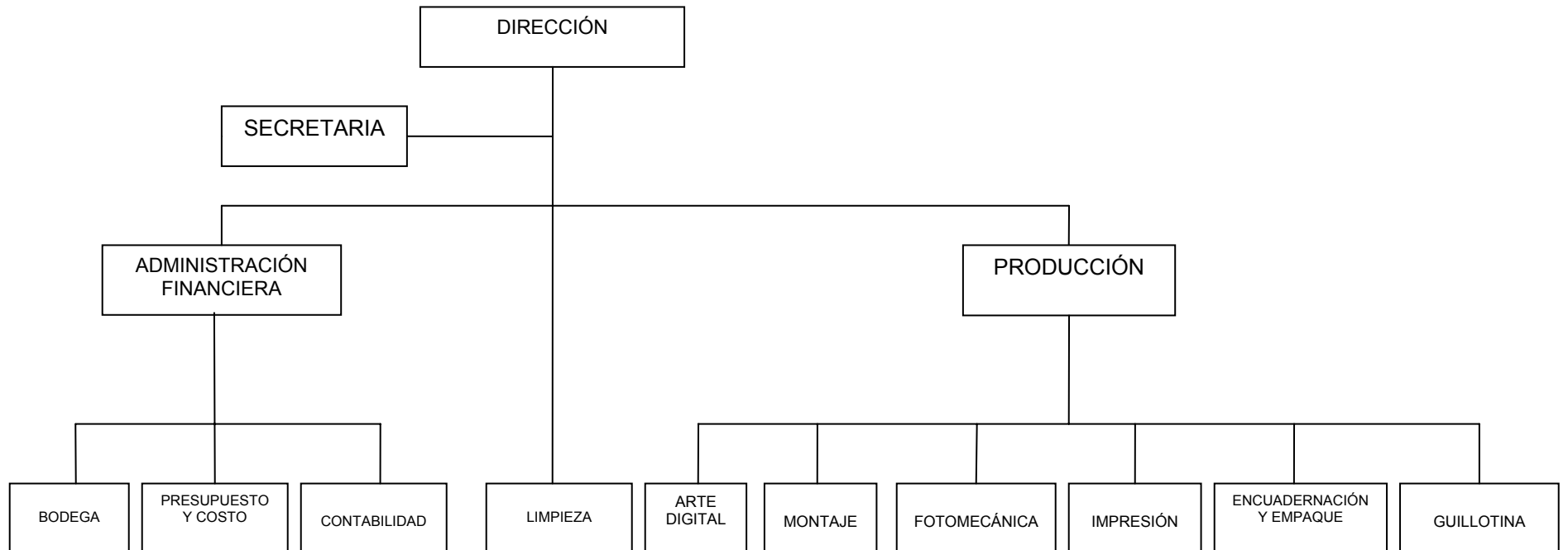
En la actualidad la imprenta se encuentra estructurada en tres niveles jerárquicos, estos son:

- ✓ Dirección
- ✓ Administradores de las áreas funcionales
- ✓ Personal Operativo.

El Director es la máxima autoridad jerárquica, y como tal, es el responsable en la toma de decisiones de mayor trascendencia para la empresa. Además, es el encargado de delegar autoridad y responsabilidades de supervisión y control en los administradores de las diferentes áreas funcionales.

La estructura general de la Imprenta Universitaria se presenta en el organigrama siguiente:

Diagrama II.7. Organigrama de la Imprenta Universitaria



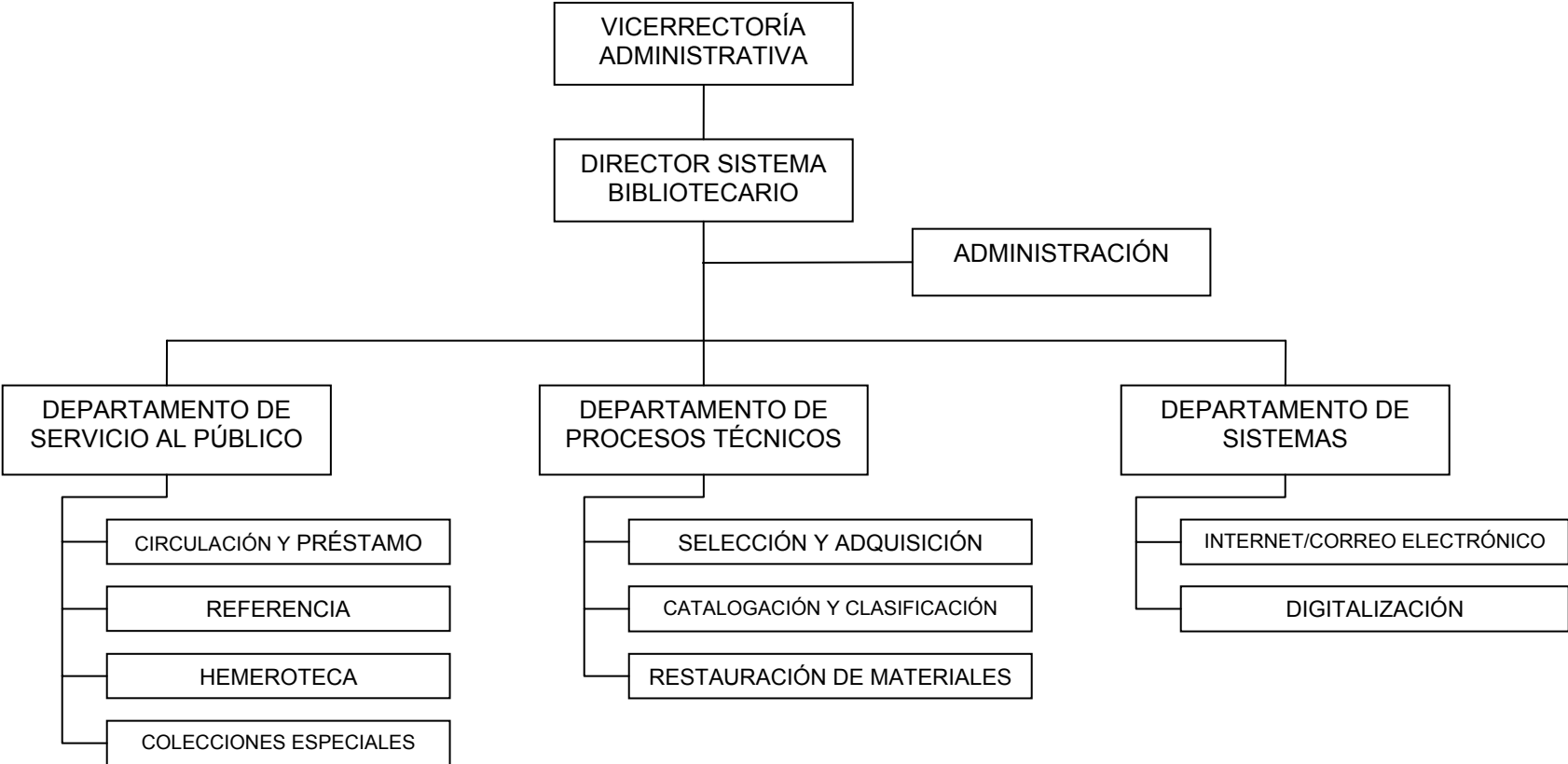
## Biblioteca Central.

La administración de la Biblioteca Central está dividida en los siguientes departamentos:

- ✓ **Departamento de Procesos Técnicos**, que es el que está a cargo de la catalogación y clasificación de los nuevos materiales adquiridos.
- ✓ **Departamento de Servicios Informáticos**, el cual se encarga de la organización de todos los servicios que ofrece la unidad.
- ✓ **Departamento de Sistemas**, es el que tiene a cargo la administración del sitio Web de la UES, de la red local de computadoras en Biblioteca Central y de las diversas bases de datos.

La estructura general de la Biblioteca Central se presenta en el organigrama siguiente:

Diagrama II.8. Organigrama de la Biblioteca Central Universitaria



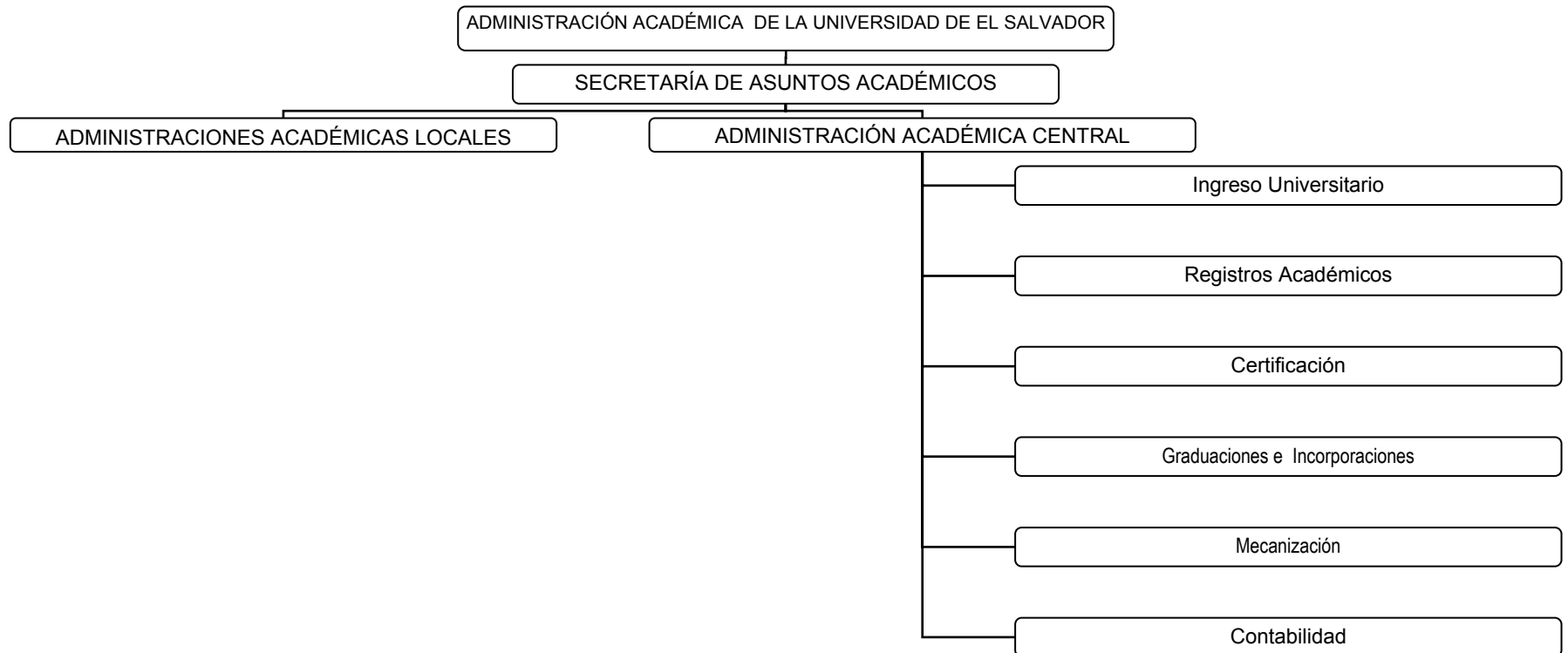
## Académica Central

El objetivo de la Académica Central es el de planificar, organizar, ejecutar y controlar las actividades administrativo-académicas de la Universidad. Dicha sección esta conformada por tres grandes áreas:

- ✓ Secretaría de Asuntos Académicos: encargada de planificar, coordinar y evaluar el desarrollo de actividades de carácter académico.
  
- ✓ Administración Académica Central: encargada de la planificación y programación del sistema administrativo académico de la Universidad. Este sistema tiene inherentes necesidades de información y de control que satisfacer para cumplir con especificaciones propias, las cuales son dictadas por las unidades que la componen. Las unidades en referencia son:
  1. Ingreso Universitario
  2. Registro Académico
  3. Certificaciones
  4. Graduaciones e Incorporaciones
  5. Mecanización
  6. Contabilidad
  
- ✓ Unidades de Administración Académica Locales de las Facultades y Centros Universitarios Regionales: encargadas de colaborar con la Secretaría de Asuntos Académicos para la ejecución de proyectos o actividades académicas.

La estructura general de la Unidad Académica Central se presenta en el organigrama siguiente:

Diagrama II.9. Organigrama de la Administración Académica Central



## **ii. Determinación de las Áreas**

Luego de conocer y analizar la Estructura Organizativa de cada Facultad y Áreas de Apoyo, se procede a clasificar cada una de éstas por áreas, según la naturaleza de actividades desarrolladas:

- ✓ Laboratorios
- ✓ Áreas Administrativas y Docencia
- ✓ Área de Aulas y Biblioteca
- ✓ Áreas de Apoyo

En la Tabla II.5 se muestra la clasificación.

## **7. CARACTERIZACIÓN DE LAS ÁREAS**

### **i. Exclusiones**

De las Facultades y Edificios de Apoyo clasificados por áreas, se excluyen para el análisis preliminar las Facultades del Área de la Salud: Facultad de Medicina, Química y Farmacia y Odontología, ya que existe un Trabajo de Graduación consistente en un modelo de Higiene y Salud Ocupacional, por lo que ya se ha realizado un diagnóstico en el cual se definieron y valoraron los riesgos inherentes a las mismas.

### **ii. Áreas a Caracterizar**

En la Tabla II.6 se muestran las unidades por área, las cuales serán objeto de la Caracterización.

### **iii. Diseño del Instrumento de Investigación**

Para caracterizar las áreas de la Universidad y conocer en forma general los riesgos asociados a las actividades que realizan se diseñó el Formato 1 (Anexo 1) el cual busca obtener información relativa a: Número de empleados administrativos y operativos, Maquinaria, Equipo, Materiales, Actividades de Trabajo y Condiciones Actuales de trabajo

### **iv. Recolección de la Información**

Por medio del Formato 1, se recolectó la información de cada una de las unidades de la Tabla II.6, divididas de acuerdo a las áreas definidas en el numeral 6 de este Capítulo, a continuación se ejemplifica la información obtenida por Área (Ver información completa en Anexo 2).



Tabla II.5 Clasificación de las Facultades por Área según la Naturaleza de sus Actividades

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA	LABORATORIOS	ÁREAS ADMIN. Y DE DOCENCIA	ÁREA DE AULAS Y BIBLIOTECAS	ÁREAS DE APOYO
Laboratorios de Química y Farmacia Laboratorio de Química Inorgánica Laboratorio de Química Orgánica Laboratorio de Química General Laboratorio de Química Analítica Laboratorio de Análisis Toxicológico Laboratorio de Análisis Bromatológico Laboratorio de Farmacoquímica Laboratorio de Control de Calidad Bodega de Cristalería Bodega de Reactivos Auditorium Aulas Biblioteca	Laboratorio de Química Inorgánica Laboratorio de Química Orgánica Laboratorio de Química General Laboratorio de Química Analítica Laboratorio de Análisis Toxicológico Laboratorio de Análisis Bromatológico Laboratorio de Farmacoquímica Laboratorio de Control de Calidad	Administración Académica	Auditorium Aulas Biblioteca	Bodega de Cristalería Bodega de Reactivos
<b>FACULTAD DE ODONTOLOGÍA</b>				
Auditorium de Odontología Edificio Administrativo de Odontología Edificio de Aulas y Laboratorios Aulas Laboratorios de Odontología Laboratorio de Endodoncia Laboratorio de Periodoncia 1 Laboratorio de Periodoncia 2 Laboratorio de Rayos X Laboratorio de Odontopediatría Laboratorio de Cirugía Laboratorio de Diagnóstico Biblioteca	Laboratorio de Endodoncia Laboratorio de Periodoncia 1 Laboratorio de Periodoncia 2 Laboratorio de Rayos X Laboratorio de Odontopediatría Laboratorio de Cirugía Laboratorio de Diagnóstico	Edificio Administrativo de Odontología	Auditorium de Odontología Aulas Biblioteca	
<b>FACULTAD DE MEDICINA</b>				
Aulas de Enfermería Bioterio Edificio de Medicina Enfermería (Sótano) Biblioteca Taller de Carpintería Taller de Electricidad Clínicas Laboratorios de Enfermería Laboratorio de Fisioterapia Almacén de Suministro Cubículos de Docentes Planta Administrativa (Planta Principal) Biblioteca Administración Académica Administración Financiera y RRHH Decanato Dpto. Anatomía y Microanatomía (1er Nivel) Laboratorio de Microanatomía Laboratorio de Macroanatomía Laboratorio de Nutrición Taller Anatomía Bodega de Anatomía Cubículo Depósitos de Cadáver Cuarto de Preparación Dpto. Microbiología (2do Nivel) Laboratorio de Micología Laboratorio de Bacteriología Secciones de Preparación Laboratorio de Docencia (Microbiología) Laboratorio Parasitología Bodega de Reactivos Cubículos Dpto. Fisiología y Farmacología (3er Nivel) Laboratorio de Fisioterapia Laboratorio de Fisiología Cubículos Bodega de Materiales Dpto. de Bioquímica (4to Nivel) Laboratorio de Bioquímica Bodega de Reactivos Biblioteca Auditorium 2 Aulas Dpto. Patología (5 Nivel) Laboratorio de Patología Auditorium 1 Aulas Laboratorio de Autopsia Biblioteca	Clínicas Laboratorios de Enfermería Laboratorio de Fisioterapia Laboratorio de Microanatomía Laboratorio de Macroanatomía Laboratorio de Nutrición Laboratorio de Micología Laboratorio de Bacteriología Laboratorio de Docencia (Microbiología) Laboratorio Parasitología Laboratorio de Fisioterapia Laboratorio de Fisiología Laboratorio de Bioquímica Laboratorio de Patología Laboratorio de Autopsia	Cubículos de Docentes Administración Académica Administración Financiera y RRHH Decanato Cubículos Cubículos Cubículos	Aulas de Enfermería Biblioteca Biblioteca Auditorium 2 Aulas Auditorium 1 Aulas Biblioteca	Taller de Carpintería Taller de Electricidad Almacén de Suministro Taller Anatomía Bodega de Anatomía Depósitos de Cadáver Cuarto de Preparación Secciones de Preparación Bodega de Reactivos Bodega de Materiales
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>				
Edificios de Aulas B, C y D Auditorium Miguel Mármol Biblioteca de Ingeniería y Arquitectura Centro de Cómputo de Ingeniería Bodega de Ingeniería y Arquitectura Tesario Administración Bibliotecaria Clínica Veterinaria Sala de Sesiones Laboratorio de Autocad (Arquitectura) Procesos Técnicos Edificio Administrativo de Ingeniería Edificio de Ingeniería Civil Escuela de Ingeniería Civil Laboratorio de Suelos y Materiales Laboratorio de Mecánica de Suelos Laboratorio de Concreto Laboratorio de Materiales Laboratorio de Asfalto Unidad Administración Financiera Edificio de Ingeniería Mecánica Escuela de Ingeniería Mecánica Escuela de Ingeniería Química Escuela de Ingeniería en Alimentos Decanato Biblioteca de Ingeniería Mecánica Unidad Productiva Metal-Mecánica Laboratorio de Metalografía Laboratorio de Ensayo de Materiales Laboratorio de Tratamiento Térmico Laboratorio de Ingeniería Mecánica Laboratorio de Fluido Mecánica Laboratorio de Máquinas Térmicas Laboratorio de Diseño Aulas de Ingeniería Mecánica Edificio de Ingeniería Industrial Taller de Tecnología Industrial Centro de Cómputo de Ingeniería en Sistemas Centro de Cómputo de Ingeniería Industrial Escuela de Ingeniería Industrial Escuela de Ingeniería en Sistemas Edificio de Ingeniería Eléctrica Escuela de Ingeniería Eléctrica Laboratorio de Ingeniería Eléctrica Centro de Investigación y Aplicaciones Nucleares Laboratorio Nacional de Metrología Legal Planta Piloto Edificio de Arquitectura Taller de Carpintería de Ingeniería y Arquitectura (Intendencia) Unidad de Ciencias Básicas Unidad de Docencia	Laboratorio de Mecánica de Suelos Laboratorio de Concreto Laboratorio de Materiales Laboratorio de Asfalto Laboratorio de Metalografía Laboratorio de Ensayo de Materiales Laboratorio de Tratamiento Térmico Laboratorio de Fluido Mecánica Laboratorio de Máquinas Térmicas Laboratorio de Diseño Taller de Tecnología Industrial Laboratorio de Ingeniería Eléctrica Centro de Investigación y Aplicaciones Nucleares Laboratorio Nacional de Metrología Legal Planta Piloto	Administración Bibliotecaria Procesos Técnicos Edificio Administrativo de Ingeniería Escuela de Ingeniería Civil Unidad Administración Financiera Escuela de Ingeniería Mecánica Escuela de Ingeniería Química Escuela de Ingeniería en Alimentos Decanato Escuela de Ingeniería Industrial Escuela de Ingeniería en Sistemas Escuela de Ingeniería Eléctrica	Edificios de aulas B, C y D Auditorium Miguel Mármol Biblioteca de Ingeniería y Arquitectura Centro de Cómputo de Ingeniería Tesario Sala de Sesiones Laboratorio de Autocad (Arquitectura)	Bodega de Ingeniería y Arquitectura Unidad Productiva Metal-Mecánica Taller de Carpintería de Ingeniería y Arquitectura (Intendencia)
<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS</b>				
Edificio Nº 1 Oficinas Administrativas Edificio Nº 2 Laboratorio Nº 3 de Protección Vegetal Laboratorio de Investigación de Protección Vegetal Laboratorio Nº 4 de Fitotecnia Laboratorio de Biotecnología Laboratorio de Química Agrícola (Análisis de Muestras) Laboratorio Nº 2 de Química Agrícola Laboratorio de Suelos Aulas Edificio Nº 3 Aula Laboratorio de Hidráulica (Sin Utilizar) Aulas Individuales Invernadero (Protección Vegetal) Propagador de Plantas (Fitotecnia) Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas Establo Área de Cultivo Área de Ganado Bosque Bodega Oficinas Administrativas Pozo Laguna Seca	Laboratorio Nº 3 de Protección Vegetal Laboratorio de Investigación de Protección Vegetal Laboratorio Nº 4 de Fitotecnia Laboratorio de Biotecnología Laboratorio de Química Agrícola (Análisis de Muestras) Laboratorio Nº 2 de Química Agrícola Laboratorio de Suelos Laboratorio de Hidráulica (Sin Utilizar) Invernadero (Protección Vegetal) Propagador de Plantas (Fitotecnia) Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas	Oficinas Administrativas	Aulas Aulas Aulas Individuales	
<b>FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS</b>				
Edificio de Biología Aulas de Biología Laboratorio de Biología Celular y Genética Molecular Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología) Herbario Laboratorio de Fisiología Laboratorio de Micología Laboratorio de Tejido Im Vitro de Tejidos Vegetales Escuela de Biología Bodega de Biología Estanque de Cultivos y Vivero Bodega de Ciencias Naturales Edificio de Física y Matemática Escuela de Física y Matemática Aulas de Física y Matemática Laboratorio de Física y Matemática Centro de Cómputo de Ciencias Nat. y Mat. Auditorium de Ciencias Naturales y Matemática Edificio de Química Escuela de Química Laboratorio de Química 1, 2, 3, 4 Laboratorio de Instrumental Bodega de Química Unidad Financiera Decanato Laboratorio A de Biología Laboratorio B de Biología Departamento de Matemática Administración Académica	Laboratorio de Biología Celular y Genética Molecular Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología) Herbario Laboratorio de Fisiología Laboratorio de Micología Laboratorio de Tejido Im Vitro de Tejidos Vegetales Estanque de Cultivos y Vivero Laboratorio de Física y Matemática Laboratorio de Química 1, 2, 3, 4 Laboratorio de Instrumental Laboratorio A de Biología Laboratorio B de Biología	Escuela de Biología Escuela de Física y Matemática Escuela de Química	Aulas Centro de Cómputo de Ciencias Nat. y Mat. Auditorium de Ciencias Naturales y Matemática	Bodega de Biología Bodega de Ciencias Naturales Bodega de Química
<b>EDIFICIOS Y ÁREAS DE APOYO</b>				
<b>CENTRO DE SALUD UNIVERSITARIO</b> Archivo Clínico Colecturía Enfermería Fisioterapia Administración General Dirección Clínica Laboratorio Clínico Sala de Reuniones Dirección Consultorios	Enfermería Fisioterapia Laboratorio Clínico Consultorios	Archivo Clínico Colecturía Administración General Dirección Clínica Sala de Reuniones Dirección		
Dirección y Secretaría Administración, Contabilidad y Presupuesto Bodega Área Productiva		Dirección y Secretaría Administración, Contabilidad y Presupuesto		Imprenta Universitaria
<b>BIBLIOTECA CENTRAL</b> Hemeroteca Biblioteca de la Facultad de Ciencias y Humanidades Departamento de Servicio al Público Departamento de Procesos Técnicos Departamento de Sistemas Centro de Cómputo Salas de Estudio Dirección Laboratorio de Idiomas Sección de Digitalización		Departamento de Servicio al Público Departamento de Procesos Técnicos Departamento de Sistemas Dirección Sección de Digitalización	Biblioteca Central Hemeroteca Biblioteca de la Facultad de Ciencias y Humanidades Centro de Cómputo Salas de Estudio Laboratorio de Idiomas	
<b>TALLER DE MANTENIMIENTO DE ACADÉMICA CENTRAL</b>				Taller de Mantenimiento de Académica Central
<b>ACADÉMICA CENTRAL</b>				Académica Central

Facultades y Areas de Apoyo	LABORATORIOS	AREAS ADMINISTRATIVA Y DOCENCIA	AREA DE AULAS Y BIBLIOTECA	AREAS DE APOYO
<b>Facultad de Ingeniería y Arquitectura</b>	Laboratorio de mecánicas de Suelos Laboratorio de Concreto Laboratorio de Materiales Laboratorio de Asfalto Laboratorio de Metalografía Laboratorio de Ensayo de Materiales Laboratorio de Tratamiento Termico Laboratorio de Fluido Mecanica Laboratorio de Maquinas Termicas Laboratorio de Diseño Taller de Tecnología Industrial Laboratorio de Ingeniería Eléctrica Centro de Investigación y Aplicaciones Nucleares Laboratorio Nacional de Metrología Legal Planta Piloto	Administración Bibliotecaria Procesos Técnicos Edificio Administrativo de Ingeniería Unidad administración Financiera Decanato Unidad de docencia Escuela de Ingeniería Civil Escuela de Ingeniería Industrial Escuela de Ingeniería en Sistema Escuela de Ingeniería Eléctrica Escuela de Ingeniería Mecánica Escuela de Ingeniería Química Escuela de Ingeniería En Alimentos	Edificio de Arquitectura Edificios de aulas B, C y D Aulas de ingeniería Mecánica Auditorium Miguel Mármol Centro de cómputo de Ingeniería en Sistemas Centro de cómputo de Ingeniería Industrial Laboratorio de Autocad (Arquitectura) Biblioteca de Ingeniería Mecánica Biblioteca de Ingeniería Y Arquitectura	Bodega de Ingeniería y arquitectura Unidad Productiva Metal-Mecánica Taller de Carpintería de ingeniería y arquitectura(Intendencia)
<b>Facultad de Ciencias Agronomicas</b>	Laboratorio Nº 3 De Protección Vegetal Laboratorio De Investigación De Protección Vegetal Laboratorio Nº 4 De Fitotecnia Laboratorio De Biotecnología Laboratorio De Química Agrícola (Análisis De Muestras) Laboratorio De Nº 2 De Química Agrícola Laboratorio De Suelos Laboratorio De Hidráulica (Sin Utilizar) Invernadero (Protección Vegetal) Propagador De Plantas (Fitotecnia) Estación Experimental Y De Prácticas De La Facultad De Ciencias Agronómicas	Oficinas Administrativas	Aulas en edificios Aulas Individuales	
<b>Facultad de Ciencias Matematicas</b>	Laboratorio De Biología Celular Y Genética Molecular Laboratorio C De Biología (Microbiología Y Toxicología) Herbario Laboratorio De Ficología Laboratorio De Micología Laboratorio De Tejido Im Vitro De Tejidos Vegetales Estanque De Cultivos Y Vivero Laboratorio De Física Y Matemáticas Laboratorio 1 de Química Laboratorio 2 de Química Laboratorio 3 de Química Laboratorio 4 de Química Laboratorio de Instrumental Laboratorio A de Biología Laboratorio B de Biología	Administración Académica Unidad Financiera Decanato Escuela De Biología Escuela De Física Y Matemáticas Escuela De Química Departamento De Matemáticas	Aulas Auditorium De Ciencias Naturales Y Matemáticas Centro De Cómputo De Ciencias Nat. Y Mat.	Bodega de Biología Bodega de Química Bodega De Ciencias Naturales
<b>Edificios y Areas de Apoyo</b>		Academica Central	Biblioteca Central	Centro de Salud Universitario Imprenta Universitaria Taller de Mantenimiento de Academica Central

**a. Caracterización de Laboratorios**

Tabla II.7. Ejemplo de la Caracterización de Laboratorios

UNIDAD	PERSONAL	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
<b>FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA</b>						
Laboratorio A de Biología	Administrativo: 1 Operativo: 2 técnicos	Estudiantes. Visitantes	<b>Maquinaria:</b> 15 microscopios. 3 balanzas granatarias. 3 cocinas de doble quemador. 12 mesas de trabajo.  <b>Utensilios:</b> Beaker Probetas. Tubos. Galones volumétricos. Mecheros.	<b>Reactivos:</b> Ácido Acético. Hidróxido de sodio. Sulfato cúprico. Cloruro de sodio. Ácido clorhídrico  <b>Colorantes:</b> Azul de metileno. Venedis. Sudan 3. Lubol. Otros materiales: Gas propano con mechero. Acetona. Éter de petróleo.	Laboratorios de Química. Laboratorios de botánica. Realización de ensayos en plantas y animales. Servicios a otras facultades (Medicina, Humanidades e Ingeniería y Arquitectura). Laboratorios a profesorados. Clases teóricas y laboratorios prácticos.	Mala iluminación. Inadecuada ventilación. Suelo agrietado. Tuberías no identificadas por color. No funciona el aire acondicionado. Mal sistema de drenaje. Instalaciones eléctricas inadecuadas.

**b. Caracterización de Áreas Administrativas y de Docencia**

Tabla II.8. Ejemplo de la Caracterización de Áreas Administrativas y de Docencia

UNIDAD	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
Académica Central	Estudiantes de la carrera Visitantes Personal Administrativo Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Libreras Mesas Escritorios Impresores Sillas Fotocopiadoras	Papelería Formatos Expedientes Implementos de Oficina Tintas Sellos	<u><b>Administrativo - Académico</b></u> Ingreso Universitario Registros Académicos Certificaciones Graduaciones e Incorporaciones  <u><b>Administrativo de Apoyo</b></u> Contabilidad Mecanización Preparación de Bases de Datos para las Facultades Actualizaciones de Bases de Datos Elaboración de Reportes correspondientes a las Graduaciones Elaboración de Reportes con las Estadísticas de los diferentes movimientos académicos.	Problemas de limpieza Calor excesivo Instalaciones eléctricas en malas condiciones Excesivo desorden del equipo y áreas de laboratorio Problemas de zancudo

**c. Caracterización de Aulas y Bibliotecas**

Tabla II.9. Ejemplo de la Caracterización de Aulas y Bibliotecas

UNIDAD	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
Biblioteca Central	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Estantes Mesas Sillas Ficheros	Papelería Fichas de Libros Material de Oficina Tintas Sellos	Préstamo para sala y domicilio de libros, tesis, obras de autores nacionales y material de referencia. Este servicio es ofrecido en la primera planta de la biblioteca. Envío y recepción de mensajes electrónicos a través del Internet. Se brinda el acceso a publicaciones nacionales y extranjeras en la 3ra. planta del edificio. Periódicamente se incorporan nuevos títulos a la colección que se especializa principalmente en el área de las humanidades y las ciencias sociales (literatura, sociología, periodismo, bibliotecología, artes, economía, etc.). Ordenamiento de libros Búsqueda de libros Mantenimiento de colecciones Almacenamiento de papelería, libros.	Problemas de limpieza Calor excesivo Exceso de polvo en área de tesario Alto desprendimiento de partículas

**d. Edificios y Áreas de Apoyo**

Tabla II.10. Ejemplo de la Caracterización de Edificios y Áreas de Apoyo

UNIDAD	PERSONAL	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
Unidad Productiva Metal-Mecánica	Administrativo: 1 Coord. de Taller Operativo: 4 técnicos	Estudiantes Instructores Docentes Proveedores Personal privado que lo solicite.	2 tornos, 3 Fresadoras 2 Sierras Alternativas 3 Taladros de columna con pedestal y 3 Taladros con columna pequeña Cepillo Soldadora por puntos Cizalla, Pulidora Guillotina Hidráulica 3 Esmeriles 2 Compresores Prensa Hidráulica 3 dobladoras Manuales 6 Aparatos de Soldadura (110-220 AC) Soldador MIC Soldador Oxiacetilénico 7 bancos de Trabajo	Aceite para maquinas y oxidación Gas Querosén Aceite Soluble (Máq Herramientas) 2 Tambos de Oxigeno 4 Tambos de Acetileno Pinturas, Lacas y Pinturas martilladas, Thinner, Solvente Mineral, Retardador para pintura, Nácar Laminas ¾, 1/16, 1/8, 5/32, ¼, 3/8, ½ “ Varilla cuadrada de ½ “ Varilla redonda de 3/8 y 5/8 “ Tubo negro o Galvanizado redondo de ½, ¾, 1, 1 ¼, 1 ½, 2, 3, 4, 5, 6 “ Tubería Cuadrada 3/8, ½, 5/8, ¾, 7/8, 1, 1 1/16, 1 1/8, 1 ½, 2, 2 ½, 3” Tubo industrial y estructural de ½, ¾, 1, 1 ¼, 1 ½, 2, 2 ½ “ (6 metros de largo), Tubería rectangular de 2x1	Atención a Estudiantes en manejo de todas las máquinas Estructuras metálicas (Defensas, puertas, portones, polines, etc.) Realización de piñones rectos y modulares, ejes, bujes, poleas y ajuste de cuñas. Rectificado de Ejes Realización de roscas triangulares y cuadradas Realización de piezas automotrices	Pulidora y martilladora con alta vibración y ruido Falta de equipo de protección Inadecuada distribución de Luminarias Existen 3 extractores

## 8. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA LA INVESTIGACIÓN

### i. Tipo de Muestreo

Para determinar la muestra de las unidades a las que se les realizará el diagnóstico, se utilizará el **Muestreo no Probabilístico Estratificado** o **Muestreo Estratificado Dirigido**.

La metodología a seguir es la siguiente:

- a. Se excluyen del estudio aquellas unidades que presenten alguna de las siguientes condiciones:
  - ✓ Unidades no utilizadas
  - ✓ Unidades independientes a la Universidad
  - ✓ Unidades con su propio Protocolo de Seguridad
- b. Se dividen las unidades en grupos, llamados estratos, los cuales se agrupan según la similitud de características que presentan, lo cual vuelve más homogéneos estos estratos que al estudiar la población como un todo.
- c. Se elige una unidad representativa de cada estrato, la cual será escogida en base a los siguientes criterios: Maquinaria y Equipo, Materiales utilizados, Actividades de Trabajo y Condiciones Actuales de la Unidad; por lo que se seleccionará aquella unidad que reúna las mayores características de todas las unidades para que la hagan representativa del estrato.
- d. Finalmente se presenta en una tabla cada una de las unidades que representarán la muestra de la investigación.

### ii. Exclusiones

Se han excluidos de la agrupación las siguientes unidades:

Tabla II.11. Unidades Excluidas del Diagnóstico

UNIDAD	JUSTIFICACIÓN	FACULTAD
Laboratorio de Diseño	Tiene dos años de no utilizarse	Ingeniería y Arquitectura
Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares (CIAN)	Es una Unidad Independiente a la Universidad de El Salvador	Ingeniería y Arquitectura
Laboratorio Nacional de Metrología Legal	Es una unidad independiente a la universidad	Ingeniería y Arquitectura
Laboratorio de Hidráulica	No se encuentra en uso	Ciencias Agronómicas
Invernadero	Actualmente se encuentra sin utilización y de vez en cuando se utiliza para cultivo de Hongos	Ciencias Agronómicas
Laboratorio de Física y Matemática	En este laboratorio solo se realizan experimentos sencillos y se guardan algunos modelos físicos	Ciencias Naturales y Matemática
Laboratorio de Instrumental	Posee equipo computarizado que tiene su propio sistema de seguridad y solo se realizan análisis de muestras y pruebas para estudiantes en tesis.	Ciencias Naturales y Matemática
Laboratorio de Química Agrícola (Análisis de Muestras)	Posee equipo computarizado que tiene su propio sistema de seguridad y solo se realizan análisis de muestras para estudiantes en tesis.	Ciencias Agronómica
Laboratorio de Suelos	Este laboratorio solamente se utiliza como aula	Ciencias Agronómicas

Fuente: Elaboración Propia

### iii. Estratificación de Unidades

Para realizar el análisis de las diferentes unidades se han agrupado en Estratos basándose en las características de cada una de ellas, de acuerdo a la información obtenida en el análisis preliminar de la siguiente forma:

- ✓ En primer lugar se agrupan las unidades por similitud de actividades de trabajo dejando en Estratos individuales aquellas unidades que realizan actividades de trabajo diferentes a las otras.
- ✓ De las unidades agrupadas se analizan los materiales que se utilizan en cada una de ellas, el criterio para agruparlas en este caso es la similitud o igualdad de materiales utilizados para desarrollar sus actividades de trabajo, las unidades que utilizan materiales que no se usan en otras unidades se han separado de la agrupación realizada en el paso anterior y aparecen solas como un Estrato individual.
- ✓ Si las unidades agrupadas utilizan maquinaria y equipos similares se mantienen en la agrupación efectuada, de lo contrario se han separado de la primera agrupación y se verifica si no se puede agrupar con otras unidades repitiendo desde el primer paso, en caso contrario aparecerán como un Estrato individual en la agrupación.

- ✓ Con respecto a las condiciones de trabajo se utiliza como un parámetro de comparación entre las unidades del Estrato y no es un factor predominante para separar una unidad, en el caso que las condiciones de trabajo de una unidad representen un riesgo alto con respecto a las condiciones de trabajo de las otras unidades del grupo esta unidad aparecerá como un Estrato individual dentro de la agrupación.

De esta forma se homogeniza la agrupación de unidades en cada Estrato. A continuación se presenta dicha agrupación.

Tabla II.12. Agrupación de Unidades del Diagnóstico por Estratos

No	UNIDADES POR FACULTAD			Edificios y Áreas de Apoyo
	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias Agronómicas	Ciencias Naturales y Matemáticas	
1	Laboratorio de Ingeniería Eléctrica			
2	Laboratorio de Mecánica de suelos			
3	Laboratorio de Concreto			
4	Laboratorio de Materiales			
	Laboratorio de Ensayo de Materiales			
5	Laboratorio de Asfalto			
6	Laboratorio de Metalografía			
7	Laboratorio de Tratamiento Térmico			
8	Laboratorio de Fluido Mecánico			
9	Laboratorio de Maquinas Térmicas			
10	Planta Piloto	Laboratorio No 2 de Química Agrícola	Laboratorio 1 de Química	
			Laboratorio 2 de Química	
			Laboratorio 3 de Química	
			Laboratorio 4 de Química	
			Laboratorio A de Biología	
			Laboratorio B de Biología	
11			Laboratorio de Ficología	
			Laboratorio de Micología	
12		Laboratorio No 3 de Protección Vegetal		
		Laboratorio No 4 de Fitotecnia		
13		Laboratorio de Investigación de Protección Vegetal	Tejido im. Vitro de Tejido Vegetales	
		Laboratorio de Biotecnología		
14		Propagador de Plantas(Fitotecnia)	Estanque de Cultivos	
		Estación Experimental y de Practicas de la Facultad de Ciencias Agronómicas		

15			Laboratorio de Biología Celular	
			Laboratorio C de Biología Celular (Microbiología y Toxicología)	
16			Herbario	
17			Bodega de Biología	
			Bodega de Química	
18				Centro de Salud Universitario
19				Imprenta Universitaria
20	Taller de carpintería (Intendencia)			Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller de Carpintería)
21				Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller Automotriz)
22				Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller Eléctrico)
23	Bodega de Ingeniería y arquitectura		Bodega de Ciencias Naturales	Bodega del Taller de Mantenimiento de Académica Central
24	Taller de Tecnología Industrial			Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller de Obra de Banco)
	Unidad Productiva Metal Mecánica			
25	Administración Bibliotecaria	Oficinas Administrativas	Administración Académica	
	Procesos Técnicos		Unidad Financiera	
	Administración Académica		Decanato	
	Unidad Administrativa Financiera		Escuela	
	Decanato			
	Unidad de Docencia			
Escuelas				
26				Académica Central
27	Biblioteca de Ingeniería y Arquitectura			Biblioteca Central
28	Edificios B, C, D			
29			Edificio de Aulas de Ciencias Naturales y Matemáticas	
30		Edificio de Aulas de ciencias Agronómicas		
31	Auditórium Miguel Mármol		Auditórium de Ciencias Naturales y Matemática	
32	Centro de cómputo de Ingeniería en Sistemas		Centro de cómputo de Ciencias Naturales y matemáticas	
	Centro de cómputo de Ingeniería Industrial			
	Laboratorio de Autocad (Arquitectura)			

Fuente: Elaboración Propia



#### iv. Unidades para el Diagnóstico

Después de agrupar en Estratos el total de unidades, se procedió a seleccionar una unidad por Estrato (Ver Anexo 3), obteniéndose así las unidades a las cuales se les realizará el diagnóstico:

Tabla II.13. Unidades en las cuales se realizará el Diagnóstico

No	UNIDADES POR FACULTAD			Edificios y Áreas de Apoyo
	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias Agronómicas	Ciencias Naturales y Matemáticas	
1	Laboratorio de Ingeniería Eléctrica			
2	Laboratorio de Mecánica de suelos			
3	Laboratorio de Concreto			
4	Laboratorio de Materiales			
5	Laboratorio de Asfalto			
6	Laboratorio de Metalografía			
7	Laboratorio de Tratamiento Térmico			
8	Laboratorio de Fluido Mecánico			
9	Laboratorio de Maquinas Térmicas			
10			Laboratorio A de Biología	
11			Laboratorio de Micología	
12		Laboratorio No 4 de Fitotecnia		
13		Laboratorio de Biotecnología		
14		Estación Experimental y de Practicas de la Facultad de Ciencias Agronómicas		
15			Laboratorio C de Biología Celular (Microbiología y Toxicología)	
16			Herbario	
17			Bodega de Química	
18				Centro de Salud Universitario
19				Imprenta Universitaria
20				Taller de Mantenimiento de Académica(Taller de carpintería)
21				Taller de Mantenimiento de Académica(Taller Automotriz)
22				Taller de Mantenimiento de Académica(Taller Eléctrico)
23				Bodega del Taller de Mantenimiento de Académica
24	Unidad Productiva Metal Mecánica			

25		Oficinas Administrativas de Agronomía		
26				Académica Central
27				Biblioteca Central
28	Edificio B			
29			Edificio de Aulas de Ciencias Naturales y Matemáticas	
30		Edificio de Aulas de ciencias Agronómicas		
31	Auditorium Miguel Mármol			
32	Centro de cómputo de ingeniería en sistemas			

Fuente: Elaboración Propia

## B. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO

### 1. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO

#### OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico que permita conocer la situación actual de la Universidad de El Salvador respecto a la Seguridad y Salud Ocupacional para determinar las unidades en que se basará el diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Basado en las Normas OHSAS 18000.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar el análisis de riesgos en cada una de las unidades en estudio para evaluarlas y determinar la tolerabilidad del riesgo.
- ✓ Investigar qué tanto conoce el alumno respecto a la seguridad y salud ocupacional, así como analizar las instalaciones que utiliza para determinar en qué situación de riesgo se encuentra.
- ✓ Evaluar las unidades en estudio para determinar a qué nivel cumplen con los requisitos de las Normas OHSAS 18000, lo que facilitará el diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Determinar en base a la evaluación y valoración de riesgos las unidades en las cuales se basará el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Basado en las Normas OHSAS 18000.

## 2. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SEGÚN LAS NORMAS OHSAS 18000.

La determinación de la información requerida para desarrollar el diagnóstico se ha efectuado en base a cada uno de los puntos de las Normas OHSAS 18000, estos requerimientos se detallan en la Tabla II.14:

Tabla II.14. Guía de Requerimientos de Información del Diagnóstico

REQUERIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS 18000	TÉCNICA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL A APLICAR
<b>4.2 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	
✓ Determinar si existe una política de prevención de riesgos laborales en cada una de las unidades en que se realiza el diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Exploratoria</li> <li>✓ Entrevistas Personales</li> <li>✓ Métodos Estadísticos</li> <li>✓ Técnicas de Ingeniería de Métodos</li> <li>✓ Método de Encuestas</li> <li>✓ Técnicas de OYM</li> </ul>
✓ Identificar los requisitos legales y de otra índole que deben cumplir cada una de las unidades en estudio para proteger la integridad física y mental de los trabajadores y usuarios de cada una de las unidades.	
✓ Registrar lo que se ha hecho y lo que se hace para la Prevención de Riesgos Laborales en la Universidad	
✓ Identificar las necesidades y oportunidades de mejora continua.	
✓ Determinar las contribuciones de parte de los empleados con respecto a la Prevención de Riesgos Laborales	
<b>4.3 PLANIFICACIÓN</b>	
<b>4.3.1 PLANIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>	
✓ Registros de accidentes, incidentes, no conformidades y resultados de auditorías de Prevención de Riesgos Laborales en el caso de existir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Exploratoria</li> <li>✓ Entrevistas Personales</li> <li>✓ Encuestas</li> <li>✓ Técnicas de OYM</li> <li>✓ Mapeo de Riesgos</li> </ul>
✓ Identificar y valorar los riesgos en los puestos o centros de trabajo.	
✓ Identificar información sobre mejores prácticas, peligros típicos que afectan a la Universidad y los incidentes o accidentes que han ocurrido en organizaciones similares y como los han tratado.	
✓ Registrar procedimientos de control de cambios, planos de las unidades, diagramas de flujo de procesos, inventarios de materiales y datos ambientales de las unidades en estudio.	
✓ Elaborar mapas de riesgos en cada una de las unidades	
<b>4.3.2 REQUISITOS LEGALES Y OTROS</b>	
✓ Registro de reglamentos y normas de seguridad a nivel nacional, extranjero, regional o internacional que utilizan las diferentes unidades en estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Exploratoria</li> <li>✓ Entrevistas Personales</li> <li>✓ Métodos Estadísticos</li> </ul>
✓ Registro de las leyes en el país a las cuales están obligadas las unidades en estudio a cumplir.	
<b>4.3.3 OBJETIVOS</b>	
✓ Conocer si las unidades en estudio tienen objetivos de Prevención de Riesgos Laborales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Exploratoria</li> <li>✓ Entrevistas Personales</li> <li>✓ Técnicas de OYM</li> <li>✓ Método de Encuestas</li> </ul>
✓ Registrar los objetivos de riesgos laborales en caso de existir en la unidad en estudio.	
<b>4.3.4 PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA P.R.L.</b>	
✓ Registrar los programas de Prevención de Riesgos Laborales en caso de existir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investigación Exploratoria</li> <li>✓ Entrevistas Personales.</li> <li>✓ Método de Encuestas</li> <li>✓ Técnicas de OYM</li> </ul>
✓ Registrar las actividades de mejora continua que se desarrollan en las unidades en el caso de realizarse.	

Fuente: Norma OHSAS 18002

### **3. TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR**

El tipo de estudio a realizar es una investigación exploratoria, esto se realizará en tres etapas:

- ✓ Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos.
- ✓ Investigación de las Condiciones Actuales de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las unidades.
- ✓ Investigación de la Situación Actual, respecto al cumplimiento de los Requerimientos de las Normas OHSAS 18000.

#### **i. Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos**

##### **a. Objetivo**

Realizar una evaluación de los riesgos en cada una de las unidades para determinar la valoración de los mismos y definir su tolerabilidad.

##### **b. Evaluación de los Riesgos**

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

En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgo se ha de dar respuesta a la siguiente interrogante:

*¿Es segura la situación de trabajo analizada?*

##### **c. Método de William T. Fine**

Para la Evaluación de los Riesgos se ha tomado como referencia a William T. Fine, el cual plantea un método de evaluación matemática originalmente previsto para el control de los riesgos, cuyas medidas eran de alto coste. Se considera que puede tener utilidad en la valoración y jerarquización de los riesgos. Dicho método permite calcular el grado de peligrosidad de los riesgos y en función de éste, ordenarlos por su importancia.

Las características del método implican que debe ser aplicado por un experto, se hace por observación y de manera integral de acuerdo con una lista de chequeo de peligros y cada uno de ellos se califica teniendo en cuenta tres variables que son probabilidad, exposición y consecuencias.

A continuación se define cada una de las variables:

- ✓ **Consecuencias:** Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera, más grave razonablemente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Se asignan valores numéricos en función de la siguiente tabla:

Tabla II.15. Valoración de la Consecuencia del Riesgo

CONSECUENCIAS	DESCRIPCIÓN	P
MUERTE	Que haya ocurrido pérdida de vidas.	25
LESIÓN GRAVE	Invalidez permanente	15
INCAPACIDAD	Lesiones con baja	5
HERIDA LEVE	Lesiones sin baja	1

- ✓ **Exposición:** Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la secuencia del accidente. Se valora desde “Continuamente” con 10 puntos hasta “Remotamente” con 0,5 puntos. La valoración se realiza según la siguiente tabla:

Tabla II.16. Valoración de la Exposición del Riesgo

EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN	P
CONTINUAMENTE	Muchas veces al día	10
FRECUENTEMENTE	Aproximadamente una vez al día.	6
OCASIONALMENTE	De una vez a la semana a una vez al mes.	3
IRREGULARMENTE	De una vez al mes a un año	1
REMOTAMENTE	No se sabe que haya ocurrido, pero no se descarta.	0.5

- ✓ **Probabilidad:** la posibilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente. Se valora en función de la siguiente tabla:

Tabla II.17. Valoración de la Probabilidad del Accidente

PROBABILIDAD DE ACCIDENTE	DESCRIPCIÓN	P
RESULTADO MÁS PROBABLE	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
OCURRIRÁ FRECUENTEMENTE	Es completamente posible, no será nada extraño.	6
ALGUNA VEZ HA OCURRIDO	Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible.	3
REMOTAMENTE OCURRE	Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	1
NUNCA SUCEDE	Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0.5

Tales factores, de acuerdo a la puntuación obtenida, permiten determinar un Grado de Peligrosidad del Riesgo, lo que se consigue aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{GRADO DE PELIGROSIDAD} = \text{Consecuencias} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$$

El cálculo del Grado de Peligrosidad de cada riesgo permite establecer un listado según la gravedad relativa de sus peligros y, por tanto, establecer objetivamente las prioridades para la corrección de los riesgos detectados.

Se clasificará los riesgos y se actuará sobre ellos en función del Grado de Peligrosidad de acuerdo a la siguiente Tabla:

Tabla II.18. Clasificación del Riesgo

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Entre 200 y 400	IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Entre 70 y 200	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Entre 20 y 70	TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Menor de 20	TRIVIAL	No se requiere acción específica.

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

Una vez identificados y valorados los riesgos, se toma la decisión de cuáles son los riesgos sobre los que se debe actuar primero, lo que se conoce como PRIORIZACIÓN. En función del Grado de Peligrosidad o Grado de Riesgo se actuará prioritariamente sobre:

- ✓ Los riesgos más severos.
- ✓ Ante riesgos de la misma severidad, actuar sobre los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia.
- ✓ Ante riesgos que implican consecuencias muy graves y escasa probabilidad de ocurrencia, actuar antes, que sobre riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia pero que implican consecuencias pequeñas.
- ✓ En función del número de trabajadores expuestos actuar sobre los riesgos que afectan a un mayor número de trabajadores.
- ✓ En función del tiempo de exposición de los trabajadores al riesgo, actuar sobre aquellos riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante más horas dentro de su jornada laboral.

Dentro de las principales ventajas que aporta la incorporación de este sistema de valoración de riesgos a la propia comunicación son:

- ✓ Vía de objetivación de los riesgos detectados, facilitando el que se alcancen criterios unitarios a la hora de establecer la verdadera peligrosidad de los mismos y su consecuente jerarquización en vistas a una planificación de mejoras a adoptar.
- ✓ Valor didáctico continuado del personal al plantearse una clara base de reflexión sobre los factores determinantes de todo riesgo cuando es detectado.

## **ii. Investigación de las Condiciones Actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las Unidades**

Esta investigación se realizó para conocer la opinión de los usuarios respecto a las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional en cada una de las unidades a evaluar.

### **iii. Investigación de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000**

Se debe evaluar el grado de cumplimiento de los requerimientos de las Normas OHSAS 18000, para determinar qué requisitos hacen falta para el diseño del sistema y cuáles son los que actualmente se cumplen para integrarlos al diseño.

## **4. DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

### **i. Fichas de Inspección para el Reconocimiento de los Riesgos**

#### **a. Modelo a utilizar en el Método de Evaluación de Riesgos**

El modelo de ficha para la Evaluación de los Riesgos, se aplicará en todas las unidades de acuerdo al tipo de instalación: Laboratorios, Áreas Administrativas, Áreas de Apoyo o Aulas. La valoración de riesgos será tanto cualitativa como cuantitativa, en base a la información proporcionada, la observación directa y la aplicación de la Metodología.

A continuación se detallan los modelos a utilizar:

- ✓ Inspección de Riesgo Mecánico
- ✓ Inspección de Riesgo Eléctrico
- ✓ Inspección de Iluminación
- ✓ Inspección de Ventilación
- ✓ Inspección de Riesgo Químico
- ✓ Inspección de Riesgos De Incendio
- ✓ Inspección de Riesgo Biológico
- ✓ Inspección de Medicina del Trabajo
- ✓ Inspección de Riesgos Ergonómicos
- ✓ Inspección de Ruido
- ✓ Inspección de Temperatura
- ✓ Inspección de Riesgos por Radiación
- ✓ Inspección de Riesgo por Manipulación de Objetos
- ✓ Inspección para Áreas Administrativas
- ✓ Inspección para Instalaciones de Aulas



## **b. Llenado de las Fichas de Evaluación de Riesgos**

Las fichas de Evaluación de Riesgos que se utilizarán presentan una estructura similar por lo que se explicará el llenado de las mismas, en forma general.

### **Procedimiento de Llenado de las Fichas**

#### 1. Datos de identificación.

- ✓ Nombre del establecimiento.

#### 2. Datos de la evaluación.

- ✓ Fecha.
- ✓ Número de trabajadores expuestos y los que poseen sensibilidades especiales en el lugar evaluado.
- ✓ Promedio de alumnos por día
- ✓ Realizado por (se anotará el nombre de la persona que realizó la evaluación).

#### 3. Indicadores de Riesgo.

Se detallarán todos los indicadores de riesgos incluyendo los que pueden afectar a los trabajadores con sensibilidades especiales. En casos significativos se puede hacer una breve explicación de las causas del riesgo.

#### 4. Indicador de Riesgo Identificado.

Para cada uno de los indicadores de riesgo, se marcará con una "X" la columna respectiva (SI, NO), de acuerdo a la existencia o no de dicho indicador en el establecimiento sujeto a análisis, de acuerdo con las condiciones de trabajo presentes.

#### 5. SD, MA, ME (Sensibilidades Especiales)

Se identificará la presencia de trabajadores con sensibilidades especiales (además de su cantidad, para algún riesgo concreto) encerrando en un círculo el tipo de sensibilidad que presentan los trabajadores de acuerdo a la siguiente descripción:

- ✓ Mujeres en Situación de Embarazo o Lactancia (MA).
- ✓ Menores de 18 años (ME).
- ✓ Discapacitados físicos, psíquicos o sensoriales y otros trabajadores especialmente sensibles por sus características personales o su estado biológico conocido (SD).

6. Evaluación del Riesgo.
  - ✓ Exposición
  - ✓ Consecuencias
  - ✓ Probabilidad de Accidentes

**Valoración:** La asignación de puntajes a cada uno de estos factores, se hará de acuerdo con las Tablas presentadas en el Método de Evaluación de Riesgos de William T. Fine. (Ver numeral 3).

7. Observaciones

En esta parte se agregan comentarios adicionales proporcionados por el entrevistado o personal de la unidad, así como observaciones y riesgos no considerados en el formato de la ficha.

En el Anexo 4 se pueden observar los modelos de los instrumentos de identificación de riesgos utilizados para el diagnóstico.

- ii. Cuestionario para Usuarios de Unidades**

En el Anexo 5 se presenta el instrumento diseñado para conocer la opinión de los usuarios de las unidades acerca de las Condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en las unidades objeto de diagnóstico

- iii. Cuestionario basado en las Normas OHSAS 18000.**

Para el diseño del cuestionario basado en las Normas OHSAS 18000, se hace necesario un análisis sobre la aplicación de cada uno de los puntos de la Norma al tipo de organización que representa la Universidad de El Salvador, para que las preguntas se adapten a sus condiciones y se recopile la información más conveniente.

Tabla II.19. Puntos de las Normas OHSAS 18000 que se evalúan en el Cuestionario

<b>PUNTO DE LAS NORMAS OHSAS 18000</b>	<b>OBJETIVO DE LAS PREGUNTAS EN ESE PUNTO</b>
<b>4.1 REQUISITOS GENERALES</b>	Conocer si las unidades en estudio cuentan con un Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional, así como identificar el personal que labora en cada unidad, su estructura organizativa y conocer si las autoridades muestran un interés en ese ámbito.
<b>4.2 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Establecer si las unidades en estudio han determinado una política de prevención de riesgos.
<b>4.3 PLANIFICACIÓN</b>	
<b>4.3.1 PLANIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y LA EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	Conocer si se han identificado las tareas que realizan en cada una de las unidades, los peligros típicos y los riesgos asociados a los mismos, medidas de vigilancia y de control así como registros de todo lo anterior.
<b>4.3.2 REQUISITOS LEGALES Y OTROS</b>	Determinar las Normas que se deben seguir, asociadas a los procesos que se efectúan en las unidades o algún tipo de legislación vigente que debe seguirse de acuerdo a las actividades de las unidades y requisitos internos de la organización.
<b>4.3.3 OBJETIVOS</b>	Conocer si existen objetivos relacionados con la salud y seguridad ocupacional
<b>4.3.4 PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	Establecer si se tienen programas de gestión definidos y documentados que busquen prevenir accidentes o contengan medidas de prevención de riesgos, actividades de análisis y mejora en el puesto de trabajo y si tienen disponibilidad de recursos para el cumplimiento de los objetivos de salud y seguridad con que cuenta cada unidad.
<b>4.4 IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN</b>	
<b>4.4.1 ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES</b>	Conocer si cuentan con una estructura definida y con responsabilidades asignadas, así como si las mismas se encuentran documentadas y son del conocimiento de los involucrados y de otras partes interesadas y son continuamente revisadas.
<b>4.4.2 FORMACIÓN, CONCIENCIACIÓN Y COMPETENCIA</b>	Determinar si se encuentran documentados los requisitos de los puestos de trabajo de cada una de las unidades y si continuamente el personal está siendo capacitado para mejorar sus competencias, así como conocer las condiciones actuales de formación y si se crea conciencia de prevención al personal.
<b>4.4.3 CONSULTA Y COMUNICACIÓN</b>	Conocer si las unidades poseen procedimientos de consulta a la dirección y al personal y cuáles son, así como también programas de prevención con que cuentan.
<b>4.4.4 DOCUMENTACIÓN</b>	Determinar si existen los siguientes documentos: manual de prevención de riesgos, documentación de registros, listas maestras o índices, procedimientos e instrucciones de trabajo.
<b>4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS</b>	Establecer si las unidades tienen procedimientos para el control de sus documentos, con sus respectivas responsabilidades y autoridades, así como la documentación de los registros correspondientes a esos procedimientos de control.

<b>4.4.6 CONTROL DE OPERACIONES</b>	Conocer si se ha establecido procedimientos de control e instrucciones de trabajo para las operaciones que se llevan a cabo en cada una de las actividades.
<b>4.4.7 PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA</b>	Identificar si cada una de las unidades cuenta con planes de actuación y procedimientos en caso de emergencia documentados y si cuentan con un equipo de emergencia.
<b>4.5 VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA</b>	
<b>4.5.1 MEDICIÓN Y SUPERVISIÓN DEL RENDIMIENTO</b>	Establecer si las unidades cuentan con procedimientos de medición y supervisión del rendimiento, programas de inspección, instrumentos de verificación, listas de equipo crítico, estándares de las condiciones ideales, listas de equipo de medición, etc.
<b>4.5.2 ACCIDENTES, INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTORA Y PREVENTIVA</b>	Determinar si existen procedimientos para investigación de accidentes e incidentes.
<b>4.5.3 REGISTROS Y GESTIÓN DE REGISTROS</b>	Identificar si las unidades cuentan con procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de Prevención de riesgos laborales.
<b>4.5.4 AUDITORIAS</b>	Conocer si las unidades en estudio cuentan con planes o programas de auditoría para la prevención de riesgos laborales, así como procedimientos para llevar a cabo dichas auditorías.

Fuente: Normas OHSAS 18000

En el Anexo 6 se presenta el Cuestionario diseñado para conocer la situación actual de las unidades objeto de diagnóstico, en relación a los requisitos de las Normas OHSAS 18000.

## **5. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.**

### **i. Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos**

#### **a. Metodología de Recolección de la Información**

- ✓ Preparar la ficha de evaluación de riesgo de cada Unidad, tomando de referencia la información obtenida en el análisis preliminar.
- ✓ Entrevistar al encargado de cada lugar, para completar las fichas de evaluación de riesgos.
- ✓ Complementar la información de las fichas mediante la observación directa de todas las áreas de cada unidad.
- ✓ Realizar el reporte de la evaluación de los riesgos en cada una de las unidades
- ✓ Desarrollar el mapa de riesgo de cada unidad, donde se plasman cada uno de los riesgos identificados.

## b. Población Sujeta a Estudio

La evaluación será desarrollada, en cada una de las unidades definidas en el análisis preliminar, y la entrevista para completar las fichas de evaluación de riesgos, será dirigida a las siguientes personas.

Tabla II.20. Población sujeta a estudio de cada unidad

<b>UNIDAD</b>	<b>PERSONAL SUJETO A ESTUDIO</b>
Laboratorios	Encargado del laboratorio
Bodega	Jefe de bodega
Centro de Salud Universitario	Jefe de cada unidad
Taller de Mantenimiento	1 persona por área de trabajo
Imprenta	1 persona por área de trabajo
Académica Central	Trabajadores
Aulas	Estudiantes

## ii. Investigación de las Condiciones Actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las Unidades

### a. Metodología de Recolección de la Información

- ✓ Identificar usuarios de cada una de las unidades sujetas a la investigación. (En el Apéndice C se presenta el procedimiento para la obtención de la muestra para la investigación)
- ✓ Pasar el cuestionario a los usuarios de cada unidad
- ✓ Realizar el reporte de la información obtenida

### b. Población sujeta a Estudio

El cuestionario será contestado por los usuarios de los laboratorios que están incluidos en las unidades sujetas a estudio.

## iii. Investigación de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000

### a. Metodología de Recolección de la Información

- ✓ Identificar el jefe de cada una de las unidades sujetas a investigación
- ✓ Entrevistar a cada jefe de las unidades y completar el cuestionario
- ✓ Realizar el reporte de la información obtenida

## b. Población sujeta a Estudio

La evaluación será desarrollada, en cada una de las unidades definidas en el análisis preliminar, y la entrevista para completar el Cuestionario sobre las Normas OHSAS 18000, será dirigida a las siguientes personas.

Tabla II.21. Población sujeta a Estudio para el Cuestionario sobre las Normas OHSAS 18000

UNIDAD	PERSONAL SUJETO A ESTUDIO
Laboratorios	Administrador de laboratorios
Bodega	Jefe de bodega
Centro de Salud Universitario	Jefe de cada unidad
Taller de Mantenimiento	Jefe de taller
Imprenta	Director
Académica Central	Administrador

## 6. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### i. Presentación de Resultados

El orden en que se presentan los resultados obtenidos para la Unidad que ejemplificará la forma en que se evaluaron las unidades objeto de diagnóstico es el siguiente:


- 1°. Resultado de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos
- 2°. Resultado de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000
- 3°. Mapa de Riesgo

Y finalmente se presentan los Resultados Generales de las Condiciones Actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las Unidades.

ii. Simbología utilizada en los Mapas de Riesgo

Tabla II.22. Simbología utilizada en los Mapas de Riesgo

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Riesgo Eléctrico
	Materias Tóxicas
	Riesgo Biológico
	Radiación Láser
	Materiales Inflamables
	Radiaciones No Ionizantes
	Riesgo de Explosión
	Riesgo de Corrosión
	Caída a Distinto Nivel
	Riesgo de Deslizamiento
	Riesgo de Tropiezo
	Riesgo de Cortadura

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Campo Magnético Intenso
	Riesgo de Desprendimiento de Objetos
	Riesgo de Golpe contra Vehículo
	Baja Temperatura
	Choque contra Objetos Inmóviles
	Desplome de Objetos
	Malos Olores
	Choque contra Objetos Móviles
	Ruido
	Peligro en General

### iii. Determinación de Resultados

A continuación se explica el procedimiento llevado a cabo para realizar la valoración de riesgos en cada una de las unidades, así

En el ejemplo mostrado, de la Evaluación realizada en el Laboratorio de Micología, puede observarse el Indicador 12 correspondiente a los riesgos químicos:

“No existen precauciones especiales por los usuarios del laboratorio en la utilización de sustancias potencialmente cancerígenas (Formalina y glicerina)”.



Se evaluó de la siguiente manera:

*Exposición:*

El puntaje asignado es 10, de acuerdo a la Tabla de Exposición a los Riesgos, de la Metodología de William Fine (Ver Tabla II.16), ya que continuamente se está expuesto a este tipo de riesgo cuando se hace uso del laboratorio.

*Consecuencia:*

La puntuación que se ha aplicado es 25, debido a que la persona que está expuesta a este riesgo podría desarrollar Cáncer, enfermedad que con el tiempo puede ser mortal. (Ver Tabla II.15).

*Probabilidad de Accidente:*

La puntuación aplicada es 10, ya que como no se utiliza equipo de protección ni se tiene algún tipo de precaución ante este indicador, el apareamiento de la enfermedad es el resultado más probable. (Ver Tabla II.17).

Clasificación del Riesgo:

Para clasificar el riesgo se multiplica la puntuación de cada factor de riesgos, en este caso sería de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{CLASIFICACIÓN DEL RIESGO} &= \text{Exposición} \times \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad} \\ &= 10 \times 25 \times 10 \\ &= 2500 \end{aligned}$$

Ahora, para clasificar al riesgo de acuerdo al producto obtenido se hace uso de la Tabla II.18 y se determina que el riesgo en este caso, es **Intolerable**.

En el caso de los demás indicadores del Laboratorio de Micología y para las demás unidades en estudio, el procedimiento seguido para la valoración de los riesgos es el mismo.

#### **iv. Ejemplificación de la Inspección realizada a las Unidades**

A continuación se ejemplifica la Evaluación realizada para el **LABORATORIO DE MICOLOGÍA**, siguiendo los pasos previamente descritos (para las demás unidades se procedió de la misma manera):

a. Resultados de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS																				
ESTABLECIMIENTO: LABORATORIO DE MICOLOGÍA				Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día:	Sensib	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido		Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
17/10 /2005	4	16																		SD (sensibles y discapacitados)
																				MA (Maternidad)
			ME (Menores)																	
REALIZADO POR: CZ99007, LQ98001, RV98011																				
No	INDICADORES																			
<b>RIESGO MECANICO</b>																				
1	No Existen programas de mantenimiento preventivo en las Herramientas y Equipo				6						15					1		90	Moderado	
2	Insuficiente cantidad de herramientas y equipo				6							1		6				36	Tolerable	
<b>ILUMINACIÓN</b>																				
3	No se está preparado con provisión de iluminación de emergencia (Carencia de lámparas de emergencia en caso de corte de la energía eléctrica)						1				15				3			45	Tolerable	
<b>RIESGO QUÍMICO</b>																				
4	Inexistencia de fichas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos que se utilizan			10							15		10					1500	Intolerable	
5	No se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos ya que estos no se han identificado y clasificado adecuadamente.				6						15				3			270	Importante	
6	El trasvasado de las sustancias se realiza por vertido libre (No se hace uso de equipos de bombeo o medios mecánicos de pipeteo)				6						5				3			90	Moderado	
7	No se está usando equipo de protección personal como gafas, mascarilla, guantes y ropa impermeable.			10							5				3			150	Moderado	
8	Carencia de procedimientos escritos para la realización de actividades que pueden ocasionar accidentes graves.				6						5				3			90	Moderado	
9	Carencia de duchas descontaminadoras y fuentes lavaojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos.				6						15				3			270	Importante	
10	No existe un procedimiento de Emergencia ante situaciones críticas (fugas, derrames, etc. de productos peligrosos)					3					5			6				90	Moderado	
11	No Se evalúa el nivel de concentración de los contaminantes químicos presentes en el ambiente de trabajo				6						5				3			90	Moderado	
12	No existen precauciones especiales por los usuarios del laboratorio en la utilización de sustancias potencialmente cancerígenas (Formalina y glicerina).			10						25			10					2500	Intolerable	
13	Inexistencia de tratamiento y control de los residuos producidos en la limpieza y recogida de derrames de productos nocivos y tóxicos como formalina y glicerina.			10							15				3			450	Intolerable	
<b>RIESGOS DE INCENDIO</b>																				
14	Utilización de mesas de trabajo, secadora, muebles y bancos de madera en los cuales se utilizan fuentes de calor y fuego que podrían desencadenar un incendio			10							15				1			150	Moderado	
15	Carencia de medios para detectar un incendio producido en el área de laboratorio			10							5				1			50	Tolerable	
16	Carencia de extintores para contrarrestar una propagación de fuego			10							15			6				900	Intolerable	
17	Inexistencia de un adiestramiento y plan de emergencia en caso de un incendio.			10							15		10					1500	Intolerable	
18	Utilización de mechero con tanque de gas propano			10							15				3			450	Intolerable	

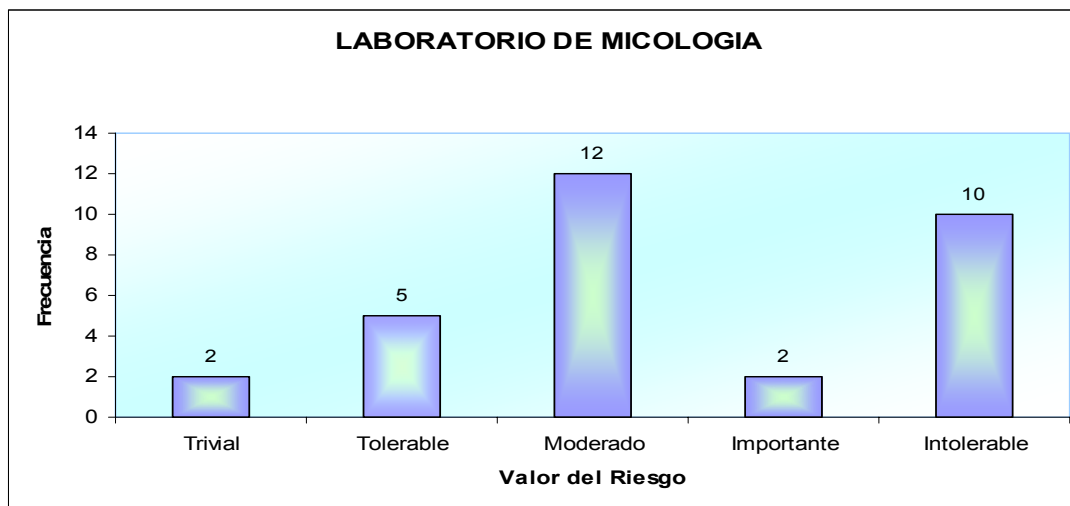
EVALUACIÓN DE RIESGOS																				
ESTABLECIMIENTO: LABORATORIO DE MICOLOGÍA					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO			
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día:	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado mas probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido		Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
17 / 10 /2005	4	16		MA (Maternidad)																
REALIZADO POR: CZ99007, LQ98001, RV98011																				
No	INDICADORES																			
RIESGO BIOLÓGICO																				
19	Personas comiendo en el área de laboratorio, donde existe una concentración elevada de formalina.				10						15				6				900	Intolerable
20	Existencia de una cafetera en área donde existe una concentración elevada de formalina debido a las numerosas muestras de vertebrados diafanizados				10						15				6				900	Intolerable
21	Existencia de malos olores por ubicación cercana al estanque de cultivo y vivero							1			5				3				15	Trivial
22	Carencia de un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo.				10						15				3				450	Intolerable
23	No existe una programación para la limpieza y desinfección de los locales.						3				5				3				45	Tolerable
24	Carencia de instalaciones sanitarias (lavamanos, duchas, vestuarios, etc.)				10							1				1			10	Trivial
25	No se dispone de un botiquín de emergencia bien provisto, junto con un manual de primeros auxilios				10						15				3				450	Intolerable
MEDICINA DEL TRABAJO																				
26	No se posee un mapa de riesgo				10						5				3				150	Moderado
RIESGOS ERGONÓMICOS																				
27	Reducida anchura de las vías de circulación				10							1			3				30	Tolerable
28	Obstrucción de puerta del área de almacenaje por inadecuada ubicación de estante y escritorio.				10						5				3				150	Moderado
29	Inadecuado diseño y ubicación de estantes para papelería, al encontrarse demasiado altos y facilitar el desplome de objetos					6					5				3				90	Moderado
MANIPULACIÓN DE OBJETOS																				
30	Falta de depósitos y equipo de manipulación especial para la eliminación de residuos de vidrio				10						5				3				150	Moderado
31	Falta de una adecuada atención por los alumnos en el uso del autoclave						3				15				3				135	Moderado

A continuación se presenta un cuadro resumen correspondiente a la Valoración de Riesgos efectuada en el Laboratorio de Micología.

Tabla II.23. Resumen de la Valoración de Riesgos en el Laboratorio de Micología

Valor Riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Trivial	2	6,45
Tolerable	5	16,13
Moderado	12	38,71
Importante	2	6,45
Intolerable	10	32,26
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Gráfico II.3. Valoración de Riesgos en el Laboratorio de Micología



Como se verifica en el Gráfico II.3, en el Laboratorio de Micología existen riesgos valorados como Intolerables por lo que se deben tomar las medidas correctivas correspondientes, antes de continuar realizando las actividades que normalmente se desarrollan en esta unidad.

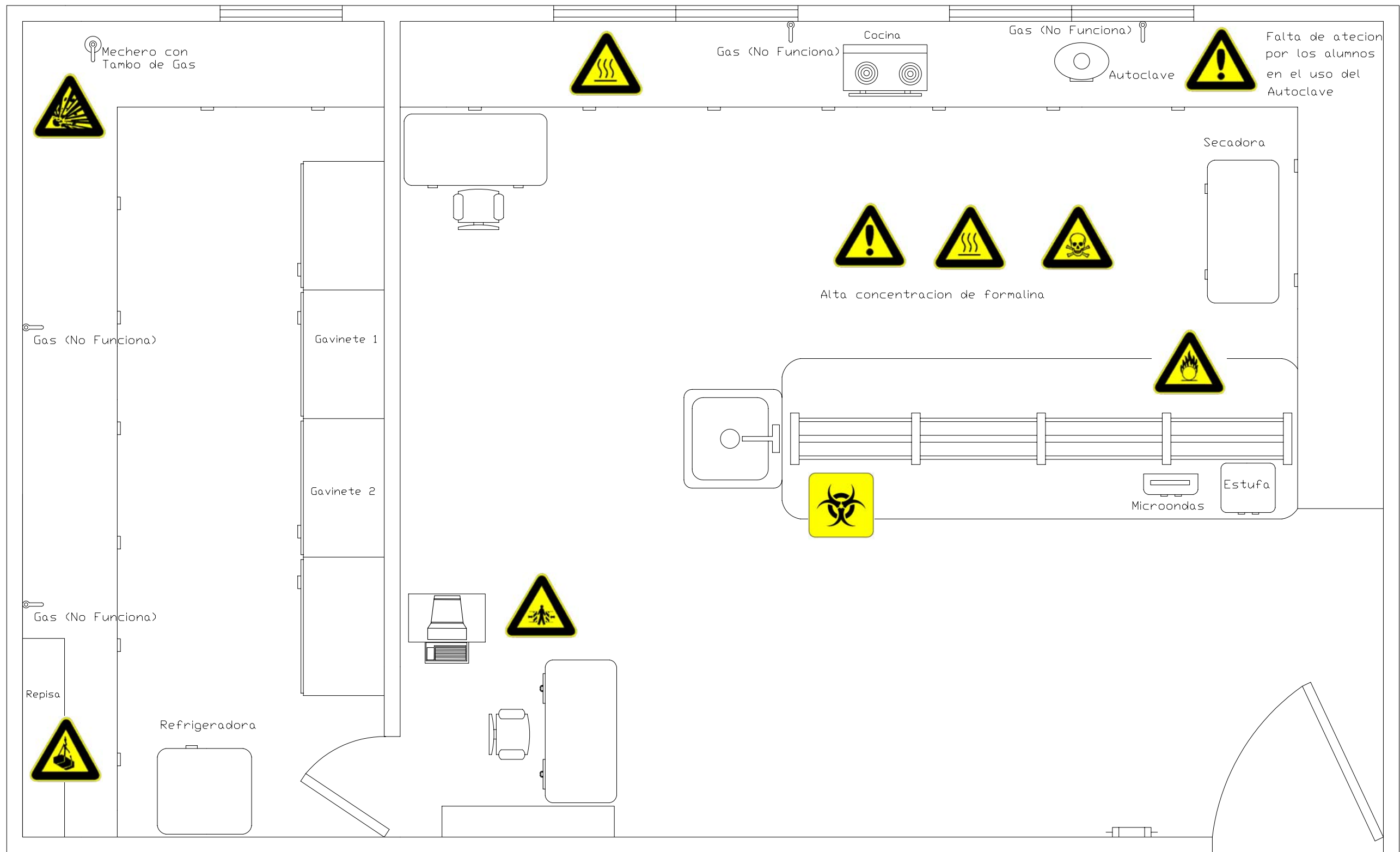
**b. Resultados de la Situación Actual, respecto al Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000**

Tabla II.24. Cumplimiento de los Requisitos de las Normas OHSAS 18000 en el Laboratorio de Micología

Cláusula	OHSAS 18001	OBSERVACIÓN
<b>SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>		
4.1	<b>REQUISITOS GENERALES</b>	El Laboratorio de Micología no cuenta con una unidad organizativa definida o encargado de la seguridad y salud ocupacional, tampoco tienen como unidad una Misión y Visión definidas. Además carecen de un presupuesto en materia de seguridad y salud Ocupacional. El encargado del laboratorio conoce de los riesgos y medidas necesarias para conservar la seguridad pero no se tiene un reglamento ni normas de seguridad documentados, que garanticen el funcionamiento de dichas medidas El encargado del laboratorio considera que existe interés por parte de ellos, en implementar un sistema de Gestión de la seguridad y Salud ocupacional
4.2	<b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	El laboratorio no cuenta con ninguna política de prevención de riesgos laborales.
4.3	<b>PLANIFICACIÓN</b>	
4.3.1	<b>PLANIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>	El encargado del laboratorio ha identificado y conoce los peligros derivados de sus actividades, pero no existe una metodología que permita una identificación de los nuevos peligros así como una valoración constante de los riesgos, ya que esto se hace a base de la experiencia adquirida del personal. Además se carece de recursos materiales necesarios para la prevención de riesgos en el trabajo.
4.3.2	<b>REQUISITOS LEGALES Y OTROS</b>	No se cumple ninguna disposición, ya que el personal desconoce de alguna regulación o legislación vigente que deban seguir, de acuerdo a las actividades que llevan a cabo
4.3.3	<b>OBJETIVOS</b>	No existe ningún tipo de objetivo planteado por el laboratorio
4.3.4	<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	No existe ningún programa referente a la seguridad y salud ocupacional
4.4	<b>IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN</b>	
4.4.1	<b>ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES</b>	No existe una estructura formal y documentada, ni tampoco manuales de puesto y procedimientos.
4.4.2	<b>FORMACIÓN, CONCIENCIACIÓN Y COMPETENCIA</b>	Se conocen los requisitos generales de los puestos de trabajo, pero no existe un perfil documentado de cada uno de ellos. El personal del laboratorio no ha recibido ningún tipo de formación o asistencia técnica en seguridad y salud ocupacional y tampoco ha existido ningún programa de capacitación que involucre al personal del laboratorio.
4.4.3	<b>CONSULTA Y COMUNICACIÓN</b>	No existe ningún tipo de reunión del encargado de laboratorio con la dirección de la escuela que permita hacer llegar sus inquietudes, estas se hacen llegar en conversaciones informales entre las partes.
4.4.4	<b>DOCUMENTACIÓN</b>	No existe ningún tipo de documento referente a la seguridad y salud ocupacional, instrucciones de trabajo, manuales de puesto, inducción y registro de accidentes.

4.4.5	<b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS</b>	No existe control alguno
4.4.6	<b>CONTROL DE OPERACIONES</b>	No existen procedimientos de control para las actividades que se llevan a cabo en la unidad.
4.4.7	<b>PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA</b>	No existe ningún plan de prevención y respuesta en caso de emergencia
4.5	<b>VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA</b>	
4.5.1	<b>MEDICIÓN Y SUPERVISIÓN DEL RENDIMIENTO</b>	No existe ningún procedimiento de control y medición de la seguridad en el laboratorio, que permita comparar el rendimiento a través de los años. Nunca se han realizado lecturas con equipo de medición, ni se han evaluado las condiciones del lugar y no se tiene registro de las actividades de mantenimiento. Si se dispone de un registro del equipo Crítico con el que cuentan.
4.5.2	<b>ACCIDENTES, INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTORA Y PREVENTIVA</b>	No existe un Procedimiento para la investigación de los accidentes, incidentes y acción correctora.
4.5.3	<b>REGISTROS Y GESTIÓN DE REGISTROS</b>	No existe ningún registro referente a la Seguridad y salud Ocupacional.
4.5.4	<b>AUDITORIA</b>	No existe ningún plan/programa de auditoria en seguridad y salud Ocupacional.

**c. Mapa de Riesgo**



Proyecto	Propuesta de diseño de un sistema de Gestion en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador Basado en las normas DHSAS 18000	Elabora	C299007 LD98001 RV98011	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
		Fecha	29/10/2005	
MAPA DE RIESGO DEL LABORATORIO DE MICOLOGIA				PLANO 1

**v. Resultados Generales de las Condiciones Actuales de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo a los Usuarios de las Unidades** (Ver en Anexo 7, la tabulación de los resultados de la encuesta a los usuarios)

El 66% de los usuarios conoce los elementos que integran la seguridad y salud ocupacional, así como el 54 % de los usuarios considera que tiene un conocimiento a “nivel medio” sobre seguridad y salud ocupacional.

Los riesgos que más conocen los usuarios, en orden descendente son los riesgos eléctricos (100%), riesgos por ruido (100%) y riesgos por falta de equipo de protección personal (77%) y los riesgos que menos conocen son los Ergonómicos (15%).

El 100% de los usuarios considera que el área en donde se presentan los mayores riesgos son los laboratorios.

El 63% de los usuarios conoce formas de prevenir los riesgos. La medida de prevención de riesgos que más conocen los usuarios son las normas de seguridad básicas (100%), seguido por señalización de áreas de riesgos con un 82%.

Solo en un 78% de las prácticas que se efectúan en los laboratorios los docentes se encargan de brindar medidas de prevención al inicio de la actividad y sólo en un 26% de las prácticas de laboratorio se les proporciona a los estudiantes guías o normas de seguridad para efectuar las mismas.

El 65% de los usuarios dice tener conocimiento de accidentes ocurridos a causa de las actividades propias de su carrera, además un 48% de los usuarios considera que los accidentes se deben a condiciones inseguras y lo atribuyen sólo en un 17% a los actos inseguros. Además un 38% de los usuarios ha tenido algún accidente o incidente a causa de las actividades que desarrolla en los laboratorios. Además el 100% de los usuarios concuerda en que la única forma en que han sido capacitados es a través de normas de seguridad básicas.

Solo un 34% de los usuarios de las unidades conoce como proceder en caso de ocurrir un accidente durante las actividades que desarrollan en los diferentes laboratorios y un 42% dice conocer y poder utilizar equipo de emergencia.



El 60% de los usuarios considera que las unidades que utiliza cuentan con señalización de seguridad, tales como: Mangueras con colores de seguridad, salidas de emergencia, etc.; además el 32% de los usuarios considera que puede interpretar la señalización de seguridad (Obligación, Recomendación, Prohibición, etc.).

El 100% de los usuarios se encuentra bajo la supervisión de un encargado de la unidad cuando realiza una actividad peligrosa; además el 22% de los usuarios considera que las instalaciones de las unidades cumplen con los requisitos de seguridad mínimos para realizar las actividades con confianza.

El 66% de los usuarios califica como “baja” la seguridad que los laboratorios proporcionan atribuyéndolo en un 79% a las condiciones de maquinaria y equipo, seguido por los instrumentos en un 66% y las instalaciones en un 57%.

El 11% de los usuarios se ha pronunciado ante las autoridades para presentar quejas acerca de las condiciones de los laboratorios pero de éstos, ninguno ha recibido respuesta favorable a su petición, además el 71% de los usuarios considera que la seguridad no forma parte de las prioridades de las autoridades universitarias y la única acción que han tomado las mismas para prevenir riesgos de acuerdo a los usuarios, es la información y capacitación.

## **7. PRIORIZACIÓN DE RIESGOS**

Una vez identificados y valorados los riesgos de las unidades sujetas a estudio, se procederá a priorizar para determinar en qué unidades se desarrollará el diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, lo cual se hará en base al siguiente criterio:

Se escogerá toda aquella unidad que presente riesgos Intolerables y/o Importantes:

- ✓ **INTOLERABLE:** Debido a que en este tipo de riesgo la acción correctora es inmediata, por lo que no se debe comenzar ni continuar las actividades hasta que se reduzca el riesgo a que están expuestos. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
- ✓ **IMPORTANTE:** En este tipo de riesgo no debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

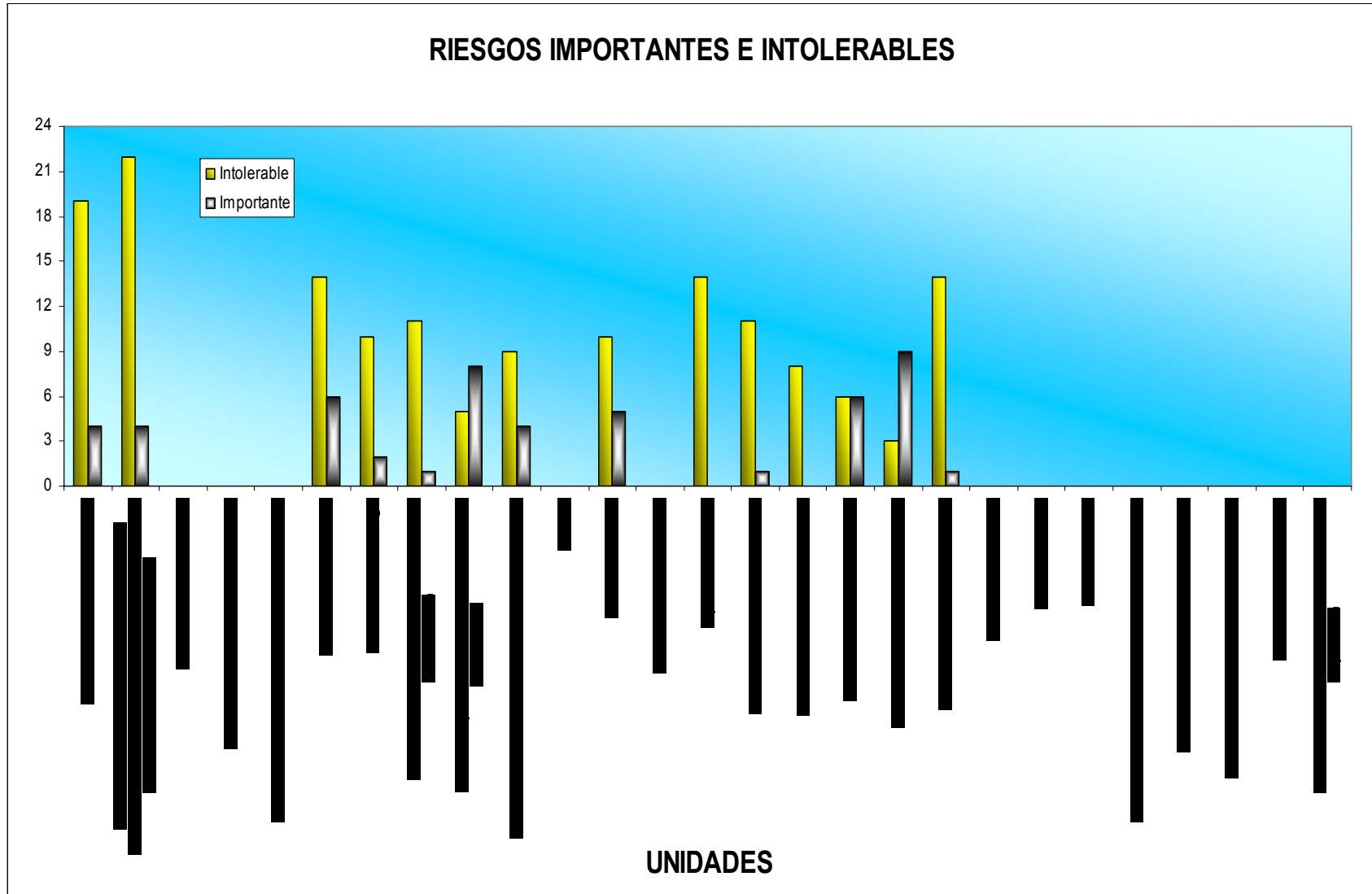
A continuación en la Tabla II.25 se presenta el resumen de los resultados de la evaluación y valoración de riesgos (presentando únicamente riesgos intolerables e importantes) de todas las Unidades:

Tabla II.25. Riesgos Intolerables e Importantes

UNIDAD	RIESGO	
	Intolerable	Importante
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	19	4
Laboratorio de Suelos y Materiales (Laboratorio de Mecánica de Suelos, Laboratorio de Concreto, Laboratorio de Materiales y Laboratorio de Asfalto)	22	4
Laboratorio de Metalografía	0	0
Laboratorio de Tratamiento de Materiales	0	0
Laboratorio de Fluido Mecánica y Máquinas Térmicas	0	0
Laboratorio A de Biología	14	6
Laboratorio de Micología	10	2
Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Laboratorio de Biotecnología	11	1
Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas	5	8
Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología)	9	4
Herbario	0	0
Bodega de Química	10	5
Centro de Salud Universitario	0	0
Imprenta Universitaria	14	0
Taller de Mantenimiento Carpintería	11	1
Taller de Mantenimiento Automotriz	8	0
Taller de Mantenimiento Eléctrico	6	6
Bodega de Talleres de Mantenimiento	3	9
Unidad Productiva Metal Mecánica	14	1
Oficinas de Agronomía	0	0
Oficinas Centrales	0	0
Biblioteca Central	0	0
Edificio "B" de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura	0	0
Aulas de Ciencias Naturales y Matemática	0	0
Aulas de la Facultad de Ciencias Agronómicas	0	0
Auditorium Miguel Mármol	0	0
Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura	0	0

A continuación en el Gráfico II.4 se presentan estos resultados esquemáticamente:

Gráfico II.4. Riesgos Intolerables e Importantes de las Unidades sujetas a Estudio



En el Gráfico II.4 se observan las unidades en las cuales existen riesgos Intolerables y/o Importantes, las cuales serán consideradas para el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000.

A continuación se presentan las unidades a considerar para el diseño, ordenadas de acuerdo a los Riesgos Intolerables:

Tabla II.26. Unidades que presentan Riesgos Intolerables y/o Importantes

UNIDAD	RIESGO	
	Intolerable	Importante
Laboratorio de Suelos y Materiales (Laboratorio de Mecánica de Suelos, Laboratorio de Concreto, Laboratorio de Materiales y Laboratorio de Asfalto)	22	4
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	19	4
Laboratorio A de Biología	14	6
Unidad Productiva Metal Mecánica	14	1
Imprenta Universitaria	14	0
Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Laboratorio de Biotecnología	11	1
Taller de Mantenimiento Carpintería	11	1
Bodega de Química	10	5
Laboratorio de Micología	10	2
Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología)	9	4
Taller de Mantenimiento Automotriz	8	0
Taller de Mantenimiento Eléctrico	6	6
Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas	5	8
Bodega de Talleres de Mantenimiento	3	9

### C. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

A partir del diagnóstico, se identificaron y valoraron los riesgos existentes en cada una de las unidades, determinándose cuales de ellas servirán de base para la realización del diseño del Sistema de Gestión. Además se identificó la situación actual respecto a la administración en materia de seguridad y salud ocupacional, para establecer los requisitos de las Normas OHSAS 18000 que se están cumpliendo y los que hacen falta para diseñar el Sistema de Gestión.

## 1. SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LAS NORMAS OHSAS 18000

Para diseñar el Sistema de Gestión, debe establecerse un medio adecuado de información que describa los elementos básicos del sistema, su interrelación y su orientación; las Normas OHSAS 18000 permitirán crear ese medio de enlace entre la Administración y las Unidades de la Universidad de El Salvador, para que el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional sea eficiente y eficaz con un mínimo de documentos.

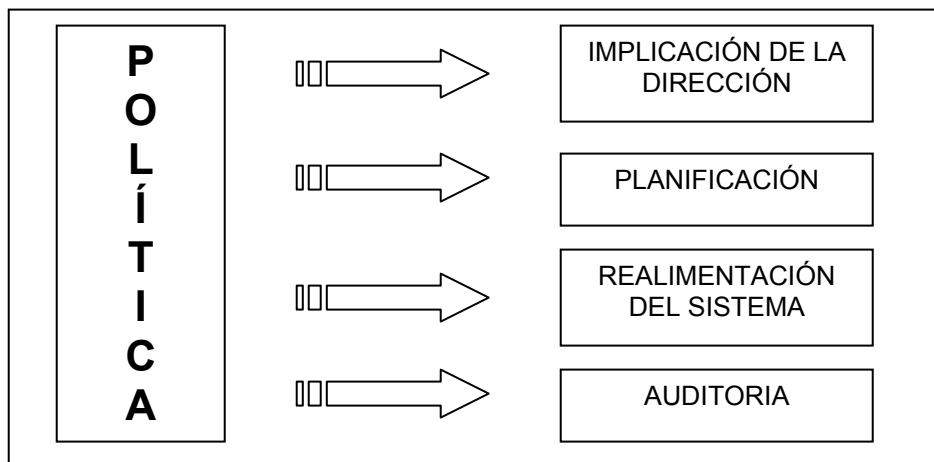
La norma establece una serie de elementos básicos para el diseño del sistema, los cuales se especifican a continuación:

### i. Política:

La política de prevención de riesgos laborales debe indicar explícitamente el nivel de compromiso de mejora, así como el nivel de cumplimiento de los requisitos y legislaciones relativos a la Seguridad y Salud Ocupacional. La base del éxito del sistema radica en la elaboración de una política realista que cuente con el respaldo de todos los involucrados.

El establecimiento de la política debe considerar además los siguientes aspectos:

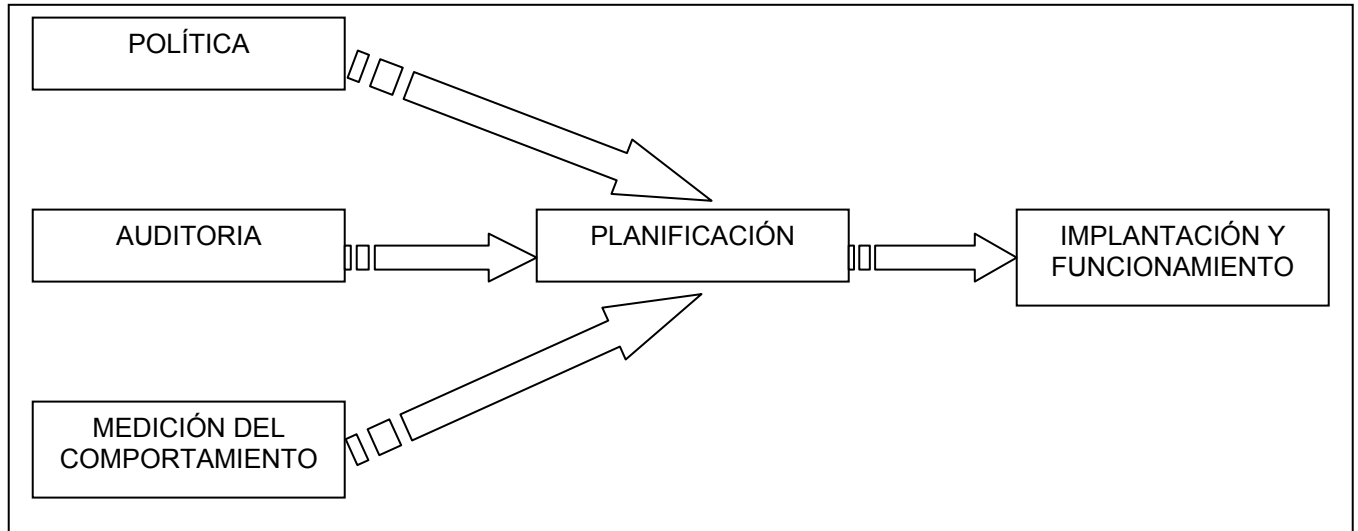
Diagrama II.10. Elementos de la Política de Prevención de Riesgos Laborales



## ii. Planificación:

El objeto de la planificación es establecer cómo y de qué forma se va a aplicar la política, la evaluación de los resultados de la aplicación del sistema y la fase de auditoría, teniendo como resultado de la planificación la Implantación y Funcionamiento del sistema, lo que se puede apreciar en el Diagrama II.11:

Diagrama II.11. Planificación del Sistema de Gestión



### a. Planificación para la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos

Es el objetivo principal del Sistema de Gestión, establecer cómo se van a prevenir y controlar los riesgos que se presentan en el lugar de trabajo, además de determinar a través del proceso de mejora continua, la forma de minimizarlos. Es necesario también identificar los riesgos sobre las personas, las actividades de trabajo, los equipos y las instalaciones para poder desarrollar el procedimiento de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos que sea más adecuado para el Sistema.

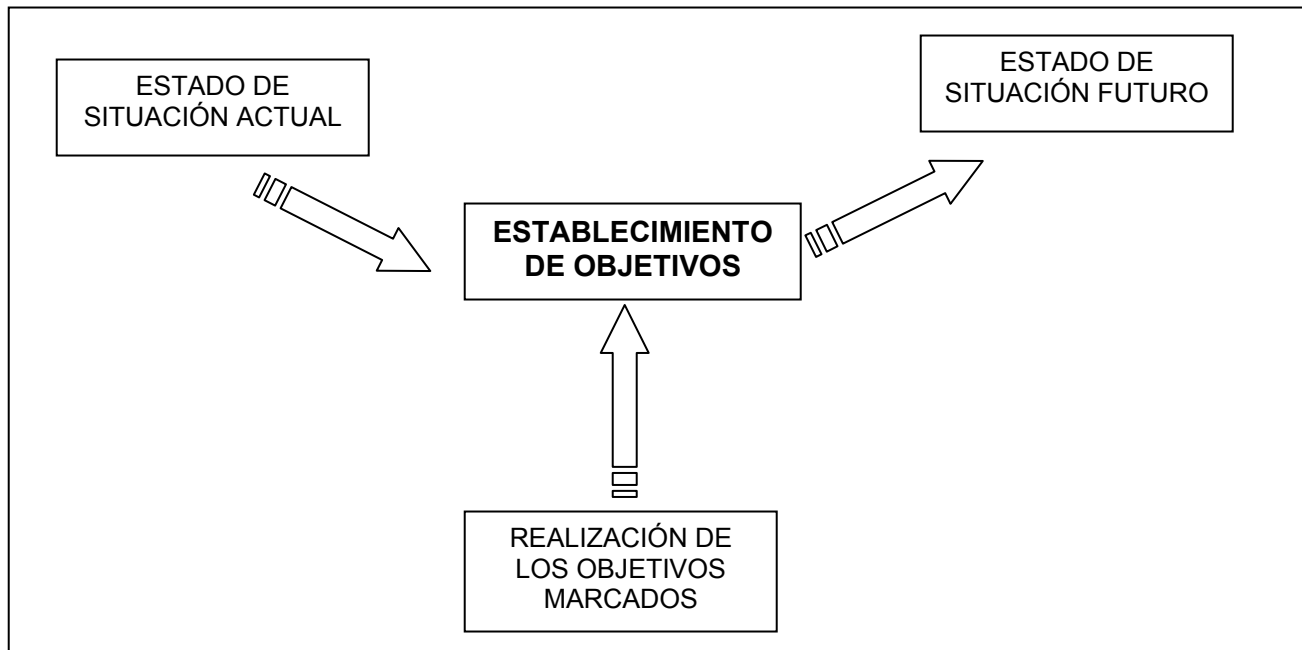
### b. Requisitos Legales

En este apartado lo que se pretende es determinar las legislaciones que rigen la Seguridad y Salud Ocupacional, tanto a nivel gubernamental (Ministerio del Trabajo y Previsión Social), como por el tipo de actividades que se realizan en algunas unidades, que pueden estar regidas por alguna ley o documento, que deben ser revisados constantemente por la entrada en vigencia o modificación de leyes, para hacer las correcciones respectivas.

### c. Objetivos

Los objetivos permitirán establecer los resultados esperados del sistema, es decir las metas que se espera lograr, siendo fundamental en la búsqueda de la mejora continua, para que el sistema a implantar sea realmente eficaz. El fin de los objetivos es proponer hasta dónde se piensa llegar en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, programado en tiempo y cantidad de recursos, basándose en la situación actual y lo que se espera lograr en el futuro.

Diagrama II.12. Objetivos

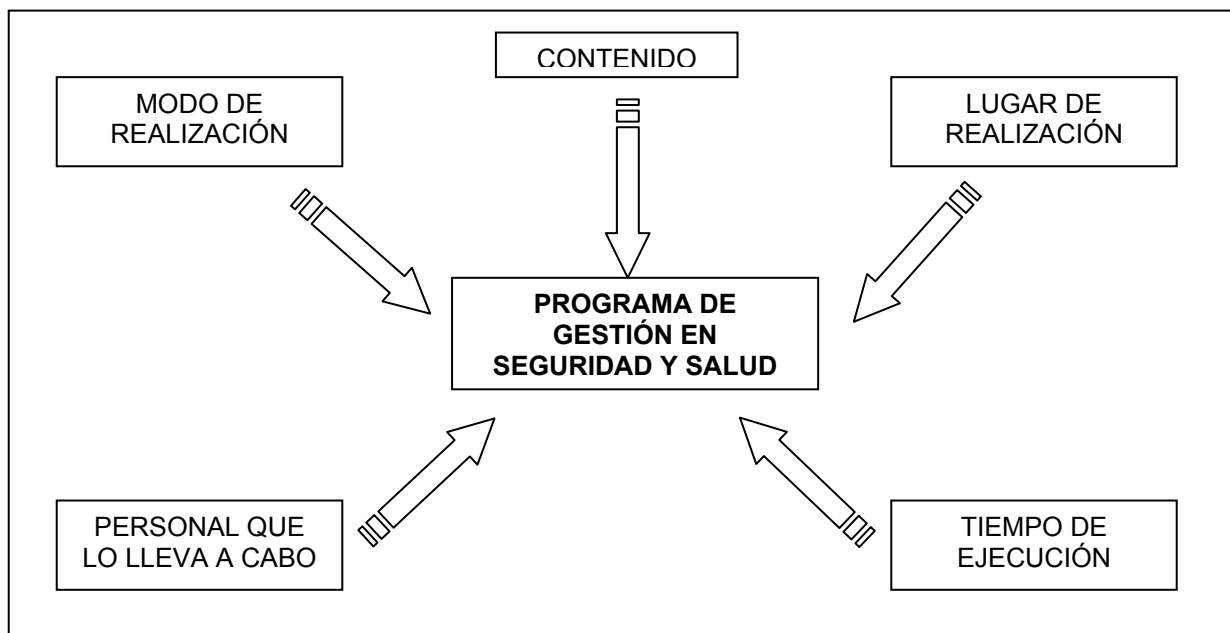


### d. Programas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

El objetivo primordial de la elaboración de un programa de gestión es eliminar, o al menos reducir o controlar los riesgos que se derivan de las actividades que se realizan en la Universidad, reduciendo los costos incurridos por accidentes, incidentes y enfermedades laborales; para lo cual se necesita un documento que permita gestionar las actividades que se desarrollen en este sentido.

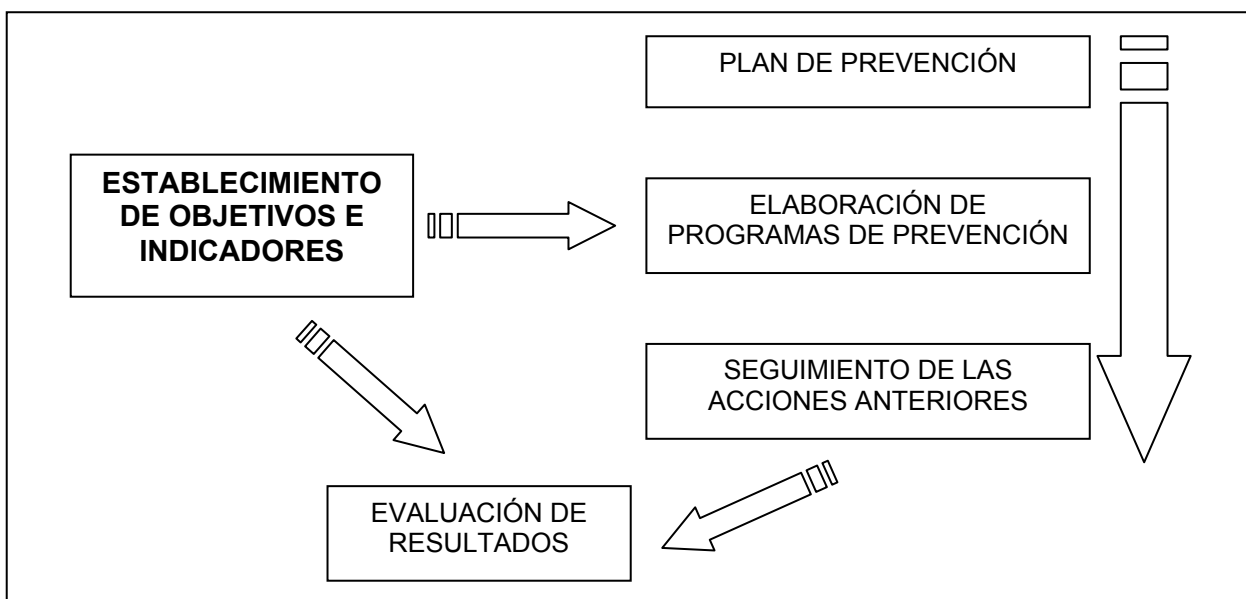
Una vez teniendo los objetivos, se puede plantear un programa de gestión por cada uno de ellos, donde se establecerá el camino a seguir en la consecución de los mismos, el responsable, los medios a utilizar para conseguirlos, así como el plazo trazado para llegar a la meta.

Diagrama II.13. Programas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional



También debe tenerse en cuenta, que los objetivos trazados no deben buscar únicamente el mejoramiento, sino que deben existir objetivos en materia preventiva, con sus respectivos indicadores de medición, que complementarán los Programas de Gestión y a su vez permitirán hacer un seguimiento a las actividades así como una evaluación de dichos programas, que determine si se deben tomar acciones correctivas o es necesario un replanteamiento de los puntos abordados en los programas.

Diagrama II.14. Establecimiento de Indicadores de Medición para los Programas

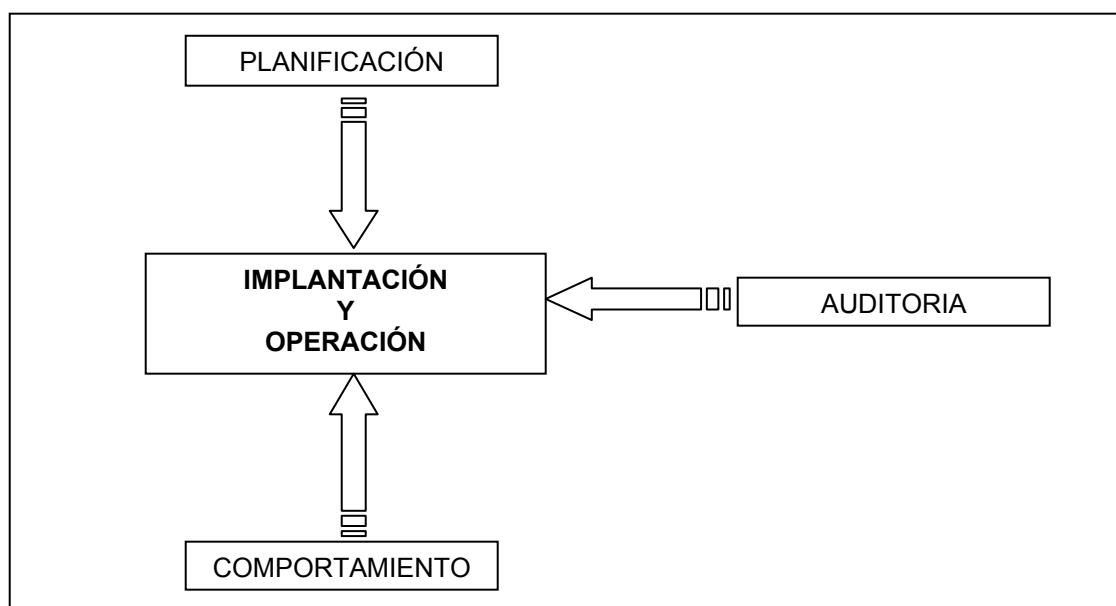




### iii. Implantación y Operación

Si la planificación ha sido correcta, la evaluación de la consecución de los objetivos se ha realizado constantemente y se ha hecho las correcciones pertinentes o replanteamientos necesarios; la implantación y operación del sistema será exitosa. Lo que se puede observar en forma general en el siguiente diagrama:

Diagrama II.15. Generalidades de la Implantación y Operación



#### a. Estructura y Responsabilidades

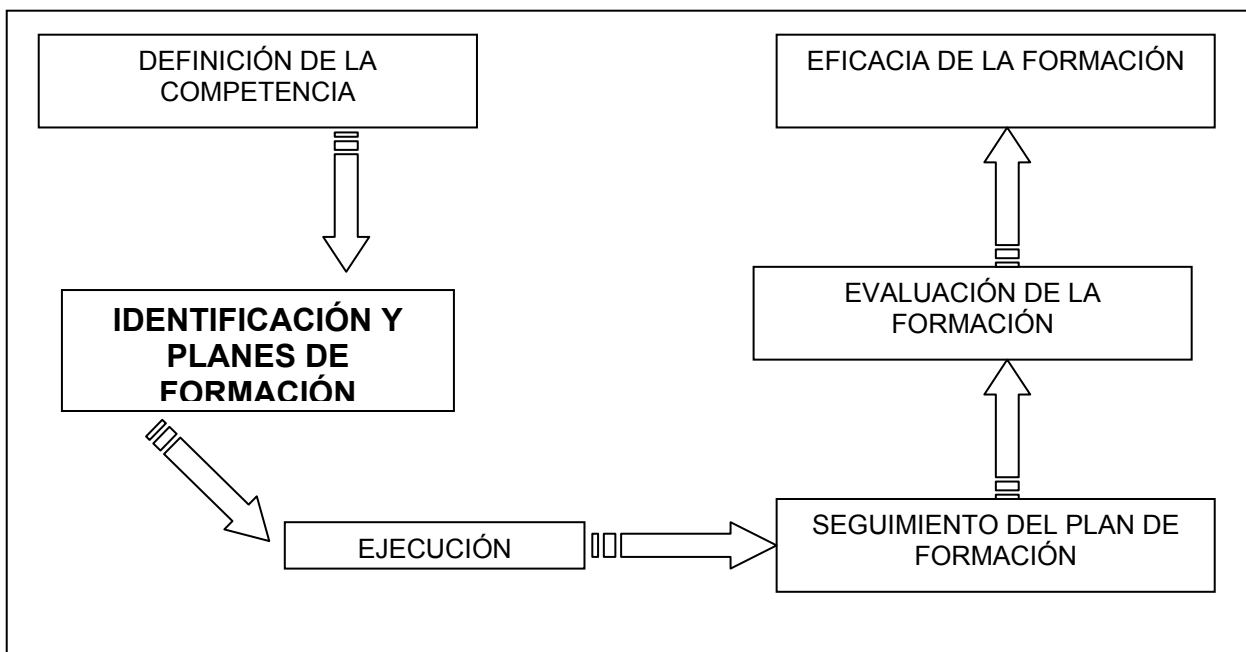
Debe existir un responsable de las máximas autoridades, que esté a cargo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, además la organización, funciones y responsabilidades generales deberán estar contenidas en el Manual de Gestión, mientras que las específicas en cada uno de los procedimientos que se realicen al sistema.

#### b. Formación, Concienciación y Competencia

La formación que se reciba, deberá ser tanto teórica como práctica, adecuada a las actividades que realizan las personas y en la cantidad suficiente para que dichas personas estén plenamente capacitadas para actuar ante cualquier situación, dicha formación deberá ser proporcionada por la dirección, debiéndose establecer la periodicidad con la cual se efectuará o eventualidades que requerirán de formación.

Además el procedimiento de formación comprenderá aspectos tales como: Definición de competencias, Identificación de Necesidades de Formación y Planes de Formación, tal como se aprecia en el Diagrama II.16:

Diagrama II.16. Identificación y Planes de Formación



### c. Consulta y Comunicación

En este punto es que se va a documentar los procedimientos necesarios, incluyendo la consulta y participación de las personas, así como el tipo de sistema de información que se utilizará para canalizar la comunicación entre todas las partes involucradas, así como la periodicidad y naturaleza de la información que se proporcionará. Se incluye los mecanismos de información y sugerencias.

### d. Documentación

Se debe procurar mantener el mínimo de documentación posible, que permita que el sistema de gestión sea eficiente y eficaz, pero sin omitir la necesaria. Es decir, se debe mantener en medio escrito o electrónico, la información básica del sistema y su interrelación, que oriente sobre la documentación de referencia.

#### **e. Control de Documentos y Datos**

Este control indica que todos los documentos deben ser de fácil localización e identificación, siendo revisados constantemente, aprobados por personal debidamente capacitado y autorizado, de fácil acceso para quien lo necesite y periódicamente depurado.

#### **f. Control de Operaciones**

Se refiere al control que debe realizarse en aquellas operaciones que se haya identificado riesgos, lo que incluye la planificación y elaboración de procedimientos que de no realizarse impedirán que se cumplan los objetivos trazados y crearán deficiencias en el sistema de gestión. Dichos procedimientos deberán ser documentados, ya que de no llevarse a cabo puede provocar desviaciones en la política y objetivos.

#### **g. Prevención y Respuesta en caso de Emergencia**

Lo que se busca es contar con planes y procedimientos que permitan actuar de manera responsable y ordenada en caso de una emergencia, los cuales se revisarán posteriormente a la ocurrencia de una situación de este tipo y deberá tenerse un control periódico sobre los mismos, incluyendo la realización de simulacros.

### **iv. Verificación y Acción Correctora**

En este punto se establecen los procedimientos de Inspección, Supervisión y Observaciones para la identificación de deficiencias en el sistema y la aplicación de acciones correctoras de las mismas.

#### **a. Medición y Supervisión del Rendimiento**

Se refiere a dos tipos de procedimientos:

- ✓ Los enfocados en el control periódico del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, conocidos como Programa de Seguimiento, en los cuales se debe determinar los puntos de inspección, periodicidad, responsable y documentación a utilizar. En caso de encontrar fallas o deficiencias deben hacerse las correcciones pertinentes de inmediato.

- ✓ Los enfocados en la calibración y mantenimiento de los equipos de medición que se utilizan para el control periódico o seguimiento. Debe establecerse parámetros críticos dentro de los procedimientos y los requisitos para el mantenimiento de los equipos, bajo la supervisión de la alta dirección.

#### **b. Accidentes, Incidentes, No Conformidades y Acción Correctora y Preventiva**

Se refiere a la elaboración de procedimientos que permitan comunicar cuando no estén cumpliéndose los requisitos que se especifican en el sistema, para tomar las medidas correctivas inmediatas que minimicen las consecuencias, así como realizar la investigación de las causas que llevaron a esa deficiencia, con el objeto de evitar que una situación de ese tipo se repita en el futuro (Acción Correctiva) y en el caso de las No Conformidades, con el objeto de evitar que la situación ocurra (Acción Preventiva).

#### **c. Registros y Gestión de Registros**

Para el correcto mantenimiento del sistema de gestión es necesario contar con los mecanismos necesarios para el manejo de registros, esto incluye la forma de prepararlos, mantenerlos e identificarlos, la autorización de su uso, renovación y destrucción; la confidencialidad con que se manejarán, tiempo de conservación y disposición.

#### **d. Auditoria**

Se refiere al establecimiento de procedimientos para controlar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de forma interna, mediante la planificación y realización de las auditorias; lo que involucra la metodología para llevarlas a cabo, registros de control y de no conformidades.

## **2. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

A partir de lo que se establece en las Normas OHSAS 18000, se ha determinado que el Sistema de Gestión a diseñar comprende los siguientes Documentos:

Tabla II.27. Matriz de Validación de Puntos de las Normas OHSAS 18000 con Documentación del Diseño

Cláusula	OHSAS 18001	TÍTULO DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	
<b>SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				
4.1	<b>REQUISITOS GENERALES</b>	La norma exige: ✓ Manual del Sistema de Gestión y Seguridad Ocupacional	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	MA-01-001
			Guía para la Elaboración de Documentos	GU-02-001
			Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas y Objetivos de Prevención de Riesgos laborales	PR-01-001
			Procedimiento para Elaborar y Actualizar Programas de Gestión	PR-01-002
			Procedimiento para la Gestión de Recursos	PR-01-003
			Guía de Formularios del Sistema de Gestión	GU-02-002
4.2	<b>POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	La norma exige: ✓ Política de prevención de riesgos laborales, exhaustiva y comprensible	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	MA-01-001
			Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas y Objetivos de Prevención de Riesgos laborales	PR-01-001
4.3	<b>PLANIFICACIÓN</b>			
4.3.1	<b>PLANIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>	La norma exige: ✓ Identificación de peligros ✓ Determinación de los riesgos asociados con los peligros identificados. ✓ Nivel de riesgo asociado a cada peligro, y si este es o no tolerable ✓ Descripción o referencia a las medidas de vigilancia y control de los riesgos identificados. ✓ Identificación de los requisitos de competencia y formación para implementar las medidas de control. ✓ Posibles detalles de las medidas de control necesarias ✓ Registros de todo lo detallado anteriormente	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos	PR-01-004
			Procedimiento para la Elaboración de Diagramas de Flujo de Procesos	PR-01-005
			Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos.	PR-03-001
			Carta de Flujo	FO-PR-01-005-01
			Evaluación de Riesgos Mecánicos	FO-PR-03-001-02
			Evaluación de Riesgos Eléctricos	FO-PR-03-001-03
			Evaluación de Iluminación	FO-PR-03-001-04
			Evaluación de Ventilación	FO-PR-03-001-05
			Evaluación de Riesgos Químicos	FO-PR-03-001-06
			Evaluación de Riesgos de Incendio	FO-PR-03-001-07
			Evaluación de Riesgos Biológicos	FO-PR-03-001-08
			Evaluación de Medicina del Trabajo	FO-PR-03-001-09
			Evaluación de Riesgos Ergonómicos	FO-PR-03-001-10
			Evaluación de Ruido	FO-PR-03-001-11
			Evaluación de Temperatura	FO-PR-03-001-12
			Evaluación de Radiación	FO-PR-03-001-13
Evaluación de Manipulación de Objetos	FO-PR-03-001-14			
Evaluación en Áreas Administrativas	FO-PR-03-001-15			
Evaluación de Aulas	FO-PR-03-001-16			

Cláusula	OHSAS 18001	TÍTULO DEL DOCUMENTO	CÓDIGO
<b>SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>			
4.3.2	<b>REQUISITOS LEGALES Y OTROS</b>	La norma exige: ✓ Procedimientos para identificar y tener acceso a la información.	Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal PR-02-002
		✓ Requisitos disponibles en los lugares que decida la organización. ✓ Procedimientos para vigilar la implantación de controles posteriores a cambios en la legislación de P.R.L.	Fuente de Procedencia de Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables FO-PR-02-002-01  Identificación de las Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables FO-PR-02-002-02
4.3.3	<b>OBJETIVOS</b>	La norma exige: ✓ Objetivos de P.R.L. documentados y cuantificables para cada función dentro de la organización.	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional MA-01-001
			Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas y Objetivos de Prevención de Riesgos laborales PR-01-001
4.3.4	<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	La norma exige: ✓ Programa(s) de gestión de P.R.L. definidos y documentados.	Programa para la Formación de Equipos de Emergencia PL-05-002
			Plan Anual de Actividades de Seguridad e Higiene Ocupacional FO-MA-01-001-01
			Programación Quincenal de Seguimiento de Soluciones FO-PR-04-002-03
			Programa de Mantenimiento de Medios de Lucha contra Incendios FO-PL-05-001-05
			Certificación de la Información y Formación en Prevención de Riesgos FO-PL-05-002-01
4.4	<b>IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN</b>		
4.4.1	<b>ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES</b>	✓ Documentación de funciones y responsabilidades en manuales, procedimientos y actividades de formación.	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional MA-01-001
		✓ Procedimientos para la comunicación de funciones y responsabilidades a todo el personal y otras partes involucradas.	Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información PR-02-003
4.4.2	<b>FORMACIÓN, CONCIENCIACIÓN Y COMPETENCIA</b>	La norma exige: ✓ Requisitos de competencia para funciones específicas.	Programa de Formación de Personal PL-01-001
		✓ Análisis de necesidades de formación.	Ficha de Información del Puesto de Trabajo FO-PR-02-003-01
			Plan de Capacitaciones de Seguridad e Higiene Ocupacional FO-MA-01-001-02
		✓ Programas y planes de formación del personal.	Ficha de Seguimiento y Registro de Información facilitada al Trabajador FO-PR-02-003-02

Cláusula	OHSAS 18001	TÍTULO DEL DOCUMENTO	CÓDIGO
<b>SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>			
4.4.3	<b>CONSULTA Y COMUNICACIÓN</b>	La norma exige: ✓ Procedimientos para llevar a cabo consultas a la dirección y al personal por medio del comité de P.R.L.	Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información PR-02-003
4.4.4	<b>DOCUMENTACIÓN</b>	La norma exige: ✓ Documento general o manual del S.G.S.S.O. ✓ Documentación de registros, listas maestras o índices. ✓ Procedimientos.	Procedimiento para el Control de Registros del Sistema de Gestión PR-02-004
			Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional MA-01-001
			Listado Maestro de Documentos FO-PR-02-001-01
4.4.5	<b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS</b>	La norma exige: ✓ Procedimientos de control de documentos incluyendo las responsabilidades y autoridades asignadas. ✓ Documentación de registros, listas maestras o índices.	Inventario Existencias Material FO-PL-05-001-03
			Procedimiento de Control de Documentos PR-02-001
			Listado de Distribución de Documentos FO-PR-02-001-02
			Solicitud de Préstamo de Documentos FO-PR-04-001-01
4.4.6	<b>CONTROL DE OPERACIONES</b>	La norma exige: ✓ Procedimientos ✓ Instrucciones de trabajo.	Procedimiento para el Establecimiento de Indicadores del Sistema de Gestión PR-02-005
4.4.7	<b>PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA</b>	La norma exige: ✓ Planes de emergencia y procedimientos documentados. ✓ Lista de equipo de emergencia.	Procedimiento para la Creación de Equipos de Emergencia PR-05-001
			Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia PR-05-002
			Plan de Emergencia PL-05-001
4.5	<b>VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA</b>		
4.5.1	<b>MEDICIÓN Y SUPERVISIÓN DEL RENDIMIENTO</b>	La norma exige: ✓ Procedimientos de control y medición. ✓ Programa de inspección y listas de verificación. ✓ Listas de equipo crítico. ✓ Listas de verificación del equipo de inspección. ✓ Estándares de las condiciones del área de trabajo y lista de verificación de inspecciones. ✓ Lista del equipo de medición. ✓ Procedimientos de medición. ✓ Esquemas de calibración.	Procedimiento para la Auto Evaluación de Planes de Emergencia PR-05-003
			Cuestionario de Evaluación General FO-PR-02-003-03
			Control de Eliminación de Condiciones de Riesgo FO-PR-02-004-01
			Control de Evaluación de Riesgo por Unidad FO-PR-02-004-02
			Control de Eliminación de No Conformidades FO-PR-02-004-03
			Lista de Verificación de Auditoría para Unidades FO-PR-03-003-03
			Lista de Verificación de Auditoría del Sistema de Gestión FO-PR-03-004-01
			Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución FO-PR-04-002-02

Cláusula	OHSAS 18001	TÍTULO DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	
<b>SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				
4.5.2	<b>ACCIDENTES, INCIDENTES, CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTORA PREVENTIVA</b>	La norma exige: <input checked="" type="checkbox"/> Procedimientos para investigación de accidentes e incidentes.	Procedimiento de Investigación de Accidentes	PR-03-002
			Programa de Evaluación	FO-PR-03-001-01
			Procedimiento para el Diseño e Implementación de Planes de Mantenimiento	PR-04-001
			Procedimiento para el Desarrollo y la Aplicación de Acciones Correctoras	PR-04-002
			Informe de Propuesta de Solución	FO-PR-04-002-01
			Evaluación del Plan de Emergencias	FO-PR-05-003-01
			Informe de Emergencia	FO-PL-05-001-01
			Inspección Mensual de Equipo contra Incendios	FO-PL-05-001-02
			Inspección Señalización	FO-PL-05-001-04
			Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Suelos y Materiales	MA-03-001
			Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	MA-03-002
			Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio A de Biología	MA-03-003
			Manual de Prevención de Riesgos de la Unidad Productiva Metal Mecánica	MA-03-004
			Manual de Prevención de Riesgos de la Imprenta Universitaria	MA-03-005
			Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Laboratorio de Biotecnología	MA-03-006
			Manual de Prevención de Riesgos del Taller de Mantenimiento de Carpintería	MA-03-007
			Manual de Prevención de Riesgos de la Bodega de Química	MA-03-008
			Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Micología	MA-03-009
			Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio C de Biología	MA-03-010
			Manual de Prevención de Riesgos del Taller de Mantenimiento Automotriz	MA-03-011
Manual de Prevención de Riesgos del Taller de Mantenimiento Eléctrico	MA-03-012			
Manual de Prevención de Riesgos de la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas	MA-03-013			
Manual de Prevención de Riesgos de la Bodega de Talleres de Mantenimiento	MA-03-014			
Manual de Prevención de Riesgos Ergonómicos en Oficinas	MA-03-015			
4.5.3	<b>REGISTROS GESTIÓN REGISTROS</b>	La norma exige: <input checked="" type="checkbox"/> Procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de P.R.L.	Control de Resultados de Auditoría Interna	FO-PR-02-004-04
			Reporte de Evaluación de Riesgo	FO-PR-03-001-17
			Reporte de Condiciones Aceptables	FO-PR-03-001-18
			Reporte de Personal Accidentado	FO-PR-03-002-01
			Reporte de Accidente de Trabajo	FO-PR-03-002-02



Cláusula	OHSAS 18001	TITULO DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	
<b>SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>				
4.5.3	<b>REGISTROS GESTIÓN Y DE REGISTROS</b>	La norma exige: ✓ Procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de P.R.L.	Reporte de Análisis de Accidente	FO-PR-03-002-03
			Reporte de Accidente de Trabajo con Lesión	FO-PR-03-002-04
			Registro de Auditoria a Unidades	FO-PR-03-003-04
			Registro de Auditoria del Sistema de Gestión	FO-PR-03-004-02
			Registro de Accidentes en la Universidad	FO-PR-02-004-05
			Control de Accidentes en la Universidad	FO-PR-02-004-06
			Ficha del Informe de Resultados del Plan de Mantenimiento	FO-PR-04-001-02
			Ficha del Informe de Resultados de Reclutamiento y Selección Miembros Equipo de Emergencia	FO-PR-05-001-01
			Reporte de Emergencia	FO-PR-05-002-01
4.5.4	<b>AUDITORÍA</b>	La norma exige: ✓ Plan/programa de auditoria S.G.S.S.O. ✓ Procedimientos de auditoria S.G.S.S.O.	Procedimiento de Auditoria Interna a Unidades	PR-03-003
			Procedimiento de Auditoria Interna del Sistema de Gestión	PR-03-004
			Programa de Auditoria	FO-PR-03-003-01
			Plan de Auditoria	FO-PR-03-003-02

**CAPÍTULO III**

**“DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE  
DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN”**

A continuación se presenta el diseño del Sistema de Gestión, para lo cual en primer lugar se determina la Estructura Organizativa que administrará el Sistema de Gestión y posteriormente se detalla la propuesta.

## **A. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Para determinar el Tipo de Organización que administrará el Sistema de Gestión se realizó lo siguiente:

- ✓ Identificación de los diferentes Tipos de Organización que podrían Administrar la Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.
- ✓ Definición de la Metodología para la Selección de la Organización
- ✓ Análisis y Evaluación del Tipo de Organización
- ✓ Selección del Tipo de Organización

### **1. TIPOS DE ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL<sup>9</sup>**

La Organización de Higiene y Salud Ocupacional es la encargada de la administración de forma eficiente del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, por lo que es de suma importancia seleccionar el Tipo de Organización de Higiene y Seguridad Ocupacional que se adecue de mejor forma al Tipo de Organización de la Universidad de El Salvador. A continuación se presentan los tipos de unidades que pueden encargarse de la administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

- ✓ Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Sección de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional

A continuación se presentan las características de los Tipos de Unidades Organizacionales:

---

<sup>9</sup> La información contenida en este apartado fue tomada del Trabajo de Graduación de Ingeniería Industrial "Diseño de una Metodología Sistemática para Diagnóstico, Selección y Programas en la Implantación y Control de la Salud Ocupacional para la Industria Manufacturera", Universidad de El Salvador, San Salvador Mayo 2002 Pág. 149-157.

### **i. Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional**

Este Tipo de Organización es para organizaciones en las que la higiene y seguridad es imprescindible, y por tanto consideran la necesidad de tener una Gerencia. A lo anterior hay que agregar, que estas empresas destinan recursos para atender esta área, siendo ésta la diferencia con otras unidades, y dentro de estos recursos, se encuentran salarios para el personal.

#### **Características de la Institución:**

- ✓ Instituciones con personal operativo mayor a 1500 personas
- ✓ Variedad en los riesgos que se presentan al personal operativo con una frecuencia de accidentes que justifique la necesidad de crear la unidad
- ✓ Necesidad de cumplir Normas de Seguridad Ocupacional Nacionales e Internacionales
- ✓ Recursos monetarios para pagar al personal de la Gerencia de Seguridad Ocupacional
- ✓ Falta de personal capacitado para desarrollar esta labor

### **ii. Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional**

Este Tipo de Unidad puede ser utilizado por instituciones que consideran la higiene y seguridad ocupacional como algo importante, pero no en un sentido tal de crear una gerencia, sino en un nivel menor como lo puede ser un Departamento. Claro, que el tamaño de la empresa hace necesario que se desarrolle una estructura similar a la de la Unidad Gerencial.

#### **Características de la Institución:**

- ✓ Personal operativo mayor a 750 personas
- ✓ Frecuencia considerable de accidentes y variabilidad de éstos
- ✓ Poco personal capacitado para atender la Seguridad Ocupacional
- ✓ Falta de tiempo para que las personas atiendan las funciones de esta área por cumplir con las tareas del Departamento
- ✓ Recursos monetarios para asalar a parte del personal de la unidad
- ✓ Necesidad de cumplir Normas o Leyes de Seguridad Ocupacional

### **iii. Sección de Higiene y Seguridad Ocupacional**

La Unidad vista como una sección dentro de la Organización, la cual puede ser asesora, dando recomendaciones a departamentos como lo puede ser el de personal administrativo o el de laboratorios o unidades productivas. La Unidad está claramente definida, pero está conformada por el mismo personal de la empresa de diferentes áreas. Es por lo anterior, que la organización debe ser sencilla y no cayendo en lo complejo, así cada puesto agrupará funciones que eran desarrolladas por diferentes puestos en las unidades anteriores. La agrupación de funciones, propicia una lentitud en el Sistema lo cual es la característica más sobresaliente de las unidades que no cuentan con personal remunerado para desarrollar exclusivamente funciones del área de Seguridad.

#### **Características de la Institución**

- ✓ Personal operativo mayor a 400 personas
- ✓ Poca variedad de riesgos ocupacionales y una frecuencia considerable de accidentes
- ✓ Conocimiento por parte del personal, para comprender los riesgos y accidentes que se presentan
- ✓ Dedicación del tiempo adecuado por el personal para que atienda tanto a la salud ocupacional como sus funciones productivas.

### **iv. Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional**

En este Tipo de Unidad, el personal es el mismo de la Organización, por lo que todos los que formen parte de ella lo hacen por voluntad propia de mejorar las condiciones laborales. El Comité es una de las unidades más utilizadas debido a que ahorra costos, pero no tiene mucha eficiencia por ser de carácter voluntario y a veces no tiene control por parte de la Gerencia General.

#### **Características de la Institución:**

- ✓ Un personal operativo mayor a 50 personas
- ✓ Frecuencia considerable de accidentes
- ✓ Riesgos comprensibles para el personal por lo que no se debe recurrir a un especialista para atender la mayoría de situaciones que propician accidentes y enfermedades
- ✓ Falta de recursos monetarios para pagar a alguien que se dedique únicamente a atender lo relacionado a Salud Ocupacional

- ✓ La accesibilidad de cumplir fácilmente Normas de Seguridad Ocupacional
- ✓ El Comité debe estar respaldado tanto por la Autoridad Administrativa como la Autoridad Académica de la Universidad de El Salvador, y no ser objeto de menosprecio y olvido
- ✓ En los cargos directivos del Comité, se debe evitar situar a la Alta Dirección e incluir a personal proactivo y líder en sus áreas.
- ✓ Por no recibir salario, el Comité muchas veces no tiene una presión de efectuar las cosas bien, por lo cual es necesario buscar formas de incentivar a los miembros a mejorar el rendimiento.

#### **v. Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional**

##### **Características de la Institución:**

- ✓ Institución con un personal menor a 50 personas.
- ✓ Cantidad de riesgos mínimos, de poca diversidad y de fácil comprensión.
- ✓ Pocos recursos monetarios para desarrollar el trabajo de Seguridad.
- ✓ Cantidad de accidentes mínimos y generalmente de poca variedad.
- ✓ La persona encargada desempeñará las funciones que en otras unidades correspondían a capacitación, diagnóstico y soluciones y desarrollo.
- ✓ Esta persona encargada, puede contar con un asistente, el cual desarrollará las labores de supervisión y control.
- ✓ El encargado, tendrá que velar porque todo el personal de la Organización involucrada en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional conozca los planes de acción, y debe crear las brigadas de evacuación, incendio y primeros auxilios.
- ✓ Son los recursos en este tipo de organizaciones, los cuales no les permiten avanzar de este nivel de unidad, pero eso no significa que no se pueda implementar otro.

## **2. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

Para evaluar las alternativas se hará uso de la Técnica de DECISIÓN BAJO CRITERIOS MÚLTIPLES, en la cual se definirán los criterios deseados, luego se jerarquizarán de acuerdo al orden de importancia, para posteriormente evaluar cada alternativa según la satisfacción de cada uno de los criterios.

### 3. SELECCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN

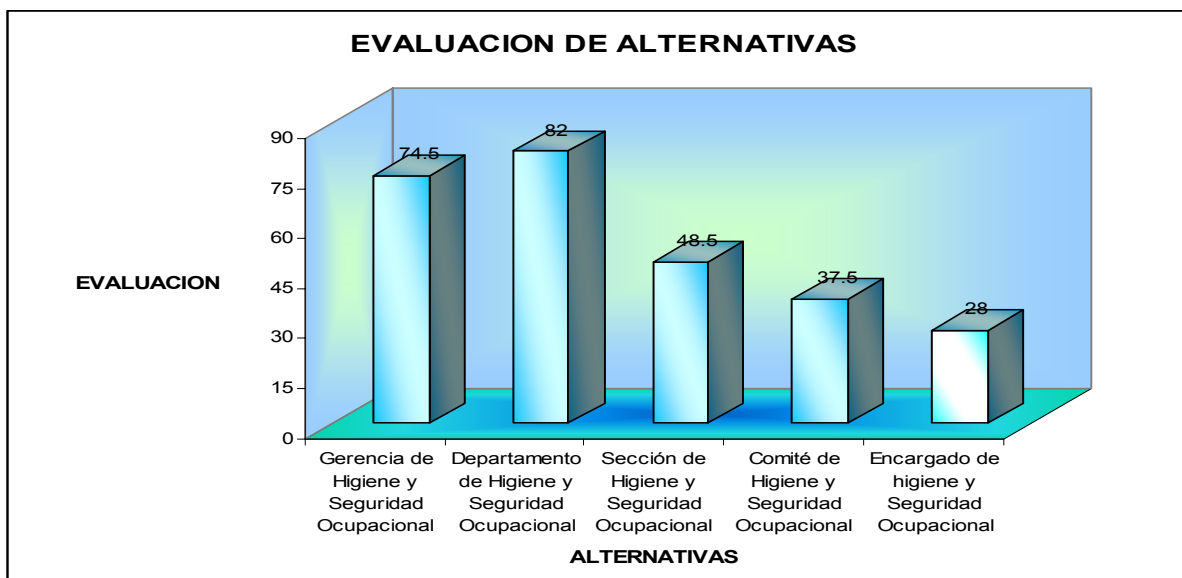
De acuerdo a la Evaluación realizada (Ver Apéndice D), el Tipo de Organización para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas OHSAS 18000, es el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.

A continuación se muestra en la Tabla III.1 el resultado de la evaluación del Tipo de Organización para el Sistema de Gestión, lo que se observa esquemáticamente en el Gráfico III.1:

Tabla III.1. Evaluación de Alternativas

CRITERIOS	Ponderación Relativa	Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional	Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	Sección de Higiene y Seguridad Ocupacional	Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional	Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional
Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Universidad de El Salvador	0.24	50	100	50	25	25
Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales	0.24	75	75	50	50	25
Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes	0.18	100	75	0	0	0
Grado de Especialización del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.	0.14	100	100	50	50	25
Tiempo de Resolución de Problemas	0.10	75	75	75	25	25
Recursos Económicos Necesarios	0.10	50	50	100	100	100
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>74.5</b>	<b>82.0</b>	<b>48.5</b>	<b>37.5</b>	<b>28</b>

Gráfico III.1. Esquemización de la Evaluación de las Alternativas



## **B. PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

Una vez determinada la Organización que se establecerá para administrar el Sistema de Gestión, es necesario conocer la documentación que regirá el funcionamiento del mismo.

Se ha establecido el siguiente orden para presentar los documentos que conforman el Sistema de Gestión:

1. Listado Maestro de Documentos, como una guía de los documentos que componen el Sistema.
2. Manual del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual rige a todas las unidades que componen el Sistema.
3. Guía para la Elaboración de Documentos, en la que se explica el contenido y el formato de todos los documentos que conforman el Sistema de Gestión.
4. Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, a través de los cuales se cumplirá lo establecido por las Normas OHSAS 18000.
5. Planes y Programas, los cuales complementan los requerimientos de la Norma dentro del Sistema de Gestión.
6. Formularios de los Procedimientos, los cuales se utilizan para el cumplimiento de los procedimientos y demás documentos que los requieran.
7. Manual de Prevención de Riesgos para el Laboratorio de Micología, basado en la Situación Actual y Situaciones Potenciales de Riesgo determinadas a partir del Diagnóstico para dicha unidad. (Este Manual ejemplifica lo efectuado para cada una de las unidades que conforman el proyecto).

A continuación se presenta el documento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas 18000 diseñado para la Universidad de El Salvador.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**



**SISTEMA DE GESTIÓN  
EN SEGURIDAD Y  
SALUD OCUPACIONAL  
BASADO EN LAS  
NORMAS OHSAS 18000**

# ÍNDICE



CÓDIGO	DOCUMENTO	PÁG.
FO-PR-02-001-01	LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS	3
MA-01-001	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	7
GU-02-001	GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	30
	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	45
PR-01-001	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE POLÍTICAS Y OBJETIVOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	46
PR-01-002	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR Y ACTUALIZAR PROGRAMAS DE GESTIÓN	50
PR-01-003	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS	53
PR-01-004	PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR MAPAS DE RIESGOS	56
PR-01-005	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO	63
PR-02-001	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LOS DOCUMENTOS	70
PR-02-002	PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y TENER ACCESO A LA INFORMACIÓN LEGAL	75
PR-02-003	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN	80
PR-02-004	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	91
PR-02-005	PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN	103
PR-03-001	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS	109
PR-03-002	PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	118
PR-03-003	PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA A UNIDADES	123
PR-03-004	PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN	127
PR-04-001	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO	131
PR-04-002	PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES CORRECTORAS	144
PR-05-001	PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA	155
PR-05-002	PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA	163
PR-05-003	PROCEDIMIENTO PARA LA AUTO EVALUACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA	170
	<b>PLANES Y PROGRAMAS</b>	175
PL-01-001	PROGRAMA DE FORMACIÓN DE PERSONAL	176
PL-05-001	PLAN DE EMERGENCIAS	179
PL-05-002	PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA	238
GU-02-002	GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	274
	<b>MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS</b>	357
MA-03-009	MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MICOLOGÍA	358



LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

FO-PR-02-001-01

Página 1

CÓDIGO	TITULO DEL DOCUMENTO	Subsistema	Versión	Fecha de Aprobación	Responsable de Aprobación	Fecha de Revisión	Total de Copias Controladas
MA-01-001	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Planificación y Operación	01				
GU-02-001	Guía para la Elaboración de Documentos	Información	01				
PR-01-001	Procedimiento para la Elaboración y Actualización de Políticas y Objetivos de Prevención de Riesgos laborales	Planificación y Operación	01				
PR-01-002	Procedimiento para Elaborar y Actualizar Programas de Gestión	Planificación y Operación	01				
PR-01-003	Procedimiento para la Gestión de Recursos	Planificación y Operación	01				
PR-01-004	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos	Planificación y Operación	01				
PR-01-005	Procedimiento para la Elaboración de Diagramas de Flujo de Procesos	Planificación y Operación	01				
PR-02-001	Procedimiento de Control de Documentos	Información	01				
PR-02-002	Procedimiento para Identificar y tener Acceso a la Información Legal	Información	01				
PR-02-003	Procedimiento para la Consulta y Manejo de la Información	Información	01				
PR-02-004	Procedimiento para el Control de Registros del Sistema de Gestión	Información	01				
PR-02-005	Procedimiento para el establecimiento de Indicadores del Sistema de Gestión	Información	01				
PR-03-001	Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos.	Control	01				
PR-03-002	Procedimiento de Investigación de Accidentes	Control	01				
PR-03-003	Procedimiento de Auditoría Interna a Unidades	Control	01				
PR-03-004	Procedimiento de Auditoría Interna del Sistema de Gestión	Control	01				
PR-04-001	Procedimiento para el Diseño e Implementación de Planes de mantenimiento	Acciones Correctivas y Preventivas	01				
PR-04-002	Procedimiento para el Desarrollo y la Aplicación de Acciones Correctoras	Acciones Correctivas y Preventivas	01				
PR-05-001	Procedimiento para la Creación de Equipos de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
PR-05-002	Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
PR-05-003	Procedimiento para la Auto Evaluación de Planes de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
PL-01-001	Programa de Formación de Personal	Planificación y Operación	01				



## LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

FO-PR-02-001-01

## Página 2

CÓDIGO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	Subsistema	Versión	Fecha de Aprobación	Responsable de Aprobación	Fecha de Revisión	Total de Copias Controladas
PL-05-001	Plan de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
PL-05-002	Programa para la Formación de Equipos de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
GU-02-002	Guía de Formularios del Sistema de Gestión	Información	01				
FO-MA-01-001-01	Plan Anual de Actividades de Seguridad e Higiene Ocupacional	Planificación y Operación	01				
FO-MA-01-001-02	Plan de Capacitaciones de Seguridad e Higiene Ocupacional	Planificación y Operación	01				
FO-PR-01-005-01	Carta de Flujo	Información	01				
FO-PR-02-001-01	Listado Maestro de Documentos	Información	01				
FO-PR-02-001-02	Listado de Distribución de Documentos	Información	01				
FO-PR-02-002-01	Fuente de Procedencia de Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables	Información	01				
FO-PR-02-002-02	Identificación de las Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables	Información	01				
FO-PR-02-003-01	Ficha de Información del Puesto de Trabajo	Información	01				
FO-PR-02-003-02	Ficha de Seguimiento y Registro de Información facilitada al Trabajador	Información	01				
FO-PR-02-003-03	Cuestionario de Evaluación General	Información	01				
FO-PR-02-004-01	Control de Eliminación de Condiciones de Riesgo	Información	01				
FO-PR-02-004-02	Control de Evaluación de Riesgo por Unidad	Información	01				
FO-PR-02-004-03	Control de Eliminación de No Conformidades	Información	01				
FO-PR-02-004-04	Control de Resultados de Auditoría Interna	Información	01				
FO-PR-02-004-05	Registros de Accidentes en la Universidad	Información	01				
FO-PR-02-004-06	Control de Accidentes en la Universidad	Información	01				
FO-PR-03-001-01	Programa de Evaluación	Control	01				
FO-PR-03-001-02	Evaluación de Riesgos Mecánicos	Control	01				
FO-PR-03-001-03	Evaluación de Riesgos Eléctricos	Control	01				
FO-PR-03-001-04	Evaluación de Iluminación	Control	01				
FO-PR-03-001-05	Evaluación de Ventilación	Control	01				
FO-PR-03-001-06	Evaluación de Riesgos Químicos	Control	01				



LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

FO-PR-02-001-01

Página 3

CÓDIGO	TITULO DEL DOCUMENTO	Subsistema	Versión	Fecha de Aprobación	Responsable de Aprobación	Fecha de Revisión	Total de Copias Controladas
FO-PR-03-001-07	Evaluación de Riesgos de Incendio	Control	01				
FO-PR-03-001-08	Evaluación de Riesgos Biológicos	Control	01				
FO-PR-03-001-09	Evaluación de Medicina del Trabajo	Control	01				
FO-PR-03-001-10	Evaluación de Riesgos Ergonómicos	Control	01				
FO-PR-03-001-11	Evaluación de Ruido	Control	01				
FO-PR-03-001-12	Evaluación de Temperatura	Control	01				
FO-PR-03-001-13	Evaluación de Radiación	Control	01				
FO-PR-03-001-14	Evaluación de Manipulación de Objetos	Control	01				
FO-PR-03-001-15	Evaluación en Áreas Administrativas	Control	01				
FO-PR-03-001-16	Evaluación de Aulas	Control	01				
FO-PR-03-001-17	Reporte de Evaluación de Riesgo	Control	01				
FO-PR-03-001-18	Reporte de Condiciones Aceptables	Control	01				
FO-PR-03-002-01	Reporte de Personal Accidentado	Control	01				
FO-PR-03-002-02	Reporte de Accidente de Trabajo	Control	01				
FO-PR-03-002-03	Reporte de Análisis de Accidente	Control	01				
FO-PR-03-002-04	Reporte de Accidente de Trabajo con Lesión	Control	01				
FO-PR-03-003-01	Programa de Auditoria	Control	01				
FO-PR-03-003-02	Plan de Auditoria	Control	01				
FO-PR-03-003-03	Lista de Verificación de Auditoria para Unidades	Control	01				
FO-PR-04-002-02	Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución	Acciones Correctivas y Preventivas	01				
FO-PR-04-002-03	Programación Quincenal de Seguimiento de Soluciones	Acciones Correctivas y Preventivas	01				
FO-PR-05-001-01	Ficha del Informe de Resultados de Reclutamiento y Selección Miembros Equipo de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
FO-PR-05-002-01	Reporte de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
FO-PR-05-003-01	Evaluación del Plan de Emergencias	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
FO-PL-05-001-01	Informe de Emergencia	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				



## LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS

FO-PR-02-001-01

## Página 4

CÓDIGO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	Subsistema	Versión	Fecha de Aprobación	Responsable de Aprobación	Fecha de Revisión	Total de Copias Controladas
FO-PL-05-001-02	Inspección Mensual de Equipo contra Incendios	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
FO-PL-05-001-03	Inventario Existencias Material Protección contra Incendios	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
FO-PL-05-001-04	Inspección Señalización	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
FO-PL-05-001-05	Programa de Mantenimiento de Medios de Lucha contra Incendios	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
FO-PL-05-002-01	Certificación de la Información y Formación en Prevención de Riesgos	Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	01				
MA-03-001	Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Suelos y Materiales	Control	01				
MA-03-002	Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	Control	01				
MA-03-003	Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio A de Biología	Control	01				
MA-03-004	Manual de Prevención de Riesgos de la Unidad Productiva Metal Mecánica	Control	01				
MA-03-005	Manual de Prevención de Riesgos de la Imprenta Universitaria	Control	01				
MA-03-006	Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Laboratorio de Biotecnología	Control	01				
MA-03-007	Manual de Prevención de Riesgos del Taller de Mantenimiento de Carpintería	Control	01				
MA-03-008	Manual de Prevención de Riesgos de la Bodega de Química	Control	01				
MA-03-009	Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Micología	Control	01				
MA-03-010	Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio C de Biología	Control	01				
MA-03-011	Manual de Prevención de Riesgos del Taller de Mantenimiento Automotriz	Control	01				
MA-03-012	Manual de Prevención de Riesgos del Taller de Mantenimiento Eléctrico	Control	01				
MA-03-013	Manual de Prevención de Riesgos de la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas	Control	01				
MA-03-014	Manual de Prevención de Riesgos de la Bodega de Talleres de Mantenimiento	Control	01				
MA-03-015	Manual de Prevención de Riesgos Ergonómicos en Oficinas	Control	01				



## MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



**MA-01-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 2  
De: 23**

**ÍNDICE**

	<b>PÁG.</b>
I. OBJETIVO DEL PRESENTE MANUAL	3
II. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	3
III. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	4
A. Política de Seguridad y Salud Ocupacional	4
1. Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional	5
B. Planificación	6
1. Planificación para la Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	6
2. Requisitos Legales y Otros Requisitos	6
3. Objetivos de Seguridad e Higiene Ocupacional	6
4. Programa de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional	6
C. Implantación y Funcionamiento	6
1. Estructura y Responsabilidades	6
a. Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	7
b. Estructura Sistemática del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	7
i. Subsistema de Planificación y Operación	10
ii. Subsistema de Información	10
iii. Subsistema de Control	11
iv. Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas	11
v. Subsistema de Prevención y Respuesta en caso de Emergencia	12
c. Puestos en la Estructura del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	12
d. Equipos de Seguridad, Intervención y Evacuación	17
e. Estructura Organizativa de la Universidad de El Salvador	19
f. Estructura Organizativa del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	20
2. Formación, Sensibilización y Competencia Profesional	20
3. Comunicación	21
4. Documentación del S.G.S.S.O.	21
5. Control de la Documentación	21
6. Control Operacional	21
7. Planes de Emergencia y Capacidad de Respuesta	22
D. Verificación y acción Correctiva	22
1. Seguimiento y Medición	22
2. Accidentes, Incidentes, No Conformidades, Acción Correctora y Acción Preventiva	22
3. Registros	22
4. Auditoria del S.G.S.S.O.	22
E. Revisión por la Dirección	23





### I. OBJETIVO DEL PRESENTE MANUAL

Proporcionar un documento técnico que explica de forma clara y específica las políticas, objetivos, estructura organizativa a cargo del Sistema de Gestión y los documentos que forman parte del sistema.

### II. TÉRMINOS Y DEFINICIONES (punto 3 de Documento de Norma)

Según las Normas OHSAS 18001

**ACCIDENTE:** Suceso no deseado que puede dar lugar a muerte, enfermedad, herida, daño u otra pérdida.

**AUDITORIA:** Revisión sistemática para determinar si las actividades y resultados correspondientes están conformes con los acuerdos establecidos, y si estos acuerdos se han implantado eficazmente y son adecuados para conseguir los objetivos y la política de la organización. (Ver punto 3.9).

**MEJORA CONTINUA:** Proceso de mejora del sistema de gestión de SSL para conseguir mejoras de las actuaciones en dicho campo, en línea con la política de SSL de la organización.

**NOTA:** El proceso no necesita tener lugar en todas las áreas de actividad simultáneamente.

**PELIGRO:** Un foco o una situación con un potencial capaz de dañar en términos de lesión humana, enfermedad, daño a la propiedad, el entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos.

**IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO:** Proceso de reconocimiento de que existe un peligro y definición de sus características.

**INCIDENTE:** Suceso que puede provocar un accidente o que tiene el potencial para llegar a provocar un accidente.

**NOTA:** Un incidente que no produce enfermedades, lesiones, daños u otras pérdidas se puede considerar como un "por los pelos". El término incidente incluye estas situaciones.

**PARTES INTERESADAS:** Individuo o grupo influidos o afectados por el comportamiento de la SSL en una organización.

**NO-CONFORMIDAD:** Cualquier desviación de los estándares de trabajo, prácticas, procedimientos, regulaciones, actuaciones de la SSL que pudieran directa o indirectamente llevar a lesiones y enfermedades personales, daño a la propiedad, daño al entorno del lugar de trabajo o una combinación de todos ellos.

**OBJETIVOS:** Objetivos en términos de actuación de la SSL, que una organización se fija alcanzar.

**NOTA:** Los objetivos deberían ser cuantificados en tanto sea posible.

**SALUD Y SEGURIDAD LABORAL:** Condiciones y factores que afectan al bienestar de los trabajadores, trabajadores temporales, personal subcontratado, visitantes y cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD LABORAL:** Aquella parte del sistema de gestión total que facilita la gestión de los riesgos relativos a la SSL asociada con las actividades empresariales. Ésta incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, poner en práctica, lograr, revisar y mantener una política de SSL.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



MA-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 23

**ORGANIZACIÓN:** Compañía, operación, firma, institución o asociación o una parte de cualquiera de las anteriores, tanto si está incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

**NOTA:** Para organizaciones con más de una unidad operativa, una única unidad de éstas, puede ser definida como una organización.

**COMPORTAMIENTO (RESULTADOS):** Resultados medibles del sistema de gestión de SSL relacionados con el control de los riesgos en la SSL de la organización, basados en su política y objetivos.

**NOTA:** La medición del comportamiento incluye la medición de las actividades de la gestión de la SSL y sus resultados.

**RIESGO:** Combinación de la probabilidad y consecuencias de que ocurra un específico suceso peligroso.

**EVALUACIÓN DEL RIESGO:** Proceso global de estimación de la magnitud del riesgo y la decisión sobre si el riesgo es o no tolerable.

**SEGURIDAD:** Inmunidad frente a un inaceptable riesgo de daño.

**RIESGO TOLERABLE:** Un riesgo el cual ha sido reducido a un nivel que puede ser soportado en la organización habiendo respetado sus obligaciones legales y su propia política en Salud y Seguridad Laboral.

### **III. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (4)**

#### **A. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL ( 4.2 )**

La Asamblea General Universitaria de la Universidad de El Salvador se debe comprometer al mantenimiento y mejora continua del S.G.S.S.O. a través del cumplimiento de la siguiente política general propuesta.

*“BRINDAR CONDICIONES DE TRABAJO SEGURAS Y SALUDABLES A TODOS LOS EMPLEADOS PERMANENTES Y EVENTUALES, ASÍ COMO A LOS ESTUDIANTES QUE HACEN USO DE LAS INSTALACIONES DE LAS UNIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN ACTIVIDADES QUE CONTRIBUYAN A LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES”*

#### **Políticas:**

1. La Universidad proporcionará los medios de protección adecuados para prevenir los accidentes y enfermedades ocupacionales.
2. Se proporcionará el equipo de protección personal a los trabajadores que lo necesiten, los cuales serán revisados periódicamente para verificar su estado y cambiarlos si es necesario.
3. El personal tiene la obligación de utilizar el equipo de protección personal proporcionado por la Universidad de El Salvador, los Equipos de Emergencia deben verificar que el personal acate esta disposición, en caso de no hacerlo informarán al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional para que se aplique el Reglamento Disciplinario de la Universidad de El Salvador a través de la Subgerencia de Personal.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



MA-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 23

4. La Universidad brindará capacitaciones permanentes en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional a todo el personal de las unidades en las cuales se implementará el Sistema.
5. Se proporcionará capacitación permanente especialmente a los miembros de los Equipos de Emergencia en cada Facultad.
6. Los miembros de los Equipos de Emergencia deben cumplir los siguientes criterios para poder formar parte de la brigada:
  - a. Deben estar en buenas condiciones físicas, para lo cual deberán aprobar un examen físico que realizará Bienestar Universitario.
  - b. Aprobar un examen psicológico.
  - c. Ser creativo.
  - d. Espíritu de contribución.
  - e. Conocimientos básicos de primeros auxilios.
  - f. Estar dispuesto a atender emergencias en el momento que sea necesario, inclusive fuera de horarios de trabajo.
7. Se proporcionará capacitación permanente a los miembros del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional y en los procesos y procedimientos inherentes al Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
8. Todo el personal a capacitarse tiene la obligación de asistir a las capacitaciones y en aquellos casos en que no asista sin causa justificable se aplicará el Reglamento Disciplinario de la Universidad de El Salvador.

Estas políticas deben ser aprobadas por la Asamblea General Universitaria de la Universidad de El Salvador.

La política debe ser revisada periódicamente a través del procedimiento para la elaboración y actualización de políticas y objetivos de prevención de riesgos laborales (PR-01-001), para garantizar que ésta sigue siendo pertinente y apropiada para la Universidad.

### **1. Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional**

El siguiente Reglamento es aplicable a las unidades que abarcará el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional:

- i. Todo el personal permanente y eventual de la Universidad de El Salvador debe cooperar con las medidas de seguridad e higiene que se adopten en las diferentes unidades.
- ii. La Universidad proporcionará a los empleados el equipo de protección correspondiente para la ejecución de sus actividades.
- iii. Todo empleado deberá comunicar la existencia de riesgos al jefe inmediato o al encargado del departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.
- iv. Todo incidente, accidente, o desviación de acuerdo con las normas debe ser reportado para ser investigado y el trabajador debe cooperar para transformar el hecho negativo, en una acción de seguridad u oportunidad de mejora.
- v. Todo jefe o encargado de unidad tiene la obligación de escuchar el aporte del trabajador, analizar lo informado y de ser necesario reportarlo al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.
- vi. Se debe asegurar el ingreso de estudiantes, visitantes y terceros a las unidades del Sistema de Gestión únicamente con el equipo de protección pertinente.
- vii. En caso de una emergencia todo el personal deberá prestar su colaboración para la pronta resolución de la misma, de igual forma debe cooperar con el Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia.
- viii. Cada empleado es responsable del orden y limpieza en su lugar de trabajo.



- ix. Para la prevención de accidentes es imprescindible que cada empleado utilice el equipo de protección asignado de acuerdo al lugar de trabajo, siga las instrucciones de seguridad del jefe inmediato y no distraerse al realizar sus tareas.
- x. Atender señales de seguridad ocupacional.

### **B. PLANIFICACIÓN (4.3)**

#### **1. Planificación para la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (4.3.1)**

La metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos se describe en el procedimiento PR-03-001. La implantación de medidas de control se realiza mediante el procedimiento PR-04-002.

#### **2. Requisitos Legales y Otros Requisitos (4.3.2)**

La Universidad de El Salvador tiene acceso y está informada sobre los requisitos legales del país en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional, a través del procedimiento PR-02-002, además se apoya del "Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo", del Ministerio de Trabajo.

#### **3. Objetivos de Seguridad e Higiene Ocupacional (4.3.3)**

Los objetivos que respaldan la Política de Higiene y Seguridad Ocupacional en la Universidad de El Salvador son:

- Reducir en un 30% los Accidentes de Trabajo.
- Mantener una calificación de noventa como mínimo en las Auditoria Internas a Unidades y Auditorias del Sistema de Gestión.
- Revisar por lo menos una vez al año el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional junto a la Alta Dirección de la Universidad de El Salvador.
- Reducir en un 75 % los Riesgos Intolerables e Importantes en las Unidades de la Universidad.

#### **4. Programa de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (4.3.4)**

El Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional junto con los coordinadores de cada subsistema elaboran el Plan Anual de Seguridad Ocupacional según FO-MA-01-001-01; tomando en cuenta para ello, los objetivos de Seguridad e Higiene Ocupacional establecidos. Este Plan es revisado en los primeros seis meses y luego al final del año por la Asamblea General Universitaria y Rectoría y es corregido en caso de ser necesario.

### **C. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO (4.4)**

#### **1. Estructura y Responsabilidades (4.4.1)**

El Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional es la persona designada en el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional para velar porque se cumplan los requisitos descritos en este manual en todas las unidades de la Universidad de El Salvador y además coordinar el trabajo de los Equipos de Emergencia. además debe:

1. Coordinar las auditorias del S.G.S.S.O.
2. Informar en las reuniones sobre las actividades mensuales de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Actualizar la documentación y dar seguimiento al S.G.S.S.O.
4. Coordinar las capacitaciones de Seguridad y Salud Ocupacional.



#### **a. Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional**

El objetivo perseguido por el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional es ejercer un control continuo y permanente sobre la condición y acción insegura.

Funciones del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional:

1. **EDUCACIÓN** de los trabajadores sobre los riesgos propios del oficio, observando las acciones inseguras y recomendando métodos de trabajo más eficaces y seguros.
2. **INSPECCIÓN** periódica de los sitios de trabajo con el objeto de detectar las condiciones mecánicas y físicas inseguras, capaces de producir un accidente de trabajo, a fin de recomendar medidas correctivas, de carácter técnico, para controlar tales riesgos.
3. **INVESTIGACIÓN** de los accidentes de trabajo con miras a determinar sus causas y recomendar medidas tendientes a su eliminación para evitar su repetición o la ocurrencia de accidentes similares.
4. **VIGILANCIA** del cumplimiento de los reglamentos y normas de seguridad de la Universidad, así como del cumplimiento de las recomendaciones del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.
5. **VELAR** por las buenas condiciones de seguridad e higiene ocupacional en las unidades de la Universidad de El Salvador que abarca el sistema, dando el ejemplo trabajando con seguridad.
6. Vigilar el cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional en los Centros de Trabajo y el Reglamento Interno o Normativas aplicables dentro de la Universidad, para asegurar las condiciones de Seguridad e Higiene Ocupacional.
7. Conocer los problemas que de Seguridad e Higiene Ocupacional se presenten en las unidades que abarca el sistema dentro de la Universidad de El Salvador y recomendar las medidas para su solución inmediata.
8. Coordinar y colaborar con las labores de los Equipos de Emergencia.

#### **b. Estructura Sistemática del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional**

Se utiliza el enfoque sistemático para definir la estructura del S.G.S.S.O., se han determinado cinco (5) Subsistemas necesarios para el buen funcionamiento del Macrosistema, éstos se detallan a continuación.

La codificación de cada uno de estos subsistemas se detalla en la Guía para la Elaboración de Documentos GU-02-001.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



MA-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 8  
De: 23

Tabla 1. Subsistemas del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN
<b>Planificación y Operación</b>	Es el encargado de la planificación y operación de las actividades del S.G.S.S.O., se encarga de controlar y supervisar los resultados de los otros subsistemas.
<b>Información</b>	Es el encargo de manejar los registros y documentos que son el resultado de las actividades desarrolladas por los otros subsistemas.
<b>Control</b>	Este subsistema realiza las inspecciones en materia de seguridad y salud ocupacional, verifica que se cumpla con las normas de seguridad establecidas en los manuales de prevención de riesgos, así como también de la aplicación de las medidas correctivas  Realiza las investigaciones necesarias para determinar las causas por las que ocurrieron los accidentes, así también realiza evaluaciones de riesgos y proporciona la información necesaria para el desarrollo de medidas correctivas y su implantación.  También es el encargado de realizar las evaluaciones correspondientes a los requisitos de las Normas OHSAS 18000.
<b>Acciones Correctivas y Preventivas</b>	Es el encargado del diseño e implementación de las acciones correctivas derivadas de las inspecciones, investigación de accidentes y las auditorías internas.
<b>Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia</b>	Se activa en el caso de siniestros como son incendios o en el caso de accidentes que tienen grandes magnitudes con relación a las personas involucradas.

Cada uno de estos subsistemas se complementan entre sí de tal forma que el S.G.S.S.O no puede funcionar de forma correcta si alguno de éstos falta o falla; es de hacer notar que no existe un subsistema más importante que otro, están interrelacionados, por lo que si alguno de ellos trabaja de manera independiente, producirá malos resultados dentro del Macrosistema del S.G.S.S.O., a continuación se presenta el diagrama correspondiente al macrosistema del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

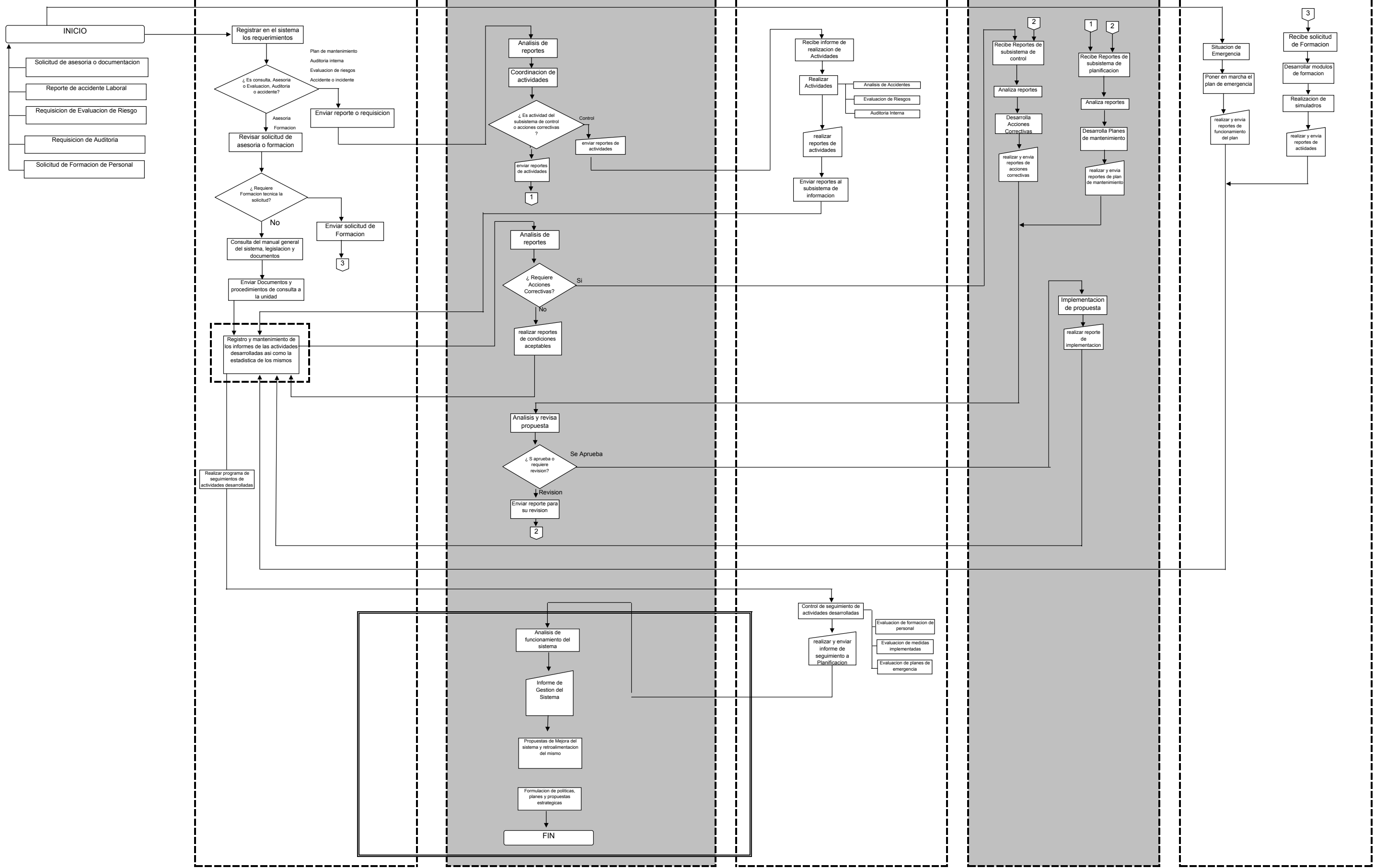
SUBSISTEMA DE INFORMACION

SUBSISTEMA DE PLANIFICACION Y OPERACIÓN

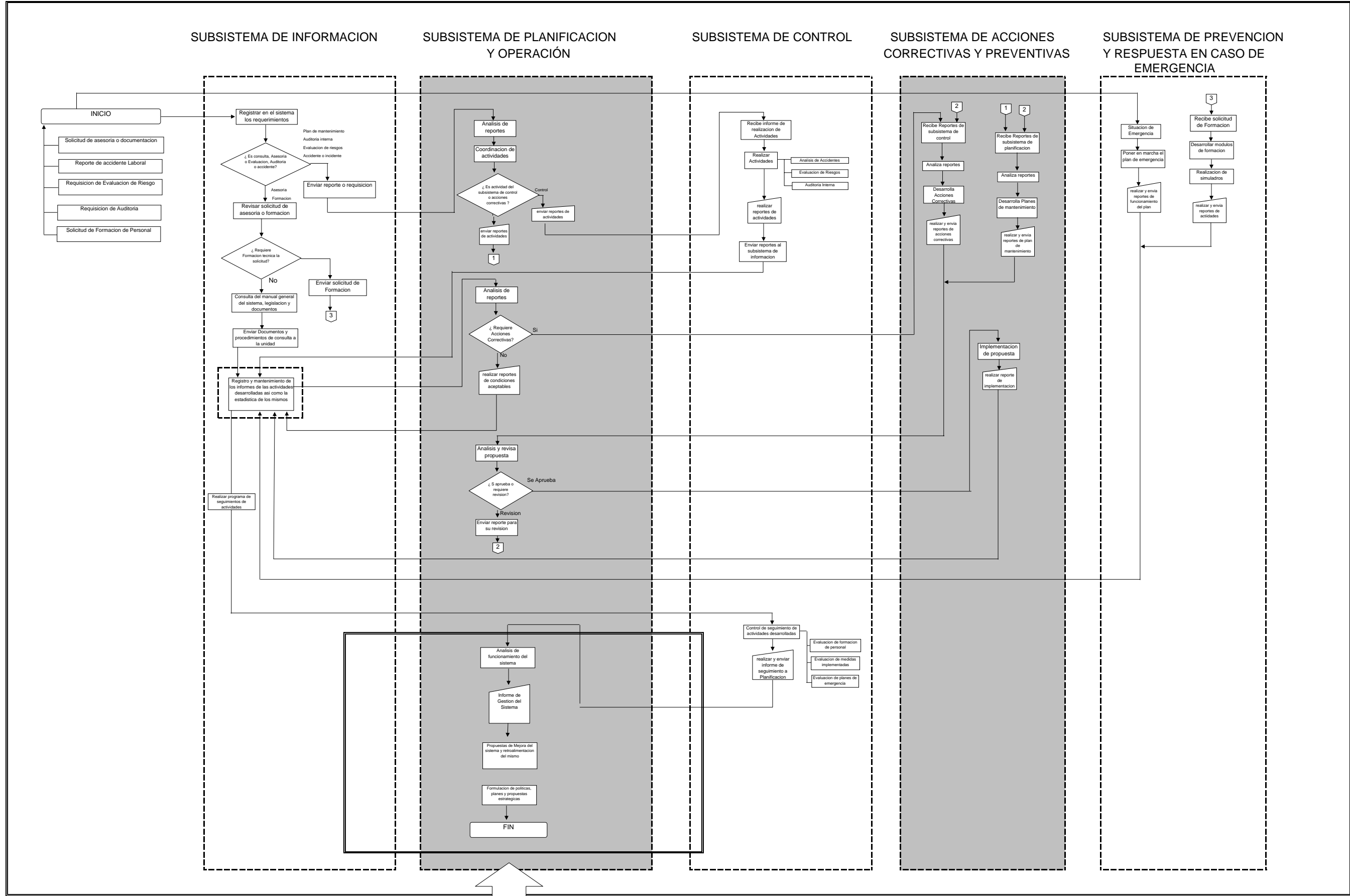
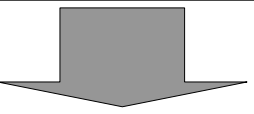
SUBSISTEMA DE CONTROL

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

SUBSISTEMA DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA



PROCESO DEL SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL  
EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LAS NORMAS OHSAS  
18000



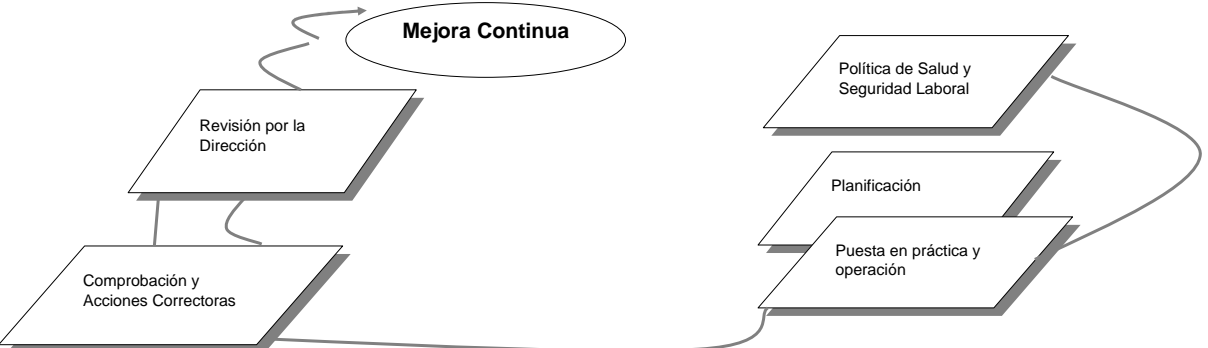
**ENTRADA**

ESTUDIANTES  
TRABAJADORES  
VISITANTES  
INFRAESTRUCTURA  
DOCUMENTO DE OHSAS 18000  
LEYES  
REGLAMENTOS

**SALIDA**

REDUCCION DEL INDICE DE FRECUENCIA  
REDUCCION DEL INDICE DE GRAVEDAD  
REDUCCION DEL PROMEDIO DE DIAS POR LESION  
REDUCCION DEL NUMERO DE ACCIDENTES  
DIMINUCION DE INCAPACIDADES POR ENFERMEDADES  
Y ACCIDENTES DE TRABAJO  
CULTURA DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

RETROALIMENTACION Y MEJORA CONTINUA



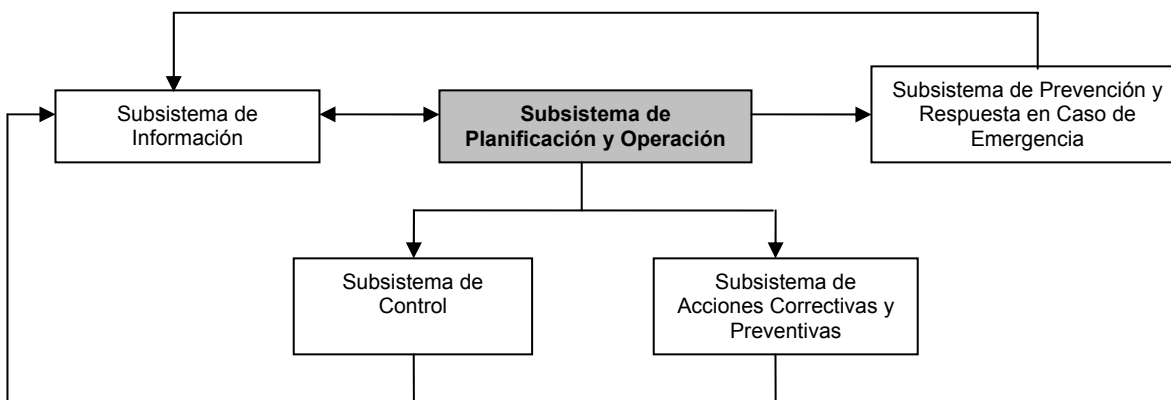




A continuación se presenta la interrelación de cada uno de los subsistemas, el sentido de las flechas indica la dirección de la comunicación entre cada uno.

**i. Subsistema de Planificación y Operación**

Figura 1. Interrelación del Subsistema de Planificación y Operación

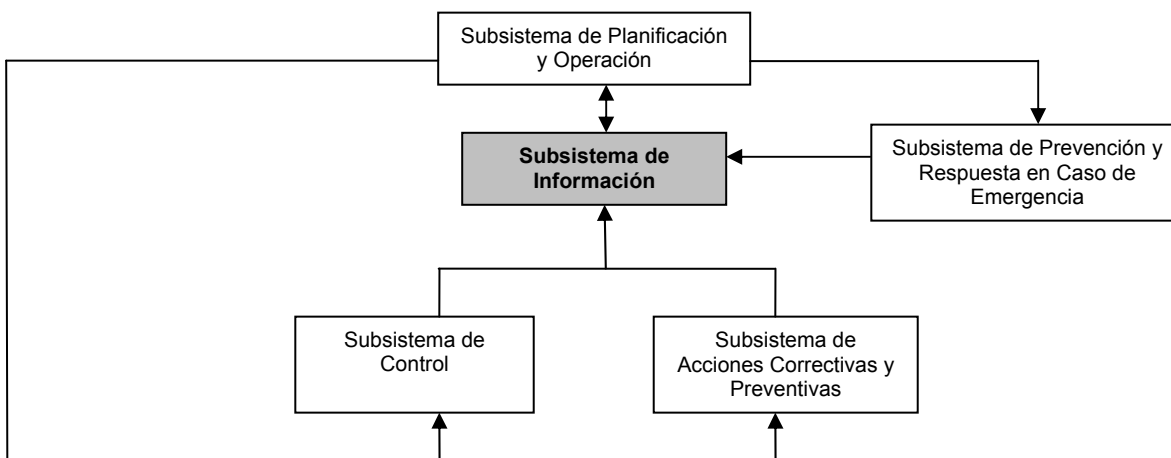


Como se aprecia en la Figura 1, el flujo de información del Subsistema de Planificación y Operación con el Subsistema de Información es en ambas direcciones ya que intercambia informes y registros de las diferentes actividades que se desarrollan en todos los subsistemas.

La comunicación con los subsistemas restantes se realiza a través de la planificación y coordinación de actividades que deberán ser desarrolladas por estos subsistemas.

**ii. Subsistema de Información**

Figura 2. Interrelación del Subsistema de Información



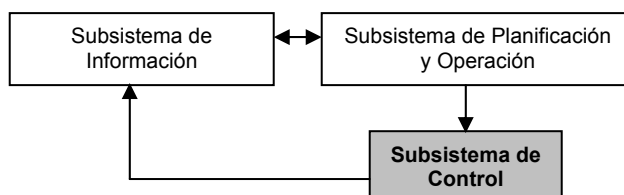


Como se mencionó anteriormente el Subsistema de Información y el Subsistema de Planificación y Operación intercambian informes y registros de las diferentes actividades que se desarrollan en todos los subsistemas, por lo cual el flujo de información se da en ambas direcciones.

El Subsistema de Información es el encargado de canalizar toda la información que generan los demás subsistemas para su registro, por lo que la comunicación fluye de estos hacia él.

### iii. Subsistema de Control

Figura 3. Interrelación del Subsistema de Control



Este subsistema funciona en forma general para el desarrollo de las siguientes actividades específicas:

- Evaluación y Valoración de Riesgos.
- Investigación de Accidentes
- Auditoria Interna a Unidades.
- Auditoria Interna del S.G.S.S.O.
- Control de Implementación de Medidas Correctivas y Preventivas.

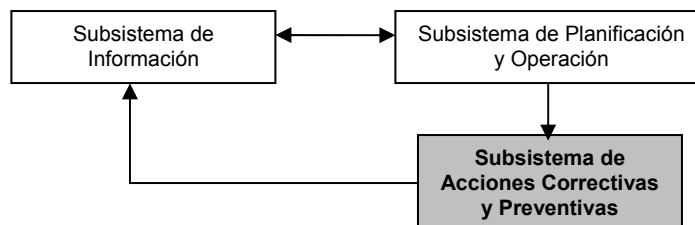
El flujo de información para cualquiera de estas actividades es la misma independientemente de la actividad que se realice.

Para el Subsistema de Control la información sólo fluye hacia el Subsistema de Información, el cual se encarga de registrarla y enviarla posteriormente al Subsistema de Planificación y Operación.

La información que envía el Subsistema de Control es sobre resultados de investigaciones de accidentes e identificaciones de riesgos, inspecciones y auditoría.

### iv. Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas

Figura 4. Interrelación del Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas

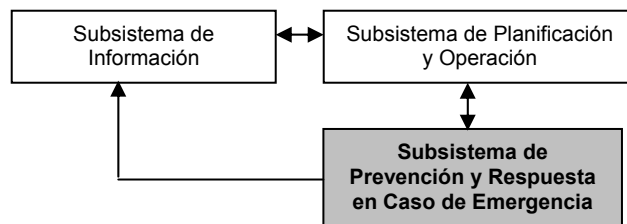




Para el Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas el ciclo de la información comienza con los resultados de Evaluaciones y Valoraciones de Riesgos, investigación de Accidentes, y Auditorías Internas los cuales le son comunicados a través del Subsistema de Planificación y Operación, una vez que desarrolla las medidas correctivas o preventivas necesarias envía el reporte de las mismas al Subsistema de Información.

**iv. Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia**

Figura 5. Interrelación del Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia



El Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia se activa sin necesidad de recibir instrucciones del Subsistema de Planificación y Operación cuando ocurre una emergencia, así como también cuando se realizan simulacros y formación del personal en esta área.

Después de ocurrida la emergencia, este subsistema envía informes de resultados al Subsistema de Información para su registro.

**c. Puestos en la Estructura del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional**

Tabla 2. Puestos en la Organización del S.G.S.S.O.

Subsistema	Cargo
Planificación y Operaciones	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
	Secretaria del Departamento
Información	Coordinador de Información
Control	Coordinador de Control
	Técnicos de Control
Acciones Correctivas y Preventivas	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
	Técnicos de Acciones Correctivas y Preventivas.
Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia

**Jefe del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional**

Funciones:

1. Velar por el cumplimiento de los requisitos descritos en este Manual.
2. Encargado de presentar los informes de resultados ante la Asamblea General Universitaria y Rectoría de la Universidad.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



MA-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 13  
De: 23

3. Solicitar el financiamiento de recursos para la implementación de medidas correctivas o mejoras al Sistema de Gestión.
4. Autorizar el desembolso de dinero o recursos del fondo asignado al S.G.S.S.O. para la implementación de medidas correctivas en el caso de no ser necesario gestionar recursos a través de la Asamblea General Universitaria.
5. Convocar a reuniones de carácter urgente o imprevisto a los coordinadores de los subsistemas en caso de ser necesario.
6. Revisar los resultados de las actividades realizadas por el Departamento.
7. Coordinar las auditorías del S.G.S.S.O.
8. Coordinar el trabajo de los Coordinadores de cada Subsistema.
9. Informar en las reuniones sobre las actividades mensuales de Seguridad y Salud Ocupacional.
10. Actualizar la Documentación y dar seguimiento al S.G.S.S.O.
11. Coordinar las Capacitaciones de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Requisitos:**

- Graduado de Ingeniería Industrial.
- Experiencia en diseño o manejo de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Conocimiento de las Normas OHSAS 18000.
- Creativo.
- Buenas relaciones interpersonales.
- 25 a 35 años de edad.

**Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional**

**Funciones:**

1. Convocar y presidir las reuniones cada mes.
2. Redactar y firmar los acuerdos.
3. Velar por el mantenimiento del S.G.S.S.O.
4. Representar al Departamento en diferentes actos.
5. Revisar el acta anterior.
6. Dar el ejemplo en cuanto a la seguridad e higiene ocupacional dentro de la Universidad de El Salvador.
7. Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad e higiene ocupacional.
8. Planificar inspecciones de seguridad necesarias para identificar los riesgos de cada área de trabajo de la institución.
9. Conocer e informar la Programación Anual de las actividades de seguridad
10. Análisis de los métodos de reducción y eliminación de riesgos
11. Otras, que sean en beneficio de la seguridad e higiene ocupacional.

**Requisitos:**

- Graduado de ingeniería industrial o licenciado en administración de empresas.
- Conocimiento de prevención de riesgos e higiene ocupacional
- De 25 a 35 años de edad.

**Secretaria del Departamento**

**Funciones:**

1. Dar apoyo administrativo al Jefe y Supervisor de seguridad e higiene ocupacional
2. Elaborar y firmar las Actas de reunión.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**



MA-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 14  
De: 23

3. Redactar los acuerdos conjuntamente con el Jefe y el Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional.
4. Llevar los archivos correspondientes.
5. Llevar un control de los documentos del Departamento.
6. Recibir los informes elaborados por cada Subsistema.
7. Recibir los informes o solicitudes de las unidades que abarca el sistema o entidades externas al sistema y entregarlas al encargado o persona correspondiente.
8. Redactar en conjunto con el Jefe los informes a ser presentados a Rectoría y a la Asamblea General Universitaria.

**Requisitos:**

- Bachillerato técnico en secretariado o comercio y administración.
- Sexo femenino.
- Creativa.
- Buenas relaciones interpersonales.
- De 25 a 35 años de edad.

**Coordinador de Información**

**Funciones:**

1. Conocer y diseñar documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo para la prevención de riesgos en los centros de trabajo.
2. Informar periódicamente al personal de la institución sobre las actividades realizadas en materia de Higiene y Seguridad ocupacional
3. Impulsar y garantizar la formación e información de las medidas de Higiene y Seguridad a todos los trabajadores y asegurar su participación en las actividades preventivas
4. Imprimir y diseñar material didáctico
5. Recibir, codificar y mantener almacenado en forma adecuada los documentos, informes y reportes generados por el sistema.
6. Proporcionar la información solicitada por entidades externas al sistema con aprobación del Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional.
7. Dar mantenimiento a la base de datos del Sistema de Gestión y mantenerla actualizada.
8. Diseñar los informes de Resultados para su análisis por el Subsistema de Planificación y Operación.
9. Establecer Indicadores del Sistema de Gestión.

**Requisitos:**

- Graduado de Ingeniero en Sistemas Informáticos o carreras afines.
- Experiencia de dos años en el mantenimiento de Sistemas de Información y diseño de bases de datos.
- Conocimientos en instalación y mantenimiento de redes.
- Conocimientos básicos de seguridad y salud ocupacional.
- Buenas relaciones interpersonales y facilidad de palabra.
- Creativo.



### **Coordinador de Control**

#### Funciones:

1. Informar sobre condiciones físicas o mecánicas inseguras y conductas o acciones inseguras de los trabajadores.
2. Asistir a todas las reuniones.
3. Informar todos los accidentes de trabajo que ocurren en las unidades que abarca el sistema de gestión.
4. Investigar e informar con prontitud los accidentes graves.
5. Contribuir con ideas y sugerencias para el buen desarrollo de los programas preventivos, minimizando de esta forma los accidentes e incidentes que ocurran en el lugar de trabajo.
6. Efectuar inspecciones de seguridad y evaluaciones y valoraciones de riesgos.
7. Llevar a cabo las auditorías internas del S.G.S.S.O. junto con el Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional.
8. Influir a otros para que trabajen con seguridad.
9. Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad e higiene ocupacional.
10. Dar seguimiento a las medidas correctivas implementadas y evaluarlas por medio de inspecciones.
11. Fijar las fechas límites para la implantación de medidas correctivas y preventivas.
12. Otras que sean en beneficio de la seguridad y medio ambiente de trabajo.

#### Requisitos:

- Graduado de Ingeniería Industrial o carreras afines.
- Experiencia en el manejo de grupos multidisciplinarios.
- Creativo.
- Conocimientos de prevención de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales.
- Experiencia en el desarrollo de Auditorías de Higiene y Seguridad Ocupacional
- Experiencia en el desarrollo de inspecciones, evaluaciones y valoraciones de riesgos.

### **Técnicos de Control (3 técnicos)**

#### Funciones:

1. Apoyar al Coordinador de control en las auditorías, inspecciones, evaluaciones y valoraciones de riesgos.
2. Proponer medidas correctivas y preventivas en materia de higiene y seguridad ocupacional.
3. Identificar riesgos para el respectivo análisis y control.
4. Recibir y analizar la información de:
  - Incidentes
  - Accidentes
5. Enfermedades profesionales
  - Informe sobre medidas exactas de riesgos (iluminación, ventilación, ruido, etc.)
  - Informe sobre áreas de trabajo, cambios o modificaciones en la organización que afecten a la seguridad de los trabajadores.
  - Informes de auditorías internas e inspecciones de seguridad.
6. Realizar las evaluaciones de desempeño del personal del departamento de higiene y seguridad ocupacional.
7. Diseñar los programas de auditorías con ayuda del Coordinador de control.
8. Cualquier actividad relacionada con las actividades de prevención de riesgos y accidentes en la institución



Requisitos para cada Técnico:

- 1 Egresado de Ingeniería Química.
- 1 Egresado de Ingeniería Industrial.
- 1 Egresado de Biología.

#### **Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas**

Funciones:

1. Diseño de acciones correctivas y preventivas en materia de seguridad e higiene ocupacional según la información proporcionada por el Subsistema de Control con asistencia de los Técnicos de Acciones Correctivas y Preventivas.
2. Presentar informes al Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional sobre las medidas correctivas y preventivas tomadas.
3. Solicitar el financiamiento a la Asamblea General Universitaria a través del Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional para la implantación de soluciones a problemas de higiene y seguridad ocupacional.
4. Implementar las soluciones correctivas y preventivas.
5. Solicitar el apoyo de otras unidades de la Universidad para la implementación de soluciones en materia de higiene y seguridad ocupacional.
6. Diseño y desarrollo de capacitaciones en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional.
7. Influenciar a otros para que trabajen con seguridad.
8. Capacitarse en las diferentes áreas científicas de la seguridad e higiene ocupacional.
9. Cumplir con las fechas límites para la implantación de medidas correctivas y preventivas establecidas por Control.
10. Otras que sean en beneficio de la seguridad y medio ambiente de trabajo.

Requisitos:

- Graduado de Ingeniería industrial o carreras afines.
- Conocimiento en materia de higiene y seguridad ocupacional.
- Experiencia en el manejo de equipos multidisciplinarios.
- Experiencia en Formulación y Evaluación de Proyectos de higiene y seguridad ocupacional.
- Creativo.

#### **Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas (3 técnicos)**

Funciones:

1. Apoyar al Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas en el diseño e implantación de acciones correctivas y preventivas.
2. Proponer medidas correctivas y preventivas en materia de higiene y seguridad ocupacional.
3. Diseñar el Plan de Implantación de acciones correctivas y preventivas.
4. Sugerir cambios en las acciones a tomar planificadas o modificación en las acciones ya implementadas.
5. Recibir y analizar la información procedente de Control para el diseño de medidas correctivas y preventivas.
6. Realizar las correcciones propuestas por Control mediante los informes de inspecciones y seguimiento de la implantación de medidas correctivas y preventivas.



7. Apoyar al Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia en el diseño de Planes y Programas de prevención y respuesta en caso de emergencia y en el diseño y desarrollo de Simulacros.
8. Elaborar los diferentes informes generados por este Subsistema.

Requisitos para cada Técnico:

- 1 Egresado de ingeniería química.
- 1 Egresado de ingeniería industrial.
- 1 Egresado de biología.
- Experiencia en el área de higiene y seguridad ocupacional.

#### **Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia**

Funciones:

1. Diseño de prácticas de Simulacros y Programas de capacitación en materia de Primeros Auxilios y Respuesta en casos de Emergencia.
2. Coordinar el trabajo de los Equipos de Emergencia en cada Facultad.
3. Dirigir al personal en casos de emergencia como Incendios, Inundaciones, Terremotos, etc.
4. Realizar reuniones mensuales con el Jefe de Equipos de Emergencia para establecer las actividades a desarrollarse y revisar las actividades desarrolladas.
5. Realizar reuniones periódicas con el personal de los Equipos de Emergencia para establecer no conformidades en relación a las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir cada una de las Unidades del Sistema.
6. Asistir al Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas en el diseño e implantación de medidas correctivas y preventivas.
7. Verificar que en las Unidades que abarca el Sistema se cuente con el Equipo de Respuesta en caso de emergencia.
8. Mantener actualizados los Planes de Respuesta en caso de emergencia.
9. Informar sobre las emergencias presentadas y los resultados de la puesta en práctica de los Planes de emergencia.
10. Realizar modificaciones a los Planes de Emergencia y presentarlos al Jefe del Departamento para su aprobación.

Requisitos:

- Graduado de Ingeniería industrial o carreras afines (no indispensable).
- Conocimiento en materia de higiene y seguridad ocupacional.
- Experiencia en el manejo de equipos multidisciplinarios.
- Creativo
- Experiencia en procedimientos de emergencia en caso de accidentes o fenómenos naturales.

#### **d. Equipos de Seguridad, Intervención y Evacuación**

Para situaciones de Emergencia en la Universidad de El Salvador se contará con Equipos de Emergencia, los cuales estarán formados por personas de diferentes áreas de cada Facultad, en cada Facultad de las unidades que abarca el sistema existe un Equipo de Emergencia, los miembros de éstos al presentarse una emergencia dejan inmediatamente cualquier actividad que estén desarrollando para atender la emergencia, de acuerdo con la actividad para la que fueron capacitados.





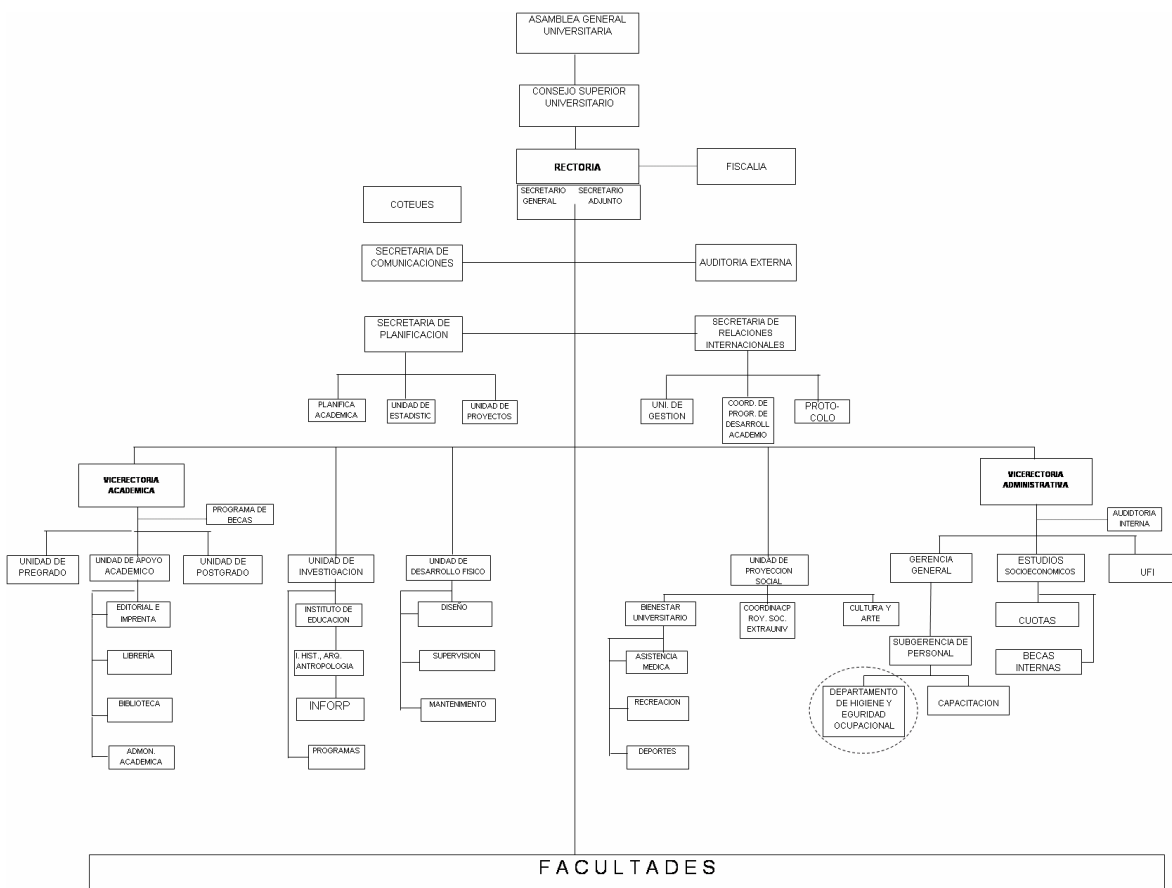
Tabla 3. Equipos de Emergencia.

<b>Equipos de Seguridad, Intervención y Evacuación</b>	
Jefe de Emergencia	Es el encargado de recibir la alarma y valorar la situación, declarará los estados de Conato de Emergencia, Emergencia Parcial y Emergencia General, será responsable de asumir la dirección y control de todas las actuaciones durante la emergencia, será quien adopte las decisiones necesarias hasta la llegada de las entidades correspondientes, estará capacitado para desarrollar evaluaciones y valoraciones de riesgos.
Jefe de Intervención	Es el encargado de desplazarse inmediatamente al lugar del incidente y comunicar al Jefe de Emergencia la magnitud del mismo; se desplazará con el Equipo de Intervención al lugar del incidente y estará al mando de las operaciones necesarias de actuación; además, coordinará las acciones necesarias para eliminar la emergencia, colaborará en la recolección de información para el posterior análisis de la emergencia.
Equipo de Intervención	Su función es acudir al lugar del siniestro y actuar contra el mismo utilizando los medios disponibles para extinguir el siniestro; verificar antes de intervenir que los puestos de trabajo afectados por el siniestro se hallan en las mejores condiciones de seguridad (instalaciones de gas cerradas, máquinas desconectadas, llaves de paso cerradas, etc.); además de apoyar a las entidades externas de ayuda y ponerse a sus órdenes, en caso de que éstos hayan acudido.
Equipo de Evacuación	Es el encargado de prestar los Primeros Auxilios a los accidentados durante la emergencia, solicitando al Jefe de Emergencia el traslado a un Centro de Salud de los heridos que lo requieran; Guiar y facilitar la evacuación del sector asignado, en caso de que ésta llegue a producirse; canalizar a los trabajadores hacia las vías de evacuación más cercanas; comunicar las necesidades existentes al Jefe de Emergencia (medicinas, ambulancias, etc.) y coordinar con el mismo la evacuación de los posibles heridos.
Centro de Comunicación (Operador de Comunicaciones)	Es el encargado de recibir la alarma en caso de emergencia y proceder a activar el Plan de Emergencia; mantendrá cerradas todas las comunicaciones excepto las relativas a la emergencia mientras dure ésta y atenderá las indicaciones del Jefe de Emergencia para transmitir instrucciones o comunicaciones.

El servicio es voluntario y gratuito y los miembros deben poseer un espíritu altruista y de servicio.

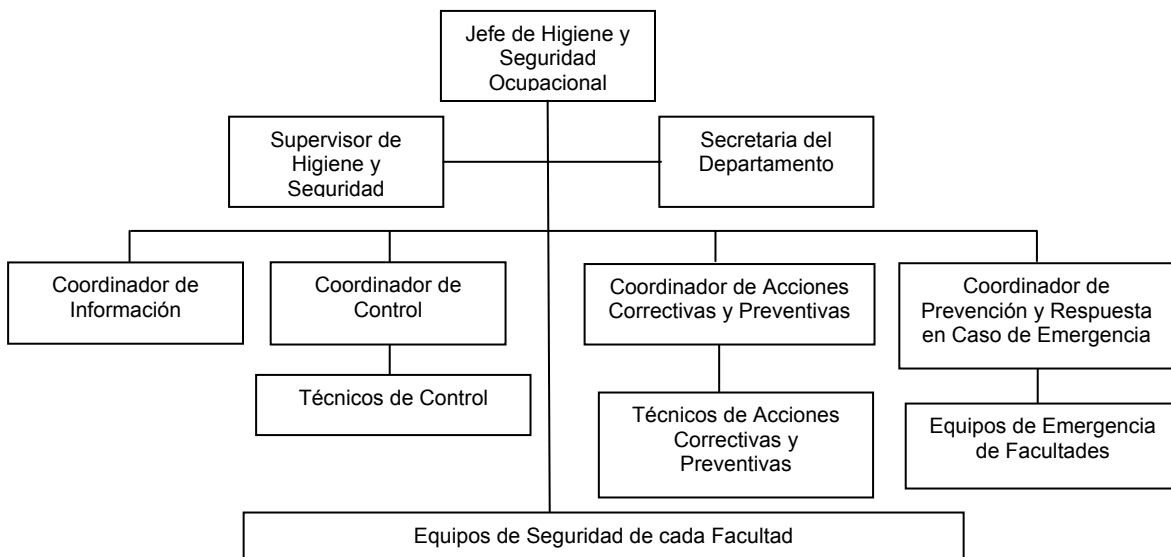


**e. Estructura Organizativa de la Universidad de El Salvador**





**f. Estructura Organizativa del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional**



**2. Formación, Sensibilización y Competencia Profesional (4.4.2)**

El personal de las unidades de la Universidad de El Salvador que forman parte del S.G.S.S.O. es capacitado por el Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional en el conocimiento de la política de Seguridad e Higiene Ocupacional y los requisitos del S.G.S.S.O., en otros temas relacionados con la seguridad e higiene ocupacional son capacitados por el Coordinador del Área de Acciones Correctivas y Preventivas o por el Coordinador del Área de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia. Entre los temas básicos incluidos en las capacitaciones periódicas sobre seguridad y Salud Ocupacional están los temas básicos siguientes, los cuales están incluidos en el Programa de Formación de Personal (PL-01-002):

Dirigido a	Persona o Institución Encargada de la Capacitación	Temas
Todo el Personal	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional	Política de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Universidad de El Salvador.
		Reglamento de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Universidad de El Salvador
Equipos de Seguridad	Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	Plan de Emergencia
	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional	La Seguridad e Higiene Ocupacional
	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas, Ministerio de Trabajo, ISSS.	Equipo de Protección Personal
		Medios Seguros de Trabajo
	Bomberos.	Accidentes Laborales: sus causas y como prevenirlos.
	Bienestar Universitario, ISSS.	prevención y Combate de Incendios
Coordinador de Prevención y Respuesta en caso de Emergencia, Técnicos de Acciones Correctivas y Preventivas, Ministerio de Trabajo, ISSS.	Primeros Auxilios	
	Técnicas sobre reanimación cardio – pulmonar, hemostasis, tratamiento de quemaduras, traumas óseos.	
	Evacuación, Simulacros.	



El Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional es el encargado de gestionar las capacitaciones impartidas por instituciones o personas externas cuando sea necesario, verificando precios y calidad para optimizar los recursos de la Universidad.

La asistencia a las capacitaciones impartidas al personal de la Universidad es registrada en el formato del Plan de Capacitaciones de Seguridad e Higiene Ocupacional FO-MA-01-001-02.

### **3. Comunicación (4.4.3)**

Para la Consulta y Comunicación se realiza el Procedimiento PR-02-003, con el objetivo de que todos los empleados cuenten con toda la información necesaria en materia de Seguridad y Salud Ocupacional para que estos lleven a cabo sus funciones Asignadas.

Además se establece como medios apropiados de comunicación:

- a) Correo electrónico.
- b) Los pizarrones informativos.
- c) Reuniones con los encargados de las unidades.
- d) Capacitaciones.
- e) Juntas realizadas por el Departamento de Higiene y Seguridad ocupacional.

### **4. Documentación del S.G.S.S.O. (4.4.4)**

La documentación del S.G.S.S.O. se registra en el Listado Maestro de Documentos (FO-PR-02-001-01) y se elabora de acuerdo a la Guía de Elaboración de Documentos GU-02-001.

### **5. Control de la Documentación (4.4.5)**

Los documentos del S.G.S.S.O. enunciados en la sección anterior de este Manual son controlados por el procedimiento PR-02-001 "Procedimiento de Control de Documentos". Para asegurarse que:

- a) Los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables.
- b) Son aprobados en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- c) Son revisados de forma periódica, corregidos cuando sea requerido y aprobados nuevamente.
- d) Se identifican los cambios y el estado de la versión actual de los documentos.
- e) Los datos y documentos que queden obsoletos sean retirados de forma inmediata de todos los puntos de uso para evitar su uso involuntario.

### **6. Control Operacional (4.4.6)**

Para el control de las condiciones de trabajo y las acciones del personal de las unidades de la Universidad de El Salvador que abarca el sistema con respecto a la Seguridad e Higiene Ocupacional se realiza el procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos (PR-03-001) según el Programa de Evaluación (FO-PR-03-001-01).

Mediante las inspecciones de seguridad también se controla el uso de equipo de protección personal.



### **7. Planes de Emergencia y Capacidad de Respuesta (4.4.7)**

El documento PL-05-001 define el Plan de Emergencia, además se incluye el Procedimiento para la Creación de Equipos de Emergencia (PR-05-001), Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia (PR-05-002), el Procedimiento para la Auto Evaluación de Planes de Emergencia (PR-05-003) y el Programa para la Formación de Equipos de Emergencia (PL-05-002).

### **D. VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA (4.5.1)**

#### **1. Seguimiento y Medición (4.5.2)**

El Control de las Medidas correctoras implementadas se incluyen en el procedimiento PR-04-002

#### **2. Accidentes, Incidentes, No Conformidades, Acción Correctora y Acción Preventiva (4.5.2)**

El Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Universidad de El Salvador ha establecido el Procedimiento de Investigación de Accidentes PR-03-002, el Procedimiento para el Desarrollo y Aplicación de Acciones Correctora PR-04-002 y el Procedimiento para el Diseño e Implantación de Planes de Mantenimiento PR-04-002.

#### **3. Registros (4.5.3)**

Los registros se controlan mediante el PR-02-004 Procedimiento para el Control de Registros del Sistema de Gestión.

#### **4. Auditoria del S.G.S.S.O. (4.5.4)**

El Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Universidad de El Salvador cuenta con el procedimiento PR-03-003 para el Desarrollo de Auditorias Internas a Unidades y el Procedimiento de Auditoria del Sistema de Gestión PR-03-004, en donde se define la forma de efectuar las auditorias, así también las responsabilidades de los auditores y los auditados, los elementos para la planificación y realización de las auditorias, la metodología de informe de resultados y los registros que dan evidencia de la aplicación de la misma y sus informes.

Las auditorias se realizan para:

##### **a) Determinar si el S.G.S.S.O.:**

1. Es conforme a los requisitos de las Normas OHSAS 18001:1999.
2. Se ha implementado y se mantiene de manera adecuada, y
3. Es efectivo en el cumplimiento de la política y los objetivos de PRL de la Universidad de El Salvador.

##### **b) Revisar los resultados de auditorias previas.**

##### **c) Proveer información a la dirección del Departamento y Autoridades de la Universidad.**

Para las auditorias externas se considera la imparcialidad de los auditores y su independencia con las actividades que están siendo auditadas.



**E. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN (4.6)**

La Alta Dirección de la Universidad revisará anualmente el S.G.S.S.O. para asegurar que continúa siendo idóneo, adecuado y efectivo. Para tal revisión se hace uso de Indicadores de Gestión los cuales se generan en el Procedimiento PR-02-005 así como la información estadística del procedimiento de Control de Registros del Sistema de Gestión PR-02-004.

Como resultado de la revisión se elabora un Acta, conteniendo información sobre cualquier decisión o compromisos relativos a:

- a) Posibles cambios que sean necesarios en la política, los objetivos u otros elementos del S.G.S.S.O. dependiendo de los resultados de la auditoría al Sistema de Gestión.
- b) La mejora del S.G.S.S.O.
- c) Recursos necesarios.



## GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

**CÓDIGO: GU-02-001**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



**GU-02-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 2  
De: 15**

**I. OBJETIVO**

Estandarizar la forma en que se elaboran los documentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.

**II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Esta guía cubre todos los documentos que se generen dentro de cada Subsistema del Sistema de Gestión.

**III. RESPONSABLE**

El Coordinador de Información es el responsable de la aplicación de las instrucciones de esta Guía.

**IV. CONTENIDO**

A continuación se detalla cada una de las partes que componen los documentos

	<b>PARTE</b>
A	Codificación de los Documentos
B	Borde
C	Encabezado
D	Portada
E	Contenido del Documento
F	Aspectos de Forma

Tabla 1. Partes de los Documentos

**A. CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS**

Todos los documentos que incluye el Sistema están designados por un código alfanumérico, compuesto de tres cifras (a excepción del código de los Formularios que contiene cuatro), tal como se observa a continuación:

<b>CÓDIGO</b>	<b>XX</b>	<b>YY</b>	<b>ZZZ</b>
---------------	-----------	-----------	------------

Donde:

- La Primera Cifra de la izquierda (XX) son dos caracteres alfanuméricos que representan el Tipo de Documento de que se trata. Estos caracteres se seleccionan de acuerdo a la siguiente tabla de documentos:

<b>CÓDIGO</b>	<b>DOCUMENTO</b>
MA	Manual
PR	Procedimiento
FO	Formulario
GU	Guía
PL	Plan / Programa

Tabla 2. Codificación de Documentos



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



GU-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 3  
De: 15

- La Segunda Cifra (YY) está compuesta de dos dígitos es un carácter numérico que especifica el Subsistema al cual pertenece el documento. Esta cifra se selecciona basándose en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DOCUMENTO
01	Subsistema de Planificación y Operación
02	Subsistema de Información
03	Subsistema de Control
04	Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas
05	Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia

Tabla 3. Codificación de los Subsistemas

- La Tercera Cifra (ZZZ) compuesta de tres dígitos, es de carácter numérico y especifica el número correlativo del documento dentro del Subsistema.
- Para el caso de los Formularios, el valor de YY y ZZZ es el mismo que tiene el documento que lo ha generado, aquí sólo se le agrega una cifra más compuesta de dos dígitos, que corresponde al número correlativo del Formulario generado por dicho documento.

#### **B. BORDE**

Todos los documentos llevan un borde (según Anexo 1) el cual es de doble línea, una delgada y otra gruesa de 3 puntos, el cual tiene de margen de 3 centímetros del borde de la página.

#### **C. ENCABEZADO**

El encabezado lo llevan todas las páginas del documento y consta de (según Anexo 1):

- El Logo de la Universidad de El Salvador
- La Leyenda: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18000; se escribe en mayúscula, Cursiva, negrita, centrado y en letra Arial 9.
- Nombre del Documento: se escribe en mayúscula, cursiva, negrita, centrado y en letra Arial 9.
- Código (XX-YY-ZZZ): Identificación alfanumérica que se le asigna al Documento. Se escribe en letra arial 9, negrita y centrado.
- Versión: Identifica el número de ediciones que ha tenido el documento; cuando se modifique la documentación la versión aumenta de la siguiente manera: Versión 01, Versión 02, etc. Se escribe en letra Arial 9, negrita y centrado.
- La Leyenda: Universidad de El Salvador; se escribe en mayúscula, negrita, centrado y en letra Arial 9.
- Numeración del documento: Se define como "Pág.: XX De: XX "se escribe, en negrita, justificado y en letra Arial 9.

#### **D. PORTADA**

Los documentos que forman parte del Sistema de Gestión contienen siempre una Portada en la primera página (según Anexo 2), la cual consta de la siguiente información:

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



**GU-02-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 4  
De: 15**

- El encabezado el cual tiene las características mencionadas en el apartado anterior.
- Nombre del Documento: se escribe en mayúscula, negrita, centrado y en letra Arial 16.
- Primer Bloque (Elaborado, Revisado y Aprobado): En este bloque se coloca el Nombre o Puesto y Firma de la persona que Elaboró, Revisó y Aprobó el Documento, así como la fecha de cada uno. El Nombre se escribe tipo Título y letra Arial 9; la Firma se realiza con tinta negra; La Fecha lleva el formato dd / mm / aa, con letra Arial 9 y cursiva.
- Segundo Bloque: Aquí se escriben los cambios que tienen los documentos con respecto a la versión anterior, se indica el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió. Estos se presentan en esquema numerado de 1 en adelante y en letra Arial 9.
- Tercer Bloque: Última Actualización (Realizada, Revisada y Aprobada): En este bloque se coloca el Nombre o Puesto y Firma de la persona que Realizó, Revisó y Aprobó la Actualización del Documento, así como la Fecha de cada uno. El nombre se escribe tipo Título y letra Arial 9; la Firma se realiza con tinta negra; la Fecha lleva el formato dd / mm / aa, con letra Arial 9 y cursiva.
- Código (XX-YY-ZZZ): Identificación alfanumérica que se le asigna al Documento. Se escribe en letra Arial 14, mayúscula, negrita y alineado a la izquierda.
- Versión: Identifica el número de ediciones que ha tenido el Documento; cuando se modifique la documentación la versión aumenta de la siguiente manera: Versión 01, Versión 02, etc. Se escribe en letra Arial 14, mayúscula, negrita y alineado a la derecha.

## **E. CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

### **1. Manual**

Todos los Manuales del Sistema de Gestión incluyen la siguiente información (según Anexo 3):

- **ÍNDICE:** Cada Manual contiene un Índice (según Anexo 4) en el que se describe el contenido de dicho manual e indica el Título de la Sección y la página en que está ubicado.
- **PRESENTACIÓN:** Donde se da una introducción general del Documento.
- **OBJETIVO DEL MANUAL:** Establece claramente el objetivo general y específicos del Documento.
- **ÁMBITO DE APLICACIÓN:** Establece el campo de aplicación del Manual, es decir a quién se dirige: personas, procesos o procedimientos.
- **INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL:** se detalla en qué situaciones se utiliza el Manual, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar.
- **DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL:** Aquí se detalla el Contenido, el cual depende del objetivo que persigue cada Documento.

### **2. Procedimiento**

Todos los Procedimientos del Sistema de Gestión incluyen la siguiente información (según Anexo 5):

- **OBJETIVO:** Establece claramente lo que se obtiene con el procedimiento.
- **ÁMBITO DE APLICACIÓN:** Establece el campo de aplicación del procedimiento, es decir a quién se dirige: personas, procesos u otro procedimiento.
- **RESPONSABILIDAD:** Se definen las personas responsables del Seguimiento y Mantenimiento del Procedimiento.
- **GENERALIDADES:** Se dan detalles para la aclaración del Procedimiento.
- **DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:** aquí se detallan los pasos del Procedimiento.
- **FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO:** Aquí se representa mediante una simbología definida el Procedimiento. (Puede darse la excepción en algunos procedimientos que no incluya este apartado)
- **ANEXOS:** información complementaria o aclaratoria para la ejecución del procedimiento.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



**GU-02-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 5**  
**De: 15**

### **3. Formulario**

Los Formularios son los diferentes formatos que se utilizan en los documentos, éstos están diseñados de acuerdo al uso en cada uno en particular y de las necesidades del Subsistema que lo utiliza.

Los formularios son identificados mediante, el encabezado que obligatoriamente contiene (Según Anexo 6):

- El Logo de la Universidad
- Código (FO-XX-YY-ZZZ-XX) Se escribe en letra Arial 9 y centrado, El código lleva al inicio las letras FO (del Formulario) y luego el código del documento al cual pertenece (Manual, Procedimiento, etc.) Ejemplo: FO-PR-01-001-01 (Representa un Formulario del Procedimiento 01-001-y tiene correlativo 01 )
- Nombre del Registro: Se escribe en mayúsculas, centrado y letra Arial 9.

### **4. Guía**

Las guías son instructivos utilizados para aclarar la realización de alguna actividad. Todas las guías del sistema de gestión incluyen la siguiente información (según Anexo 7):

- OBJETIVO: Establece claramente lo que se obtiene con la Guía.
- ÁMBITO DE APLICACIÓN: Establece el campo de aplicación de la Guía, es decir a quién se dirige: personas, procesos u otro procedimiento.
- RESPONSABILIDAD: Se definen las personas responsables del Seguimiento y Mantenimiento de la Guía.
- CONTENIDO: Se desarrollan los temas de la Guía.
- ANEXOS: Relación de los documentos que se requieren para la ejecución y explicación de la guía

### **5. Planes y Programas**

Todos los Planes y Programas del Sistema de Gestión incluyen la siguiente información (según Anexo 8):

- ÍNDICE: Cada Plan y Programa contiene un Índice (según Anexo 4) en el que se describe el contenido de los mismos e indica el Título de la Sección y la página en que está ubicado.
- PRESENTACIÓN: Se hace una breve introducción al contenido del documento.
- OBJETIVO DEL PLAN/PROGRAMA: Establece claramente el objetivo general y específico del documento en cuestión.
- INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN/PROGRAMA: se detalla en qué situaciones se utiliza el Plan/Programa, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar.
- DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PLAN/PROGRAMA: Aquí se detalla el contenido, el cual depende del objetivo que persigue cada documento.
- ANEXOS: Información adicional, incluyendo los Formularios utilizados de acuerdo al Anexo 6.

## **F. ASPECTOS DE FORMA**

### **1. Redacción**

La redacción de los documentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional debe presentarse de manera clara, coherente y breve.

### **2. Presentación**

Los documentos del Sistema de Gestión se archivan y mantienen en medios físicos (papel) y magnéticos (Disco Duro, Discos Compactos, etc.)

Las impresiones en papel son en papel bond blanco tamaño carta (21.6 cm. x 27.9 cm.)



## 2. Márgenes

Tipo de Margen	Dimensión (Centímetros)
Superior	3
Inferior	3
Derecho	3
Izquierdo	3

Tabla 4. Márgenes del Documento

## 3. Divisiones y Subdivisiones en la elaboración de Documentos

División	Tipo y Tamaño	Directriz
Primer Nivel	<b>I. TÍTULO 1</b>	Todo en Mayúscula
Segundo Nivel	<b>A. TÍTULO 2</b>	Todo en Mayúscula
Tercer Nivel	<b>1. Título 3</b>	Todo Tipo Título (Mayúscula inicial)
Cuarto Nivel	<b>i. Título 4</b>	Todo Tipo Título (Mayúscula inicial)
Quinto Nivel	<b>a. Título 5</b>	Todo Tipo Título (Mayúscula inicial)

Tabla 5. Divisiones del Documento.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



**GU-02-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 7**  
**De: 15**

**V. ANEXOS**

**Anexo 1. Borde y Encabezado de los Documentos**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**NOMBRE DEL DOCUMENTO**



XX-YY-ZZZ

Versión: XX

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: XX  
De: XX

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



GU-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 8  
De: 15

**Anexo 2. Portada de los Documentos**

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000 NOMBRE DEL DOCUMENTO				
XX-YY-ZZZ	Versión: XX	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	Pág.: XX De: XX	
<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>				
ELABORADO			REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma			Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa			dd / mm / aa	dd / mm / aa
CONTROL DE CAMBIOS				
(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).				
ULTIMA ACTUALIZACIÓN				
REALIZADA		REVISADA	APROBADA	
Nombre o Puesto y Firma		Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	
dd / mm / aa		dd / mm / aa	dd / mm / aa	
<b>CÓDIGO : XX-YY-ZZZ</b>			<b>VERSIÓN XX</b>	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



GU-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 9  
De: 15

**Anexo 3. Contenido del Manual**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**NOMBRE DEL DOCUMENTO**



XX-YY-ZZZ

Versión: XX

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: XX  
De: XX

**I. PRESENTACIÓN**

( Establece una introducción General al documento)

**II. OBJETIVOS DEL PRESENTE MANUAL**

**Objetivo General:**

**Objetivos Específicos:**

- 1.
- 2.
- 3.

**III. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

(Establece el campo de aplicación del manual: es decir a quién se dirige: personas, procesos o procedimientos).

**IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL**

(Se detalla en qué situaciones se utiliza el manual, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar).

**V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL**

(Aquí se detalla el contenido, el cual depende del objetivo que persigue cada documento).

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



GU-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 10  
De: 15

Anexo 4. Esquema del Índice de los Documentos

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
NOMBRE DEL DOCUMENTO**

XX-YY-ZZZ

Versión: XX

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: XX  
De: XX



**ÍNDICE**

	<b>PÁG.</b>
I. TÍTULO 1	1
A. TÍTULO 2	2
1. Título 3	.
i. Título 4	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	n



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



GU-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 11  
De: 15

**Anexo 5.** Contenido de los Procedimientos

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
NOMBRE DEL DOCUMENTO**



XX-YY-ZZZ

Versión: XX

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: XX  
De: XX

**I. OBJETIVO**

(Establece claramente lo que se obtiene con el procedimiento)

**II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

(Establece el campo de aplicación del procedimiento: es decir a quién se dirige: personas, procesos o procedimientos).

**III. RESPONSABLE**

(Se definen las personas responsables del seguimiento y mantenimiento del procedimiento).

**IV. GENERALIDADES**

(Se dan detalles para la aclaración del procedimiento).

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

(Redacción del procedimiento mediante una matriz de tres columnas: La primera corresponde al número de pasos para la ejecución de las actividades, la segunda a la actividad a desarrollar en cada paso y la tercera es la persona responsable de realizar la actividad correspondiente).

No.	Actividad	Responsable
1		
2		
.		
.		
n		



**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**

(Se esquematiza mediante símbolos)

A continuación se definen los símbolos a utilizar.

Símbolo	Significado
	Representa el inicio o final del procedimiento
	Representa una acción del procedimiento
	Representa alternativas a seguir en un procedimiento
	Representa los registros y documentos que genera el procedimiento
	Es el conector que se utiliza entre una columna o página.
	Representa la dirección de los pasos del procedimiento

**VII. ANEXOS** →

(información complementaria o aclaratoria para la ejecución del procedimiento)



**Anexo 6.** Requisito de los Formularios utilizados en los Documentos

	NOMBRE DEL FORMULARIO	XX-YY-ZZZ-XX

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



GU-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 14  
De: 15

**Anexo 7. Contenido de las Guías**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**NOMBRE DEL DOCUMENTO**



XX-YY-ZZZ

Versión: XX

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: XX  
De: XX

**I. OBJETIVO**

( Establece claramente lo que se obtiene con la Guía)

**II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

(Establece el campo de aplicación de la guía: es decir a quién se dirige: personas, procesos o procedimientos).

**III. RESPONSABLE**

(Se definen las personas responsables del seguimiento y mantenimiento de la guía).

**IV. CONTENIDO**

(Se desarrolla el contenido de la guía).

**V. ANEXO**

(Relación de los documentos que se requieren para la ejecución y explicación de la Guía)

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS**



GU-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 15  
De: 15

**Anexo 8. Contenido del Plan/Programa**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
NOMBRE DEL DOCUMENTO**



XX-YY-ZZZ

Versión: XX

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: XX  
De: XX

**I. PRESENTACIÓN**

(Introducción general al Documento)

**II. OBJETIVOS DEL PLAN/PROGRAMA**

**Objetivo General:**

**Objetivos Específicos:**

- 1.
- 2.
- 3.

**III. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN/PROGRAMA**

(Se detalla en qué situaciones se utiliza el manual, quiénes lo deben usar y cómo se debe actualizar).

**IV. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PLAN/PROGRAMA**

(Aquí se detalla el contenido, el cual depende del objetivo que persigue cada documento).

**V. ANEXOS**

(Toda información adicional y formularios utilizados en el plan/programa)

# **PROCEDIMIENTOS**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE POLÍTICAS Y  
OBJETIVOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**



PR-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 1  
De: 4

## PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE POLÍTICAS Y OBJETIVOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

**CÓDIGO: PR-01-001**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE POLÍTICAS Y  
OBJETIVOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**



PR-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 4

### **I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento para elaborar y actualizar políticas y objetivos de prevención de riesgos laborales, para que éstos sean acordes a la situación de seguridad y salud ocupacional que se presenta en la Universidad de El Salvador.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación en todas las unidades que forman parte del Sistema de Gestión.

### **III. RESPONSABLE**

El Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional es el responsable de velar por el cumplimiento de este procedimiento

### **IV. GENERALIDADES**

El procedimiento para la elaboración y actualización de políticas y objetivos de prevención de riesgos laborales es el que se encarga de asegurar que dichas políticas y objetivos estén de acuerdo con las condiciones de seguridad y salud ocupacional en que se encuentra la Universidad de El Salvador.

Para llevar a cabo este procedimiento es necesario la participación de todos los coordinadores de los diferentes subsistemas del S.G.S.S.O. y la aprobación de las políticas y objetivos por parte de la Asamblea General Universitaria.

### **V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Convoca a reunión a los Coordinadores de los diferentes subsistemas del S.G.S.S.O.	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
2	Discute en reunión cambios o modificaciones a los objetivos y políticas de prevención de riesgos laborales.	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
3	Elabora un acta en donde firmarán los diferentes Coordinadores de los Subsistemas, el Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional y la secretaria.	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
4	De ser necesario redacta documento a presentar a la Asamblea General Universitaria para su aprobación.	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
5	Presenta documento a la Asamblea General Universitaria	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
6	Al ser aprobado por la Asamblea General Universitaria comunica por medio de un memorando a las diferentes Unidades que forman parte del S.G.S.S.O. de lo contrario iniciar con el paso número uno.	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE POLÍTICAS Y  
OBJETIVOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

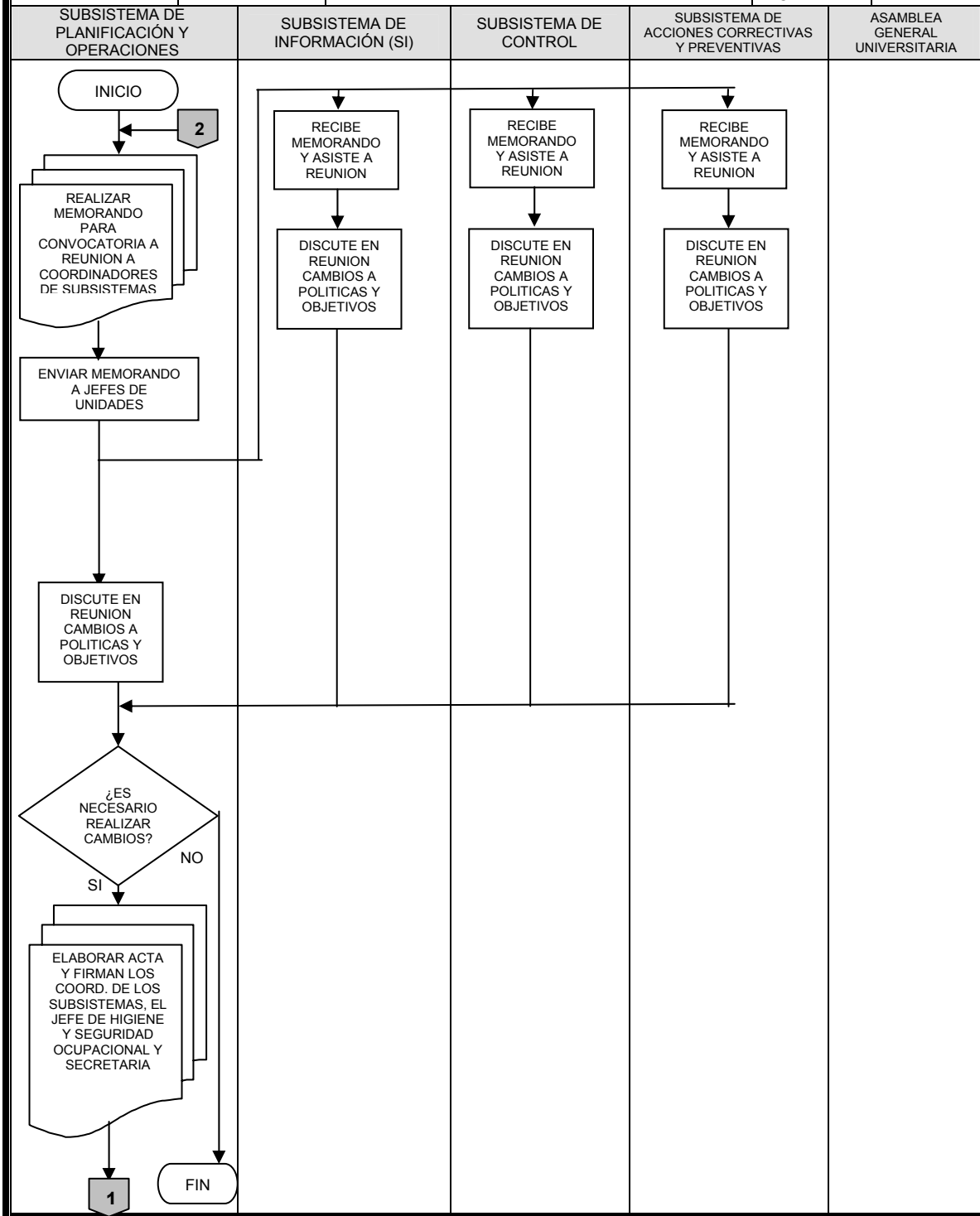


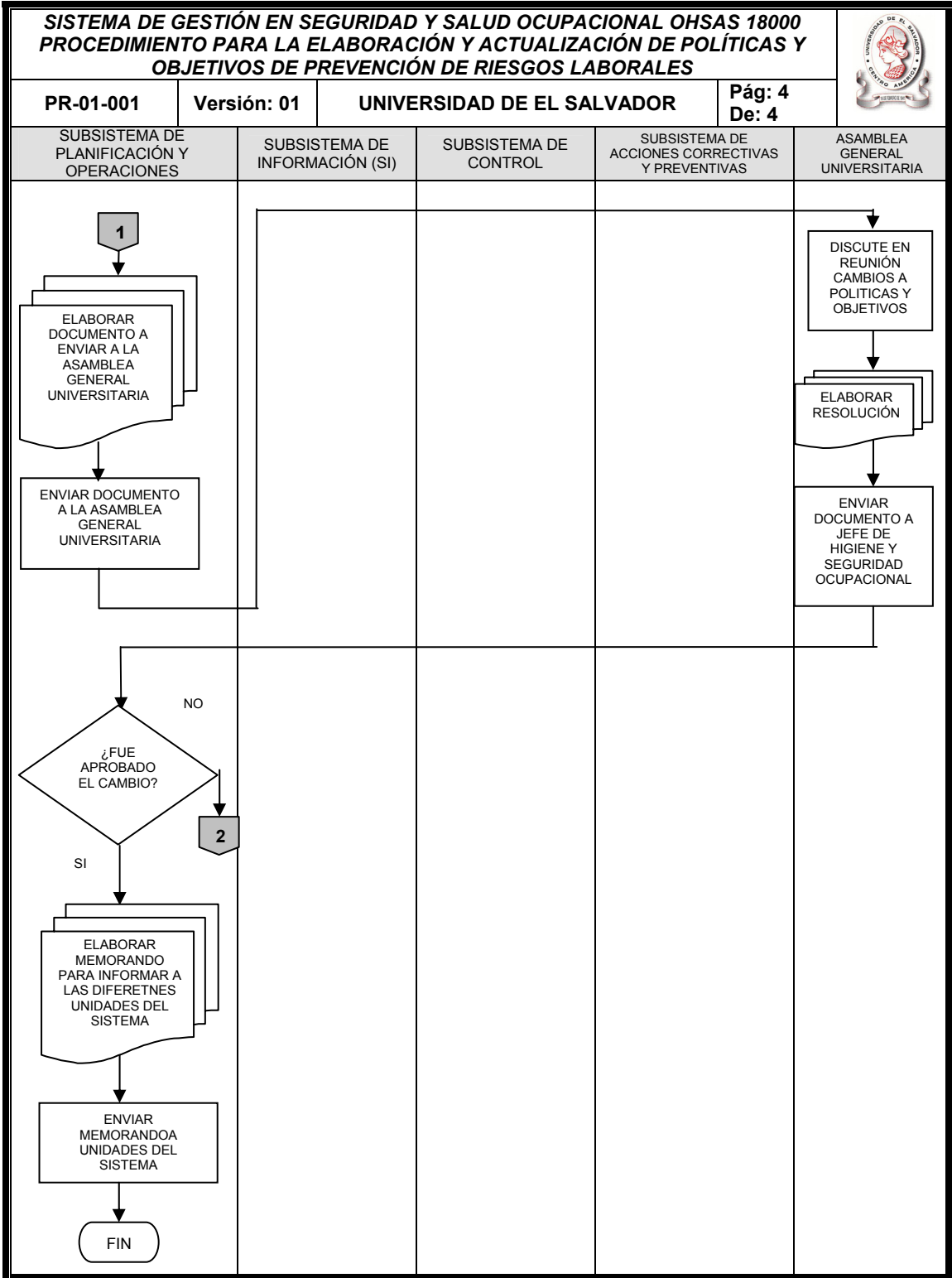
**PR-01-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 3  
De: 4**







## PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR Y ACTUALIZAR PROGRAMAS DE GESTIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_



### **I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento para la elaboración, actualización o modificación del Programa de Gestión Anual, con el propósito de cumplir objetivos y políticas de prevención de riesgos laborales.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación en el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional para el desarrollo de programas de higiene y seguridad ocupacional en las diferentes unidades de la Universidad de El Salvador que forman parte del S.G.S.S.O. para poder cumplir con las políticas y objetivos de prevención de riesgos laborales.

### **III. RESPONSABLE**

El Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional es el responsable de la elaboración, actualización y/o modificación de los programas de gestión en colaboración con los Coordinadores de los diferentes subsistemas.

### **IV. GENERALIDADES**

El procedimiento para la elaboración y actualización de programas de gestión establece como realizar la programación de actividades anuales para cumplir con los objetivos de prevención de riesgos laborales y la política de prevención de riesgos laborales, esto se efectúa en reunión con los Coordinadores de los diferentes Subsistemas, el Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional y el Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional.

El programa de gestión se realiza al principio del año según la fecha en que empieza a operar el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional y se revisa en el período comprendido a los primeros seis meses, al final del año se presenta un informe de resultados de las actividades realizadas del programa de gestión a la Asamblea General Universitaria, esto se efectúa para demostrar el trabajo que ha realizado el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional para cumplir con los objetivos y política de prevención de riesgos laborales.

### **V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Convoca a reunión a los Coordinadores de los diferentes subsistemas del S.G.S.S.O.	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
2	Discute en reunión la programación de actividades del programa anual de gestión o modificaciones a realizar en el programa de gestión actual.	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
3	Elabora un acta donde firmarán los diferentes Coordinadores de los subsistemas, el Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional y la secretaria llena el formulario FO-MA-01-001-01 y firman todos.	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
4	Proporciona una copia al Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas para que realice el diseño de las actividades a efectuarse en el año en base al procedimiento PR-04-002	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR Y ACTUALIZAR PROGRAMAS DE GESTIÓN**

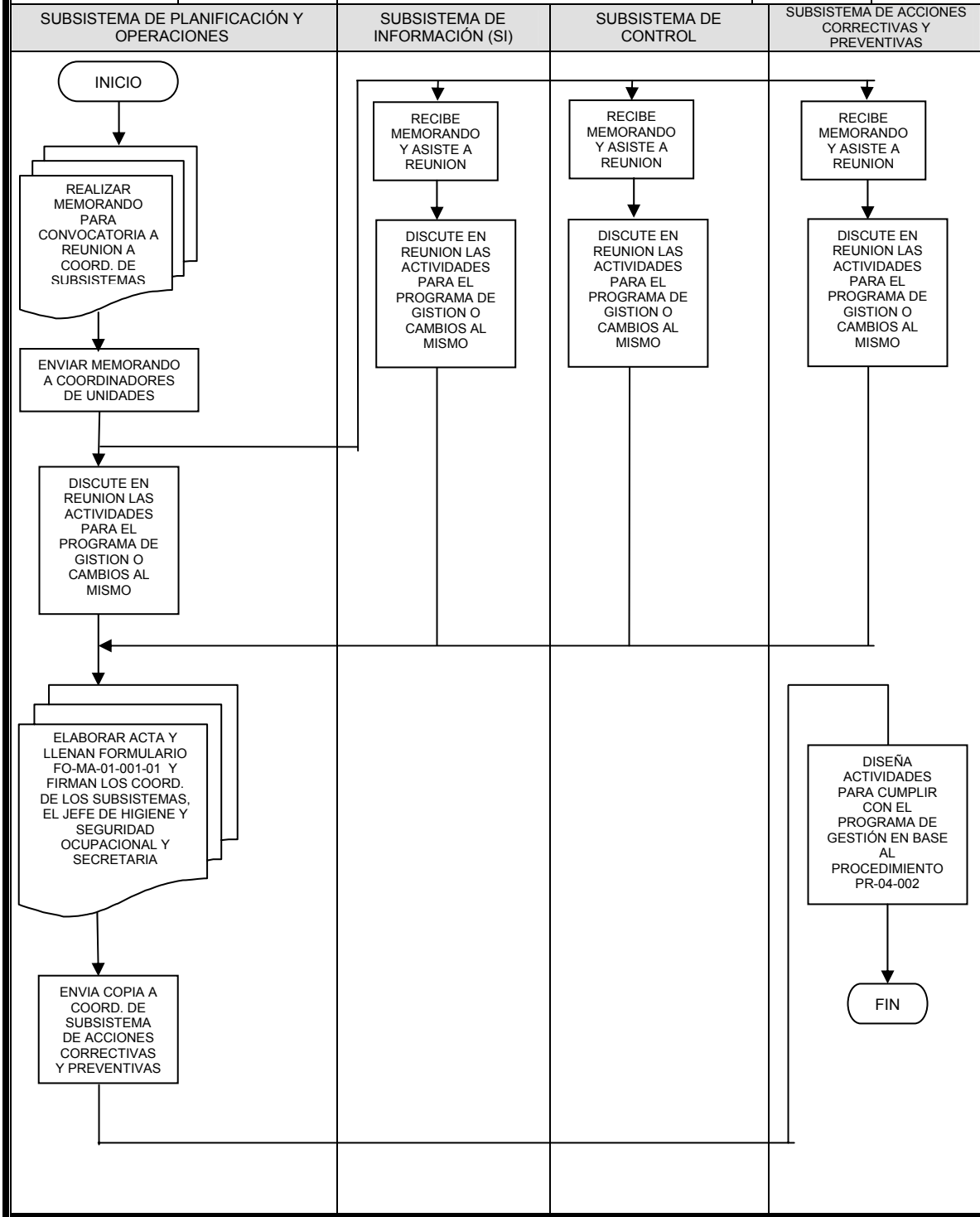


**PR-01-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 3  
De: 3**





## PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa	dd / mm / aa	dd / mm / aa

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa	dd / mm / aa	dd / mm / aa

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS**



PR-01-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 3

### **I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento para gestionar recursos ante la Asamblea General Universitaria para llevar a cabo proyectos relacionados con Higiene y Seguridad Ocupacional o para mejorar las condiciones del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional en el caso que los fondos asignados al departamento para el desarrollo de proyectos de higiene y seguridad ocupacional sean insuficientes.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación para el financiamiento de proyectos de higiene y seguridad ocupacional y la implementación de medidas de seguridad en todas las unidades que están incluidas en el Sistema de Gestión.

### **III. RESPONSABLE**

El Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional es el responsable de gestionar el financiamiento de proyectos de higiene y seguridad ocupacional cuando los fondos asignados para el desarrollo de estos proyectos no sean suficientes.

### **IV. GENERALIDADES**

El procedimiento para la gestión de recursos se activa en dos situaciones específicas, en primer lugar cuando existe una solicitud del Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas para financiar proyectos de higiene y seguridad ocupacional o llevar a cabo acciones correctivas en alguna de las unidades del sistema, en segundo lugar se activa cuando se identifica una necesidad dentro del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, la cual es justificable y la inversión no se puede realizar con fondos del departamento debido al monto, por lo que se tienen que gestionar los recursos financieros o tecnológicos a través de la Asamblea General Universitaria.

### **V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Elabora documento de solicitud de fondos para ser presentado a la Asamblea General Universitaria. La cual se elabora en base a lo solicitado por acciones correctivas según el formulario FO-PR-04-002-01 o según lo identificado	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
2	La Asamblea General Universitaria discute la solicitud y decide aprobarla o no.	Asamblea General Universitaria
3	Si la propuesta es aprobada el Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional informa al Coordinador del Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas para que lleve a cabo el proyecto o acciones correctivas a implementar según el procedimiento PR-04-002.	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS**



**PR-01-003**

**Versión: 01**

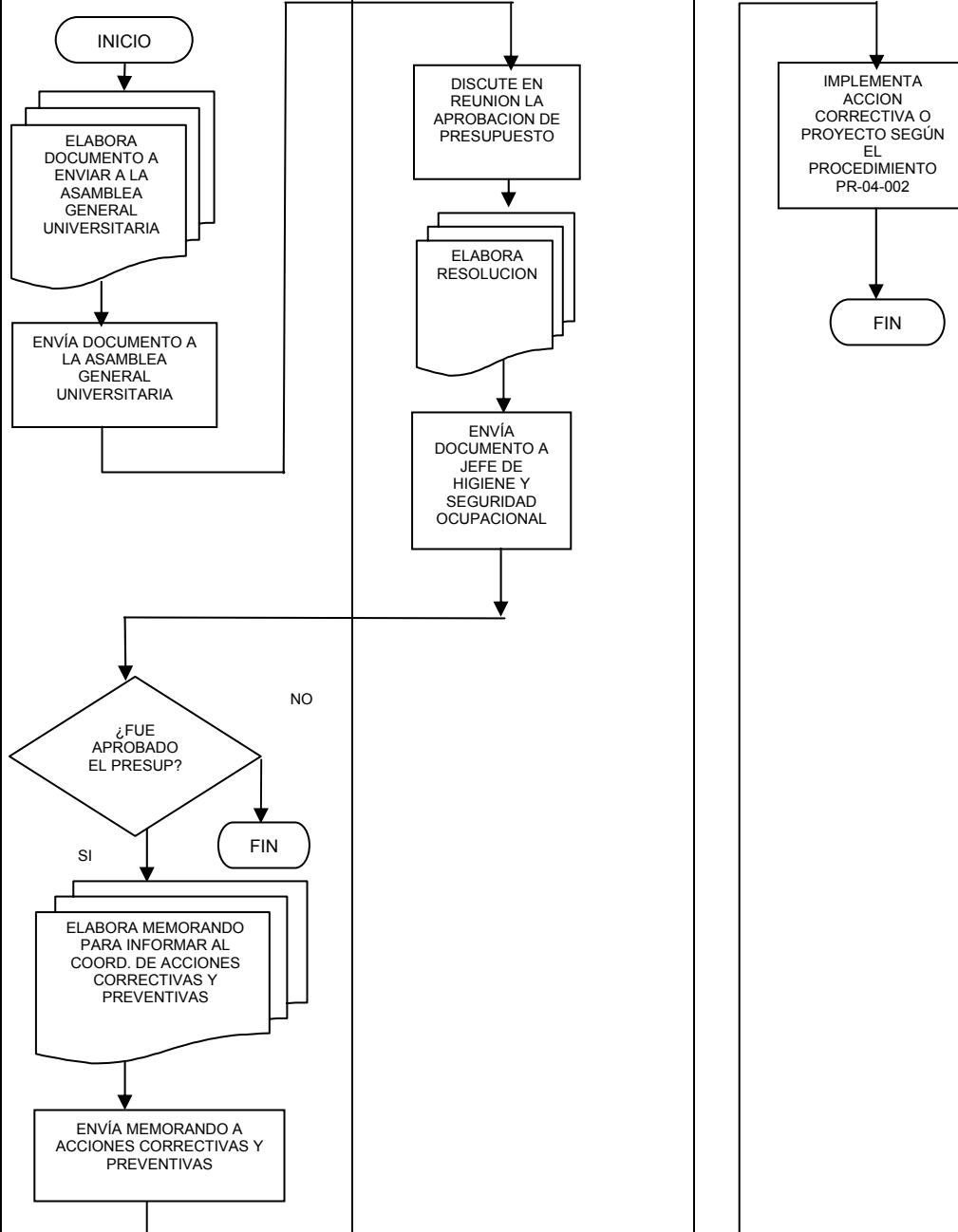
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 3  
De: 3**

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIONES

ASAMBLEA GENERAL UNIVERSITARIA

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS







## PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR MAPAS DE RIESGOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR MAPAS DE RIESGOS**



PR-01-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 7

### **I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento para la elaboración de Mapas de Riesgos en las Unidades del S.G.S.S.O. para que las unidades del sistema puedan determinar por su cuenta los riesgos bajo los cuales se encuentran expuestos y de esta forma solicitar al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional el diseño e implementación de acciones correctivas.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación en todas las unidades que forman parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de El Salvador.

### **III. RESPONSABLE**

El jefe o encargado de cada una de las unidades que forman parte del S.G.S.S.O.

### **IV. GENERALIDADES**

El procedimiento para la elaboración de Mapas de Riesgos es para uso de las unidades que comprenden el Sistema por lo que todas las unidades tendrán una copia, es necesario que los mapas de riesgos se actualicen en un período de tres meses para identificar nuevos riesgos o cada vez que ocurran en la unidad: modificaciones en las instalaciones, adquisición de nueva maquinaria, o una redistribución en planta.

Para elaborar los mapas de riesgos es necesario utilizar cierta simbología, la cual se presenta en el Anexo 1 de este procedimiento, cuando las unidades realicen los mapas de riesgos deben enviar una copia al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional específicamente al Coordinador del Subsistema de Control, el cual enviará copia al Coordinador del Subsistema de Información, el Subsistema de Control debe asegurarse que los mapas de riesgos en las unidades sean realizados cada tres meses.

Ver en anexo 2 de este procedimiento un ejemplo de Mapa de Riesgos de la Bodega de Química de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR MAPAS DE RIESGOS**



PR-01-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 7

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Toma medidas de las instalaciones y ubica lámparas, extintores, equipos, columnas, ventanas, pasillos, señales, en general lo que se encuentra dentro de la unidad	Jefe o responsable de unidad
2	Elabora un plano en el que se ubican todos los elementos anteriores.	Jefe o responsable de unidad
3	Identifica en el plano los diferentes tipos de riesgos según la simbología del Anexo 1 de este manual.	Jefe o responsable de unidad
4	Elabora un plano final en el cual se sustituyen los nombres de los riesgos por el símbolo correspondiente de acuerdo al Anexo 1.	Jefe o responsable de unidad
5	Envía el mapa de riesgos de la unidad al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.	Jefe o responsable de unidad
6	El Subsistema de Control efectúa una evaluación de riesgos si es necesario según el procedimiento PR-03-001 de lo contrario envía copia del mapa de riesgos a información para su almacenamiento.	Coordinador de Control

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR MAPAS DE RIESGOS**



PR-01-004

Versión: 01

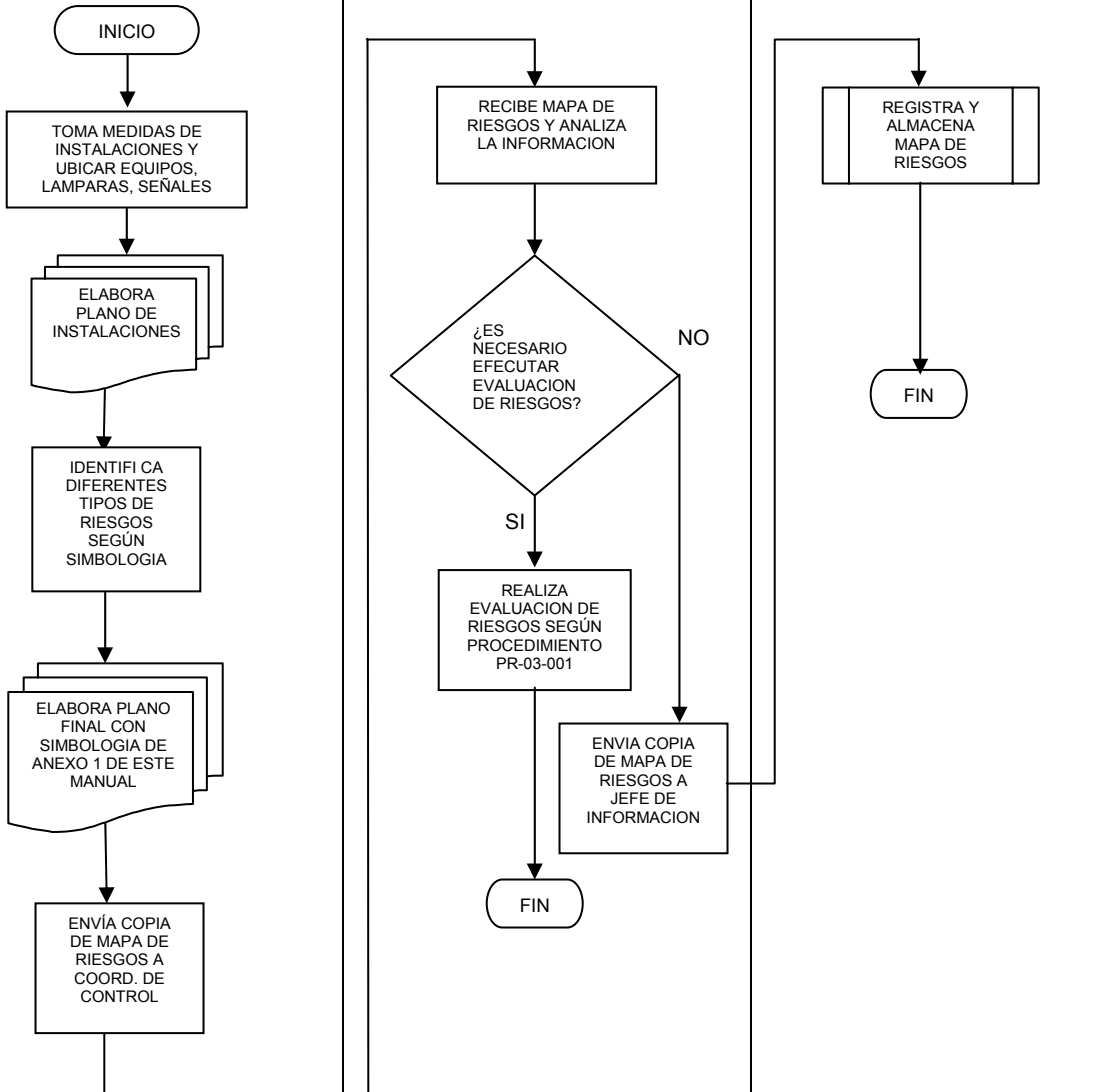
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 7

JEFE O ENCARGADO DE UNIDAD

SUBSISTEMA DE CONTROL












SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN





**VI. ANEXOS**

**Anexo 1. Simbología a Utilizar en los Mapas de Riesgos**

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Riesgo Eléctrico
	Materias Tóxicas
	Riesgo Biológico
	Radiación Láser
	Materiales Inflamables
	Radiaciones No Ionizantes
	Riesgo de Explosión
	Riesgo de Corrosión
	Caída a Distinto Nivel
	Riesgo de Deslizamiento
	Riesgo de Tropiezo

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR MAPAS DE RIESGOS**



PR-01-004

Versión: 01

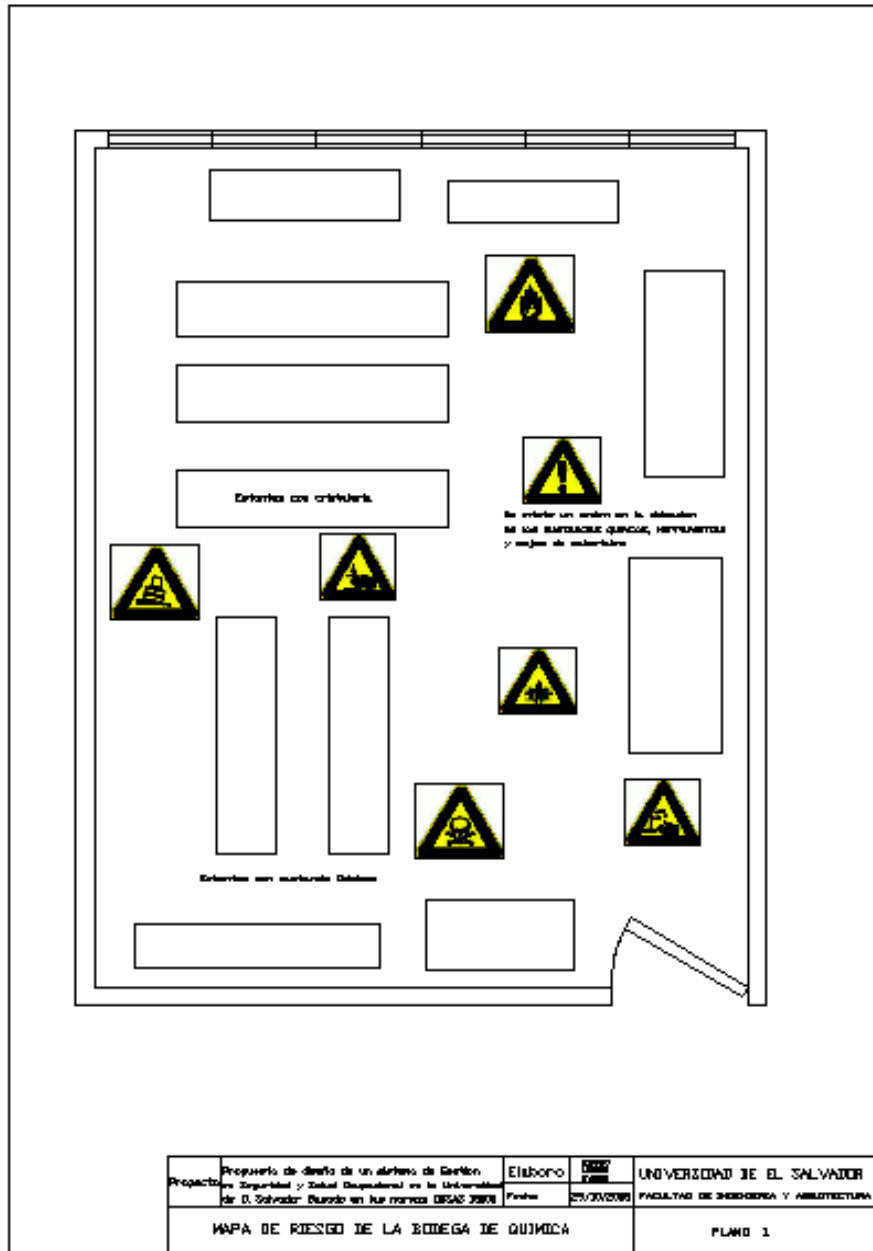
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 6  
De: 7

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Riesgo de Cortadura
	Campo Magnético Intenso
	Riesgo de Desprendimientote Objetos
	Riesgo de Golpe contra Vehículo
	Baja Temperatura
	Choque contra Objetos Inmóviles
	Desplome de Objetos
	Malos Olores
	Choque contra Objetos Móviles
	Ruido
	Peligro en General



**Anexo 2. Ejemplo de Mapa de Riesgos de la Bodega de Química**



Proyecto:	Proyecto de diseño de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador. Elabrado en las normas OHSAS 18000	Elaboro:	<b>DAVID RAMÍREZ</b>	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
		Fecha:	25/03/2009	FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
MAPA DE RIESGO DE LA BODEGA DE QUÍMICA				PLANO 1



## PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO**



PR-01-005

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 7

### **I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento para la elaboración de diagramas de flujo de procesos en las Unidades del S.G.S.S.O. para que las unidades del sistema puedan elaborar los diagramas conceptuales de los diferentes procesos que se desarrollan en cada una de las unidades, con el propósito de que tengan documentación que facilite la ejecución de cambios en los procesos.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación en todas las unidades que forman parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de El Salvador.

### **III. RESPONSABLE**

El jefe o encargado de cada una de las unidades que forman parte del S.G.S.S.O.

### **IV. GENERALIDADES**

El procedimiento para la elaboración de flujo de proceso es para uso de las unidades que comprende el Sistema, por lo que todas las unidades tendrán una copia, es necesario que los diagramas de flujo de proceso sean realizados de acuerdo a las definiciones de cada uno de los símbolos utilizados de acuerdo al Anexo 1 de este procedimiento.

Para elaborar los Diagramas de Flujo de Proceso es necesaria la utilización de cierta simbología, la cual se presenta en el Anexo 1 de este procedimiento, es necesario que las unidades al elaborar los diagramas de flujo de proceso envíen una copia al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, específicamente al Coordinador del Subsistema de Información el cual enviará copias a los Subsistemas de Control, Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia y Acciones Correctivas y Preventivas.

Es necesario que por cada operación se tomen los tiempos que se emplean en la realización de estas operaciones, así también es necesario tomar los tiempos de los retrasos o cuellos de botella y medir las distancias de transporte cuando sean mayores a 2 metros. En el Anexo 2 de este procedimiento se presenta a modo de ejemplo, un diagrama de flujo de proceso

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO**



PR-01-005

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 7

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Identifica todos los procesos que se desarrollan en la unidad.	Jefe o responsable de unidad
2	Clasifica cada una de las actividades que se desarrollan en cada proceso según el concepto de la simbología utilizada para elaborar diagramas de flujo, ver en anexo 1	Jefe o responsable de unidad
3	Toma los tiempos de duración de las operaciones, retrasos, inspecciones y las distancias de los transportes.	Jefe o responsable de unidad
4	Elabora el esquema del diagrama de operaciones utilizando los símbolos correspondientes (Anexo 1). Ver esquema y llenado de carta de flujo en anexo 2 de este procedimiento.	Jefe o responsable de unidad
5	Envía copia del diagrama de flujo de proceso al Subsistema de Información.	Jefe o responsable de unidad
6	Clasifica y almacena los diagramas de flujo de proceso y proporciona copia de los mismos a los Subsistemas de Control, Acciones Correctivas y Preventivas y Subsistema de Respuesta en Caso de Emergencia.	Coordinador de Información

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO**

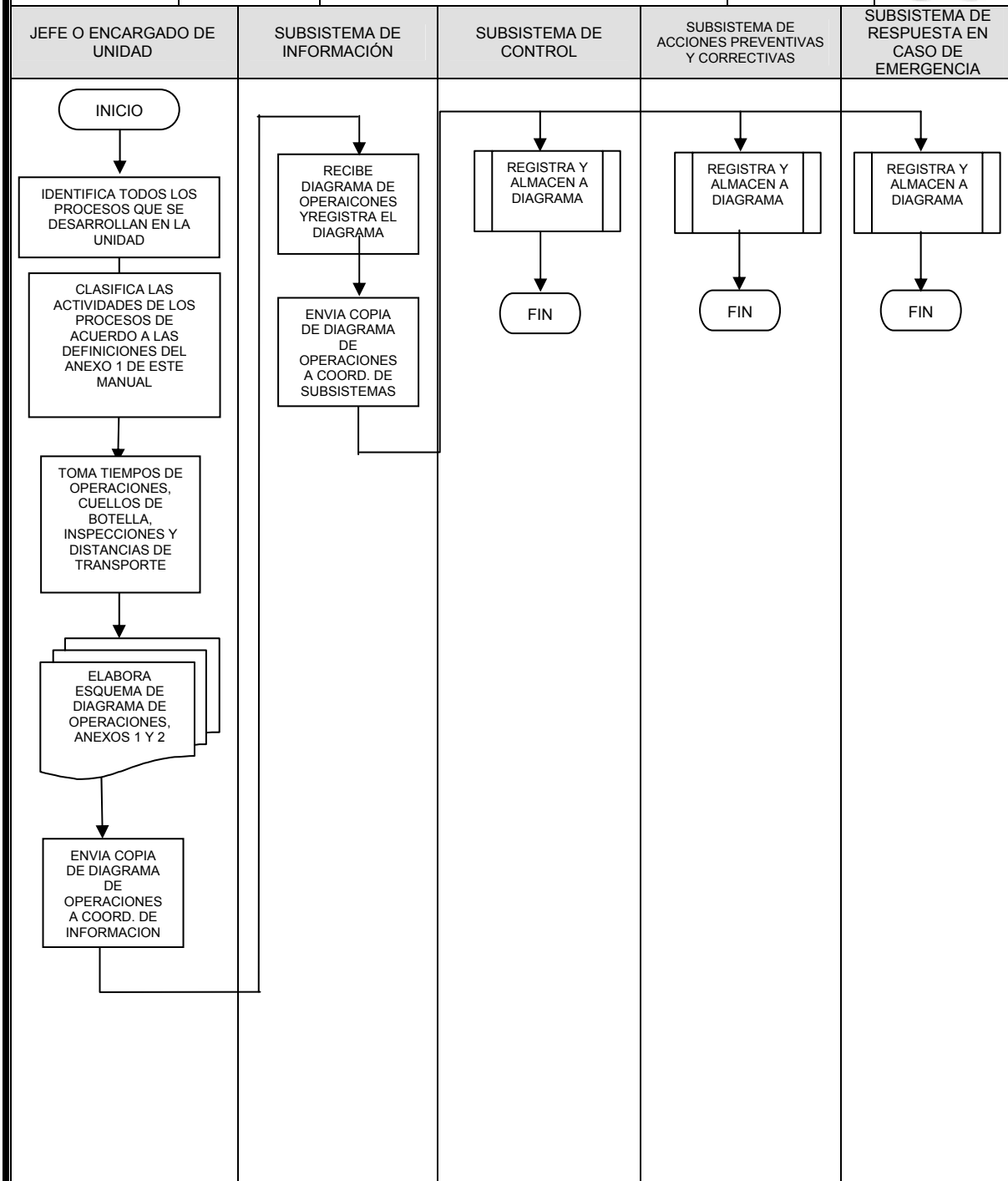


**PR-01-005**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**






**Pág: 4  
De: 7**





**VI. ANEXOS**

**Anexo 1. Simbología a Utilizar en los Diagramas de Flujo de Proceso y Proceso de Elaboración**

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	<b>Almacenamiento:</b> Se utiliza este símbolo cuando se realice almacenamiento de materiales o documentos, o cuando lo que se utilizará se extrae de un almacén de materiales o es un documento almacenado.
	<b>Operación:</b> Es cualquier actividad que involucre cambio o transformación de materiales o materia prima, o que al ser efectuada contribuye a la conclusión de un proceso como lo es el llenado de un formulario o elaboración de reportes.
	<b>Inspección:</b> Cuando se realiza una comparación de las actividades realizadas con los estándares establecidos, para realizar correcciones o verificaciones en el proceso.
	<b>Transporte:</b> Se utiliza cuando un material o un documento se transporta a una distancia mayor de 2 metros.
	<b>Operación Inspección:</b> Se utiliza cuando al mismo tiempo en que se efectúa una operación se realiza una inspección.
<b>D</b>	<b>Demora:</b> Representa a las demoras en el proceso o cuellos de botella. No contribuyen en nada al proceso sólo ocasionan retrasos.

En la elaboración del diagrama de operaciones se efectúa el siguiente procedimiento:

1. Identificar los componentes que se fabricarán y los que se comprarán.
2. Determinar las operaciones y la secuencia requerida para fabricar cada componente.
3. Determinar la secuencia del ensamble o del proceso.
4. Encontrar el componente básico, el que inicia el proceso de ensamble o el proceso administrativo.
5. Coloque el segundo componente a la izquierda del primero, el tercero y así sucesivamente.
6. Dibujar una línea horizontal desde la parte inferior de la última operación del segundo componente hasta la primera parte, justo debajo de su operación final de fabricación.
7. Introducir todas las partes compradas en líneas horizontales arriba del círculo de operación de ensamble donde se colocan en el ensamble, en el caso de ser procesos administrativos lo que se coloca son los formularios o informes que se utilizarán para efectuar la operación.
8. Indicar los tiempos, los números de operación y la descripción de las mismas al lado y dentro del círculo.



### **Anexo 2. Llenado de Carta de Flujo y Simbología a Utilizar en los Mapas de Riesgos**

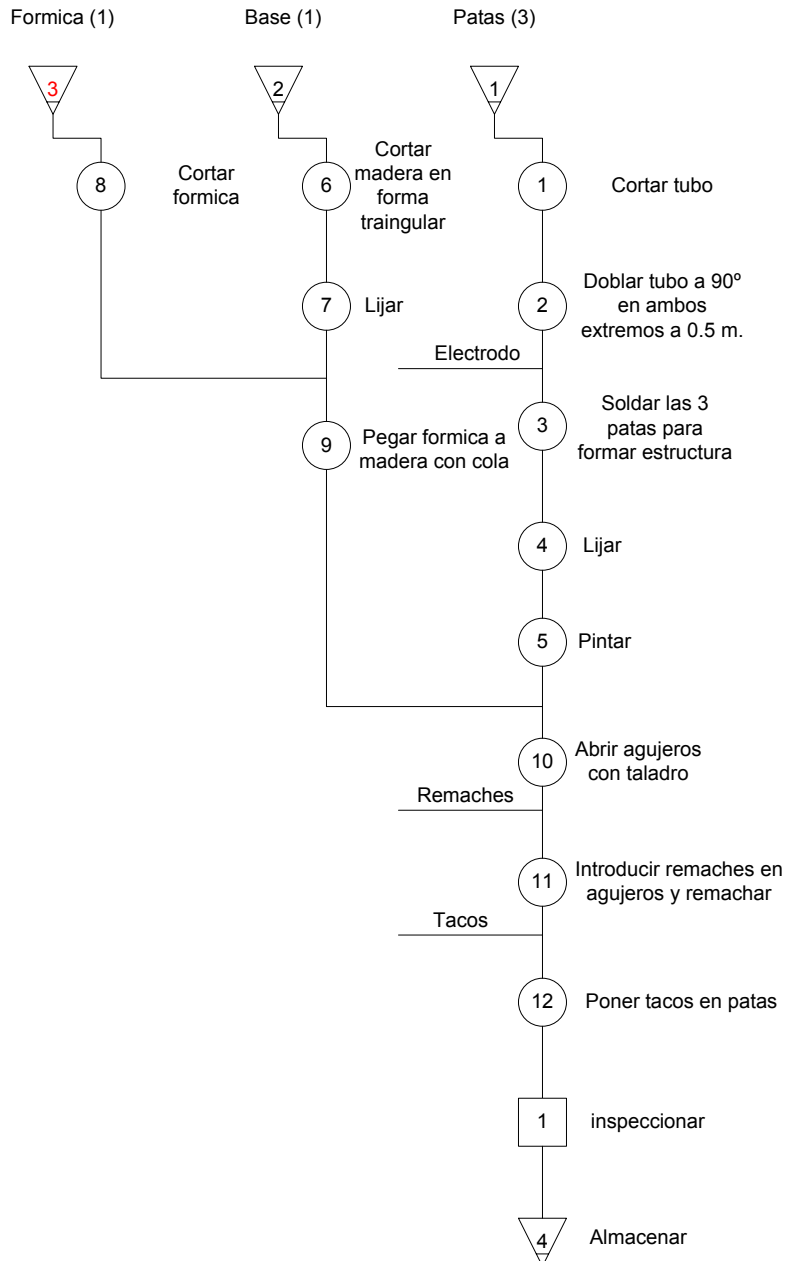
La Carta de Flujo (ver el formulario FO-PR-001-05-01) sirve para presentar de una forma más detallada el diagrama de proceso, por cada componente se elabora una carta, se toman en cuenta todos aquellos eventos hasta antes de llegar al ensamble o subensamble en cada componente; los ensambles y los subensambles se elaboran en una carta aparte; la forma de llenar una carta de flujo es la siguiente:

1. En el encabezado se anota la información como el nombre del objeto del diagrama, que método es el analizado si el actual o si uno propuesto, si se refiere a materiales o personas y alguna otra información la cual puede variar dependiendo de los diferentes formatos utilizados.
2. En la parte donde dice detalles del método se anotan todos los eventos colocados en el diagrama de operaciones teniendo en consideración lo mencionado en el primer párrafo de esta página.
3. Se rellenan los símbolos o se pueden unir por medio de líneas, ésto se hace en base a los símbolos colocados en el diagrama de proceso. Con el evento o actividad correspondiente.
4. Se llena la casilla de distancia recorrida en el caso de haber un transporte.
5. Se llenan las casillas de tiempo para cada símbolo.
6. Se suman los tiempos y distancias por cada símbolo y se colocan en un resumen, en este resumen lo que se coloca es el número de veces que se repite un símbolo, el tiempo total para ese símbolo y la distancia total recorrida en los diferentes transportes.
7. Para los subensambles y ensambles se sigue la misma metodología expuesta anteriormente.

A continuación se presenta un ejemplo de Diagrama de Flujo y Carta de Flujo.



DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES PARA ELABORACIÓN DE SILLA





## PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LOS DOCUMENTOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

**CÓDIGO: PR-002-001**

**VERSIÓN 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS**



PR-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 5

### **I. OBJETIVO**

Establecer la metodología para realizar la revisión, aprobación y actualización de los documentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El Manual del Sistema de Gestión, Manuales de Prevención, Procedimientos, Planes, Programas, Guías, Formularios y documentación en general que se elabore para el Sistema de Gestión, se debe controlar como indica este procedimiento.

### **III. RESPONSABLE**

Es responsabilidad del Coordinador de Información, el cumplimiento de los requisitos citados en este procedimiento.

### **IV. GENERALIDADES**

La documentación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es legible, rápidamente identificada, y conservada en forma ordenada para que pueda analizarse por las partes interesadas.

Para el control de los documentos aprobados se utiliza el listado maestro de Documentos (FO-PR-02-001), que contiene toda la información de la versión, aprobación y codificación de todos los documentos del Sistema de Gestión.

Para el manejo y control de las copias controladas de los documentos, se utiliza el listado de distribución de documentos. (FO-PR-02-001-02).

Para la elaboración y modificación de los documentos se siguen los lineamientos de la guía para la elaboración de documentos.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LOS DOCUMENTOS**



PR-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 5

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Elabora los documentos requeridos por las Normas OHSAS 18000 para el Sistema de Gestión, de acuerdo a la Guía de Elaboración de Documentos (GU-02-01)	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
2	Revisa los documentos de acuerdo a los requisitos de las Normas OHSAS 18000 (Según documento de NORMAS OHSAS 18000)	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
3	Aprueba los documentos. Si se aprueban sigue en paso 4, sino regresa a paso 2	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
4	Verifica los aspectos de forma del documento (De acuerdo a Guía GU-02-001)	Coordinador de Información
5	Agrega el documento al Listado Maestro de Documentos (FO-PR-02-001)	Coordinador de Información
6	Publica y distribuye los documentos a las unidades o personas interesadas.	Coordinador de Información
7	Entrega copia controlada a los interesados y actualiza el Listado de Distribución de Documentos (FO-PR-02-002)	Coordinador de Información
8	Envía Listado Maestro de Documentos (FO-PR-02-001) y Listado de Distribución de Documentos (FO-PR-02-002) al Subsistema de Planificación y Operación.	Coordinador de Información
9	Revisa periódicamente el contenido de los documentos requeridos por las Normas OHSAS 18000. Si requiere modificación continua en paso 10.	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
10	Realiza las modificaciones necesarias al documento	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
11	Actualiza la portada del documento: Control de Cambios, la Versión y Fecha de Emisión	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
12	Revisa y aprueba los cambios del documento. Si se aprueban sigue en paso 13, sino regresa a paso 10	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
13	Envía documentos al Subsistema de Información	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
13	Actualiza el Listado Maestro de Documentos y divulga los cambios realizados a los interesados	Coordinador de Información
14	Entrega copia controlada con cambios a los interesados, actualiza el Listado de Distribución de Documentos (FO-PR-02-002) y retira versión obsoleta.	Coordinador de Información

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LOS DOCUMENTOS**

PR-02-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

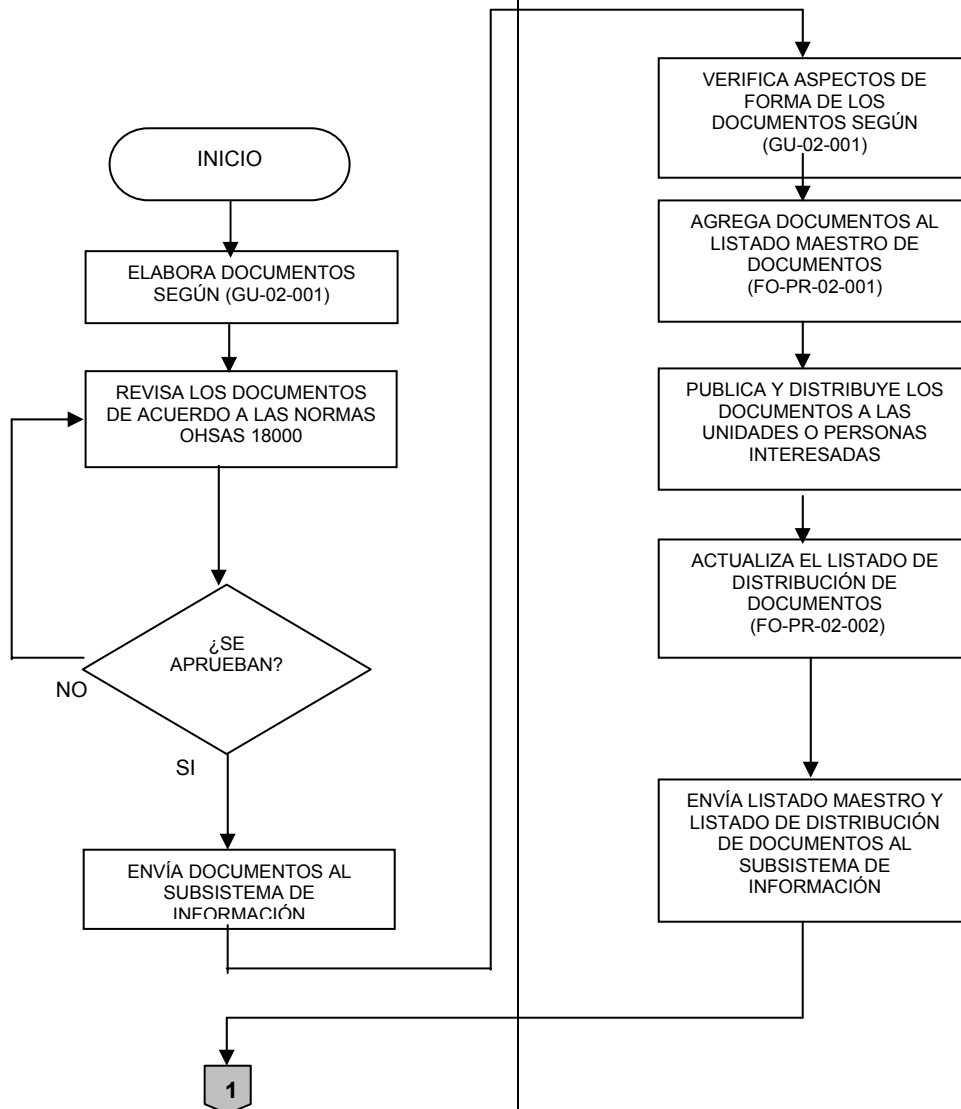
Pág: 4  
De: 5



**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LOS DOCUMENTOS**



PR-02-001

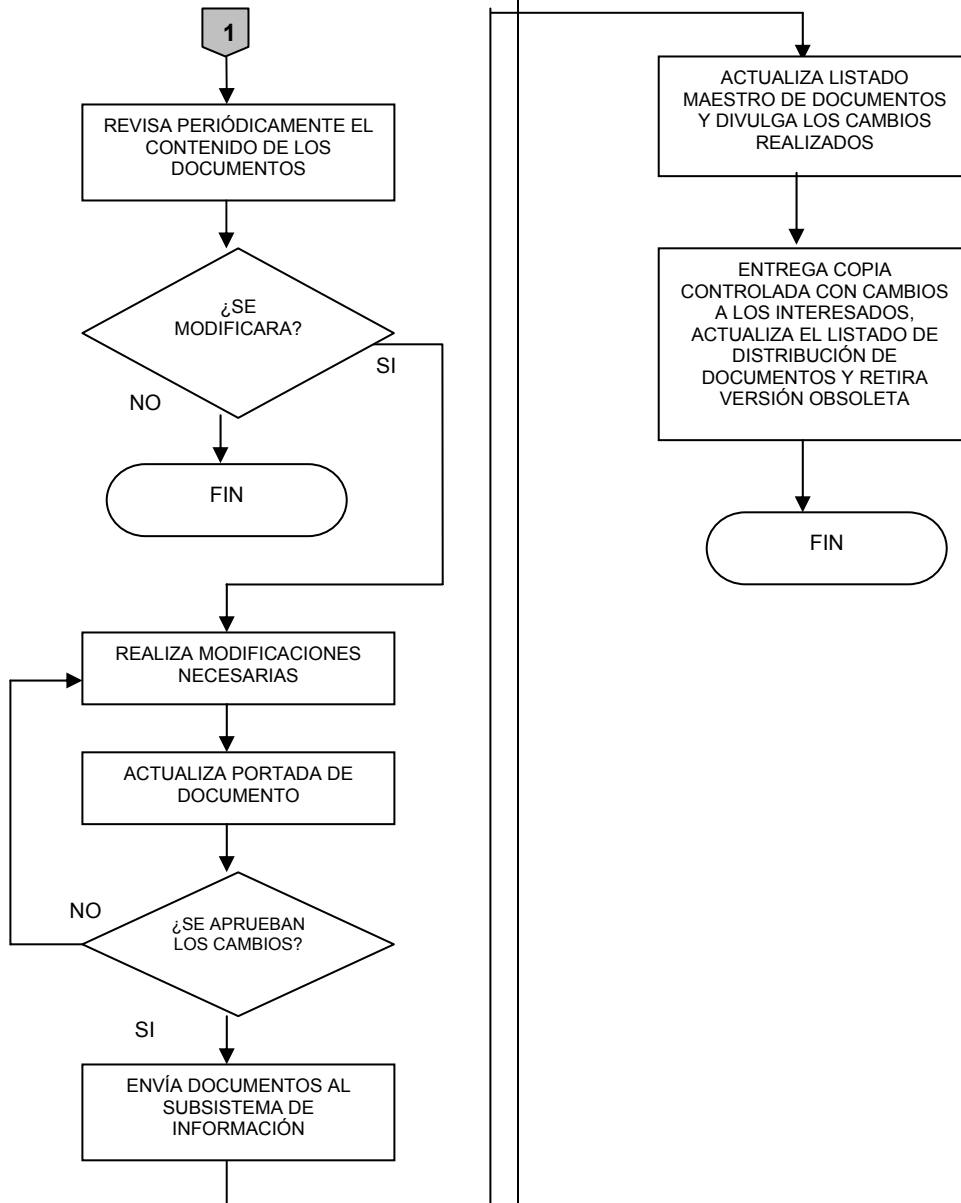
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 5

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN





## PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y TENER ACCESO A LA INFORMACIÓN LEGAL

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
<u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	<u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	<u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
<u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	<u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	<u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>

**CÓDIGO: PR-02-002**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y TENER ACCESO A LA INFORMACIÓN LEGAL**



PR-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 5

### **I. OBJETIVO**

Establecer las pautas para la identificación, análisis y registro de los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales aplicables a la universidad de El Salvador.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es aplicable a todas las unidades que comprenden el S.G.S.S.O.

### **III. RESPONSABILIDAD**

El Coordinador de Información es responsable del control y seguimiento del cumplimiento de este procedimiento.

### **IV. GENERALIDADES**

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional dispondrá la forma de adquirir la información sobre las novedades y modificaciones legislativas que en materia de prevención de riesgos laborales se vayan produciendo, así como la periodicidad de adquisición.

Este procedimiento se activará cuando la Universidad incorpore nuevas Actividades, Instalaciones, Equipamientos, Procesos o Servicios, siendo responsabilidad de las Autoridades, comunicar al Sistema de Gestión de dichos cambios para que se proceda a la identificación de posible legislación aplicable

De igual forma, de la recopilación de la legislación actualizada se puede observar la necesidad de realizar modificaciones en el procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos.

Además cuando como consecuencia del desarrollo del Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos, se identifiquen nuevos peligros, el Coordinador del Subsistema de Control, procede a la identificación de la legislación aplicable y a su registro, así como también en el caso de ocurrencia de accidentes y cuando las actividades existentes registran una variación en los requisitos legales que les aplican.

Por último, es de mencionar que cuando se activa el procedimiento se debe analizar la existencia de legislación relacionada con la causa de activación, para ello se debe recurrir a la revisión histórica de registros legales, consulta a la Administración competente, Gremios de Profesionales y otros, que proporcionen una copia íntegra del documento que no se posee, procediendo a su análisis para determinar su aplicabilidad

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y TENER ACCESO A LA INFORMACIÓN LEGAL**



PR-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 5

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Adquiere información sobre novedades y modificaciones legislativas en materia de prevención de riesgos laborales de forma periódica, de acuerdo al Formulario FO- PR-02-002-01	Coordinador de Información
2	Recibe y revisa la información adquirida	Coordinador de Información
3	Se Identifican nuevas actividades o procesos en las unidades, o se activa el Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos encontrándose nuevos peligros o hay variaciones en las actividades existentes en cuanto a requisitos legales que les aplican.	Técnico de Control
4	Comunica al Coordinador del Subsistema de Información (SI) sobre dichos cambios para que éste proceda a la identificación de posible legislación aplicable	Coordinador de Control
5	Recibe reporte conteniendo los cambios identificados del Subsistema de Control (SC)	Coordinador de Información
6	¿La información adquirida está relacionada con las nuevas actividades, procesos o riesgos identificados?	Coordinador de Información
7	Si está relacionada adquiere y revisa la legislación relacionada; sino, termina el procedimiento	Coordinador de Información
8	Registra y revisa la parte que afecta a las actividades de las Unidades.	Coordinador de Información
9	Si la legislación es aplicable; Actualiza el formulario correspondiente (FO-PR-02-002-02); sino, termina el procedimiento.	Coordinador de Información
10	Registra y archiva la legislación respectiva	Coordinador de Información
11	Envía copia de legislación que entrará en vigencia al Subsistema de Planificación y Operación para que realice las actividades respectivas para la Formación e Información de las personas a las que aplicará la legislación.	Coordinador de Información
12	Recibe copia de la legislación que entrará en vigencia	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y TENER ACCESO A LA INFORMACIÓN LEGAL**



PR-02-002

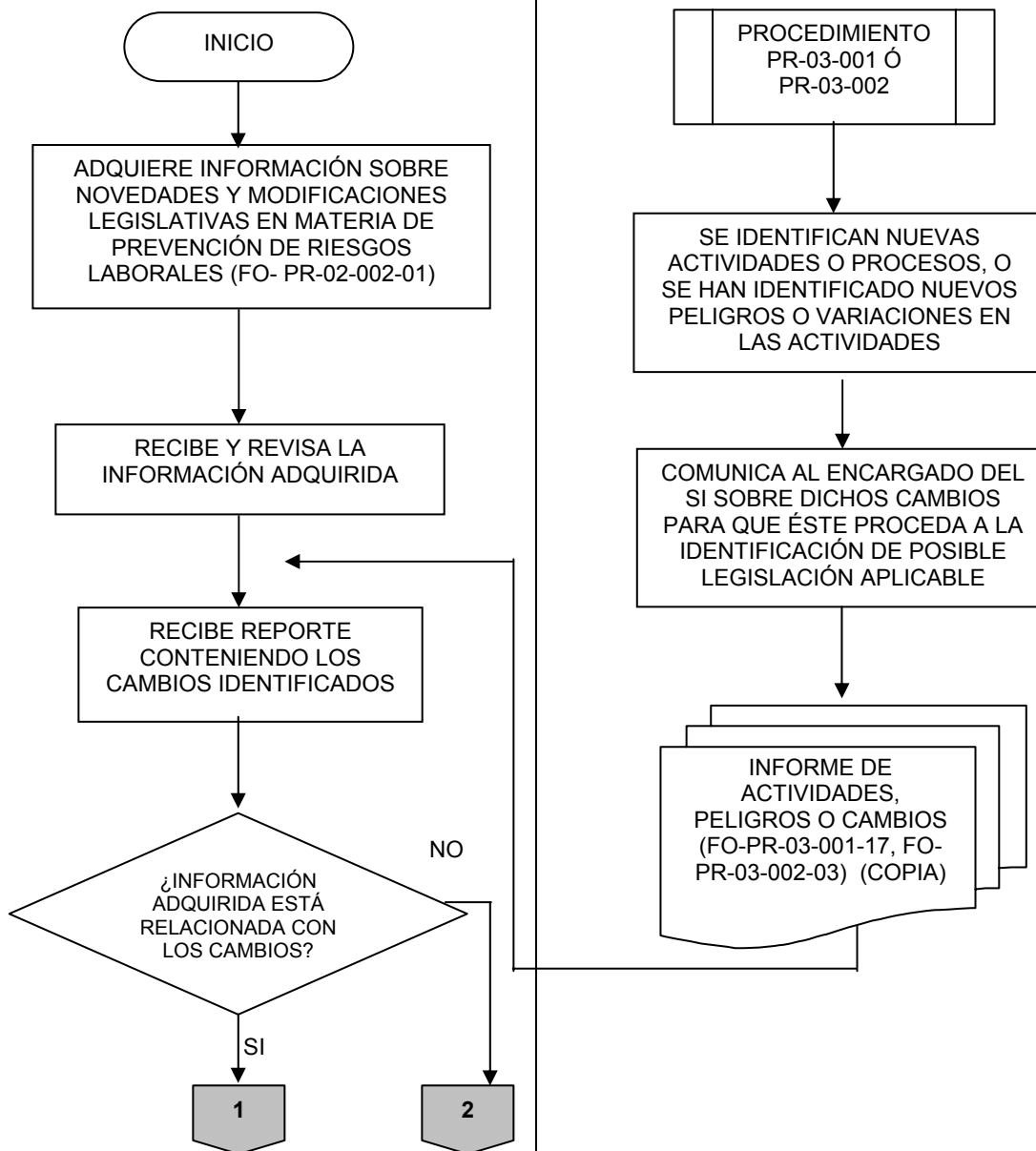
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 5

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)

SUBSISTEMA DE CONTROL (SC)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR Y TENER ACCESO A LA INFORMACIÓN LEGAL**



PR-02-002

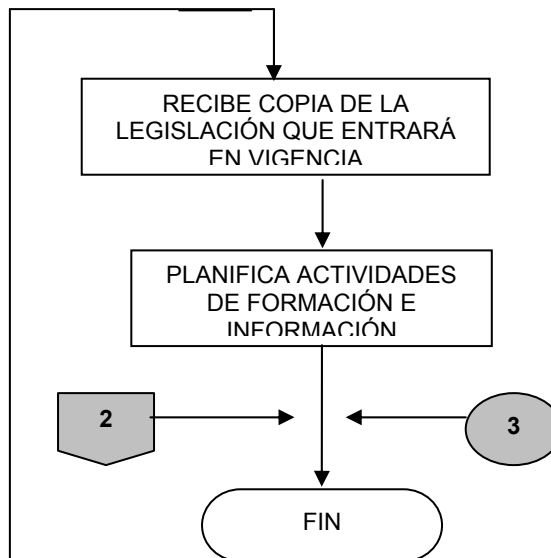
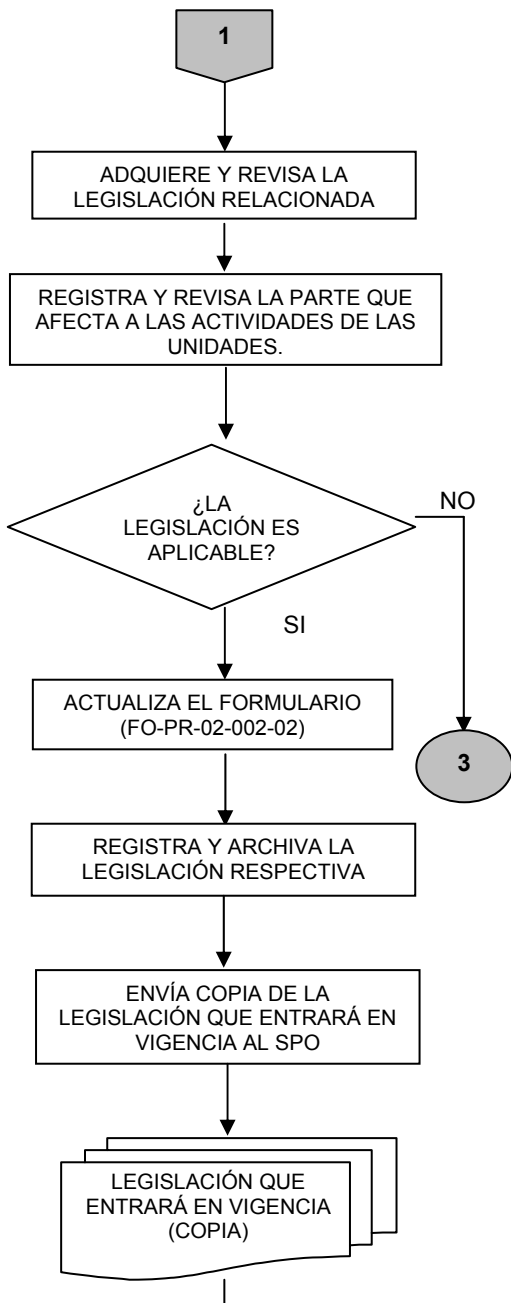
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 5

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SPO)







## PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

**CÓDIGO: PR-02-003**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN**



PR-02-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 11

**I. OBJETIVO**

Establecer el mecanismo de actuación por parte de la Universidad de El Salvador para informar a sus trabajadores en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

**II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este Procedimiento es de aplicación a todos los trabajadores y a todas las actividades de información en materia de Prevención de Riesgos Laborales que se realicen en la Universidad de El Salvador.

**III. RESPONSABILIDAD**

El Coordinador de Información es responsable de la ejecución, control y seguimiento de este procedimiento.

**IV. GENERALIDADES**

Este procedimiento tiene como finalidad, por un lado, aportar la información necesaria en materia de Prevención de Riesgos Laborales a los trabajadores para que éstos realicen las funciones asignadas de la manera más segura posible, y por el otro, cumplir con los Requisitos Legales de aplicación en materia de Información Preventiva.



Diagrama 1. Proceso Informativo

La Información Inicial a los Trabajadores puede llegar a través de una Evaluación Inicial, la cual tiene un Plan de Acogida y una Información en Continuo. El Plan de Acogida también sirve para las visitas. La información debe ser facilitada a las nuevas Incorporaciones, Cambios de Puesto, Reincorporación tras una incapacidad o ausencia prolongada, pasando por el Plan de Acogida. Finalmente, se debe hacer una Actualización y Mantenimiento de la información en lo que respecta a la Actualización de la Evaluación de Riesgos, Cambios Organizativos, Cambios Legislativos y o por actualizaciones periódicas.

Realizada la Evaluación Inicial de Riesgos se informa del resultado de la misma a todos los trabajadores, denominando a esta parte "Información Inicial".

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN**



PR-02-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 11

Cuando se lleve a cabo una nueva incorporación de un trabajador, cambio de puesto o incorporación después de una larga incapacidad o ausencia se deberá garantizar la adecuada información a estos trabajadores. A este procedimiento se denomina "Acogida". Las visitas se incluyen en el Plan de Acogida pero con un alcance limitado.

Siempre que se actualice la Evaluación de Riesgos de las unidades, que existan cambios organizativos de la prevención, cambios en los requisitos legales aplicables o, simplemente se actualice periódicamente la información, también se deberá garantizar que la misma llega a todos los trabajadores afectados, asimismo la información que se imparte en el "Plan de Acogida" se deberá actualizar. Proceso que se denomina "Información en Continuo"

Así pues, el Procedimiento para la Información se divide en tres fases fundamentales:

- Información Inicial
- Plan de Acogida
- Información en Continuo

#### **INFORMACIÓN INICIAL**

Comprende los Informes de la Evaluación Inicial de Riesgos y la Organización de la Prevención adoptada, existen tres vías de actuación: la organización de la prevención, la extracción de los riesgos generales y de los riesgos específicos por puestos de trabajo.

Partiendo de la información extraída de la Evaluación Inicial de Riesgos y partiendo de la Organización de la Prevención adoptada, primeramente se elaborará la información a impartir a los trabajadores sobre los siguientes temas:

- Organización de la Prevención
- Información de riesgos generales (Riesgos, medidas de prevención, medidas de protección y medidas de alarma y evacuación)
- Información de riesgos específicos del puesto (Riesgos, medidas de prevención, medidas de protección y medidas de alarma y evacuación)

Una vez elaborada la información, se deberá difundir la misma, para lo cual se plantea el siguiente criterio:

- Organización de la Prevención: a través de reuniones de grupo
- Información sobre riesgos generales: a través de reuniones de grupo
- Información sobre riesgos específicos: individualmente o en grupo asegurando que dicha información llega al trabajador (por ejemplo con acuse de recibo).

#### **PLAN DE ACOGIDA**

El Plan de Acogida sirve para visitas, nuevas incorporaciones, cambios de puesto de trabajo, reincorporación tras incapacidad o ausencia prolongada. El trabajador queda integrado con la información de los cambios que le afecten directamente.

##### *Nuevas Incorporaciones*

Para los trabajadores de nuevo ingreso, se sigue la fase de información inicial completa.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN**



PR-02-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 11

*Cambios de Puesto de Trabajo*

Se considera cambio de puesto de trabajo, a efectos de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el trabajador o trabajadora pasa a desempeñar tareas que implican nuevos riesgos para su seguridad y salud a los que antes no estaba expuesto/a o realiza las mismas tareas pero en un entorno que conlleva nuevos riesgos, para ello se sigue el procedimiento de acuerdo a los Riesgos Específicos por puesto de Trabajo.

*Reincorporación tras incapacidad o ausencia prolongada*

Una incapacidad o ausencia es lo suficientemente prolongada como para repetir la información cuando sea igual o superior a 6 meses. En caso de que en dicho puesto los riesgos sean importantes, se entenderá como incapacidad o ausencia prolongada cuando sea igual o superior a 3 meses.

También se deberá activar el Plan de Acogida cuando la ausencia haya sido inferior a 6 meses, pero se hayan dado alguna de las siguientes situaciones:

- Haya habido modificaciones significativas tanto en el puesto de trabajo como en su entorno donde desempeñaba la tarea antes de ausentarse.
- El trabajador que tenga déficits residuales que aumenten su sensibilidad frente a riesgos a los que antes estaba expuesto.

En este caso podrá tomarse la opción de brindar la información por riesgos generales o específicos por puesto de trabajo, según sea conveniente por el tipo de actividades que se desempeñan.

*Contratistas y Personal Autónomo*

Las autoridades facilitarán a los Contratistas y Personal Autónomo información de Riesgos por Puesto de Trabajo de acuerdo al puesto a ocupar por su personal.

*Visitas*

Toda persona que visite la Universidad de El Salvador en unidades que impliquen riesgos deberá ser informada de las medidas de prevención Internas de la misma, de acuerdo al tipo de unidad que visite puede serle proporcionada información por riesgos generales o específicos por puesto de Trabajo. Además, se le asignará un responsable de acompañamiento cuya misión es informarle de las medidas de protección que obligatoriamente deberá adoptar durante su permanencia, así como de las medidas de prevención adoptadas para garantizar su seguridad y su salud. El responsable no podrá abandonar a la visita en ningún momento a no ser que asigne otro responsable a ésta.

**INFORMACIÓN EN CONTINUO**

En la Información en Continuo (en la estancia de la persona en la Universidad), se deben diferenciar dos casos distintos que implicarán cambios en el sistema de información.

- Actualización y adecuación ante modificaciones
- Mantenimiento del nivel de información de los trabajadores

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN**



PR-02-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 11

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Recibe información inicial sobre evaluación de riesgos y la organización de la prevención adoptada (FO-PR-04-002-02).	Coordinador de Información
2	Define la vía de Actuación: Organización de la prevención o Extracción de Riesgos	Coordinador de Información
4	Elabora la información a impartir a los trabajadores de acuerdo al reporte recibido (FO-PR-04-002-02) de acuerdo a la vía de Actuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de la Prevención</li> <li>Información de Riesgos Generales: Riesgos, Medidas de Prevención, medidas de Protección, Medidas de Alarma y Evacuación.</li> <li>Información de Riesgos Especificos del Puesto: Riesgos, Medidas de Prevención, medidas de Protección, Medidas de Alarma y Evacuación.</li> </ul>	Coordinador de Información
5	Envía la información a impartir junto con la información inicial recibida (FO-PR-04-002-02) al Subsistema de Planificación y Operación	Coordinador de Información
6	Recibe información enviada por el Subsistema de Información	Supervisor de Higiene y Seguridad
7	Revisa información a impartir contra el informe FO-PR-04-002-02	Supervisor de Higiene y Seguridad
8	Si la información a impartir cumple con lo requerido, la envía con el visto bueno al Subsistema de Información; sino, lo regresa para modificación.	Jefe de Higiene y Seguridad
9	Recibe el información con el visto bueno del Subsistema de Planificación y Operación	Coordinador de Información
10	Difunde la información según la vía de Actuación, organizando la entrega de acuerdo al siguiente criterio: <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de la Prevención: Reuniones de Grupo</li> <li>Información de Riesgos Generales: Reuniones de Grupo</li> <li>Información sobre Riesgos Especificos: Individualmente o en Grupo.</li> </ul>	Coordinador de Información
11	Entrega al trabajador la Ficha de Información del Puesto de Trabajo (FO-PR-02-003-01), dejando constancia de su entrega en la Ficha de Seguimiento y Registro de Información Facilitada al Trabajador (FO-PR-02-003-02).	Coordinador de Información
12	Imparte la Reunión de Grupo o la Charla individual	Coordinador de Información
13	Después de impartir las reuniones de grupo, evalúa el proceso de impartición para saber si los trabajadores han comprendido la información, de acuerdo al Cuestionario de Evaluación General (FO-PR-02-003-03), dejando constancia de su entrega en el FO-PR-02-003-02.	Coordinador de Información

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN**



PR-02-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 6  
De: 11

No.	Actividad	Responsable
14	Si los trabajadores han comprendido la información, registra y archiva el Cuestionario y los trabajadores entran a la fase de Información Continua en el numeral 15; sino analiza las causas y adopta las medidas correctivas oportunas y evalúa nuevamente.	Coordinador de Información
15	Si se hará una modificación de la organización de la prevención; modifica los formularios correspondientes; sino continúa en el numeral 17.	Coordinador de Información
16	Informa a los trabajadores afectados por el cambio de los Representantes de los Trabajadores o miembros del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.	Coordinador de Información
17	Si se modifica la evaluación de riesgos, modifica los formularios correspondientes; sino continúa en el numeral 20.	Coordinador de Información
18	Informa a los trabajadores afectados los cambios sobre Riesgos a los que están expuestos, medidas de prevención adoptadas y medidas de protección a adoptar.	Coordinador de Información
19	Registra y archiva los cambios.	Coordinador de Información
20	Si se hace alguna otra modificación, se corrigen los formularios correspondientes; sino se da por terminado el procedimiento.	Coordinador de Información
21	Informa a los trabajadores afectados por el cambio, sobre el cambio en sí.	Coordinador de Información

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN**



PR-02-003

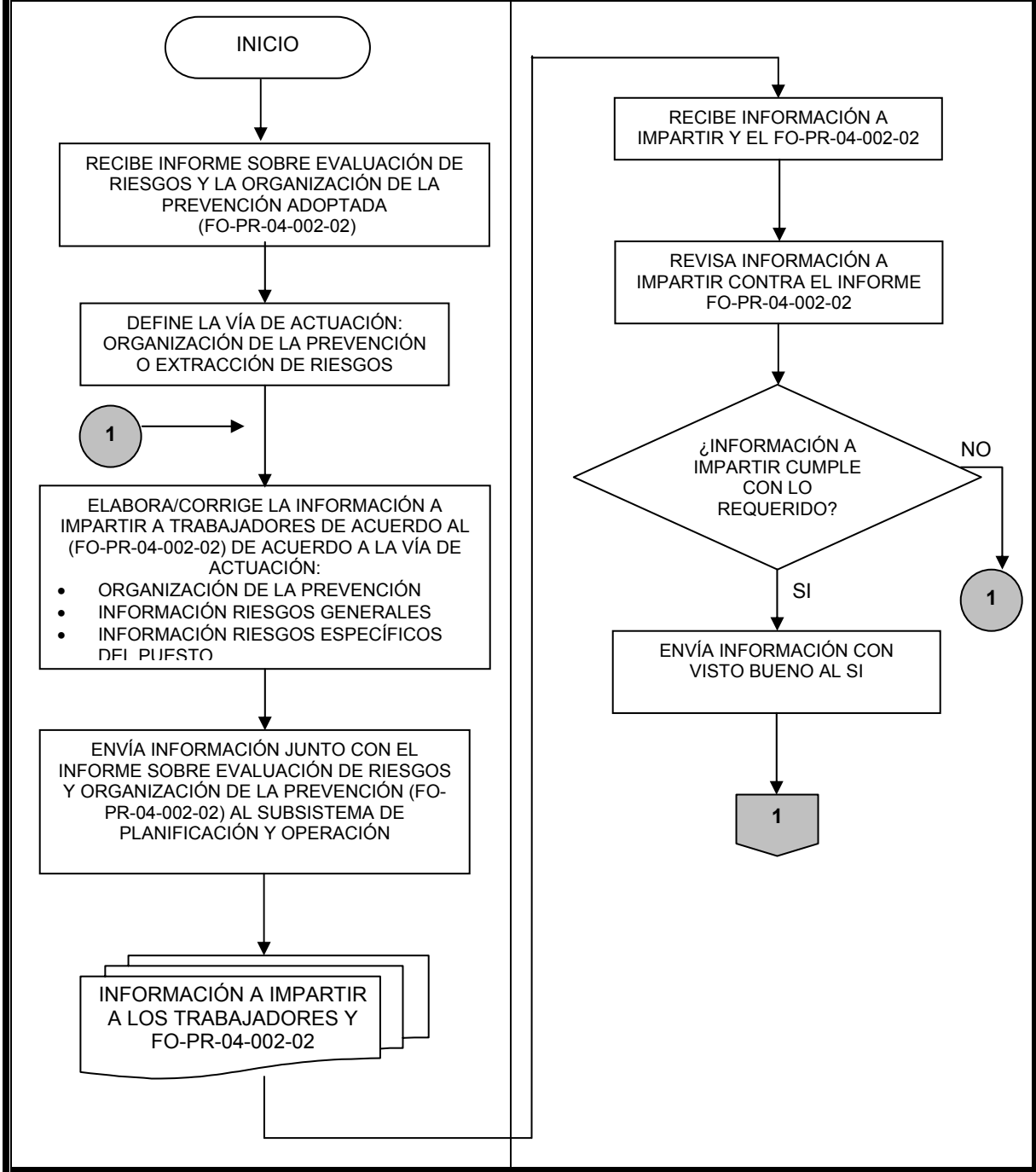
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 11

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SPO)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CONSULTA Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN**

PR-02-003

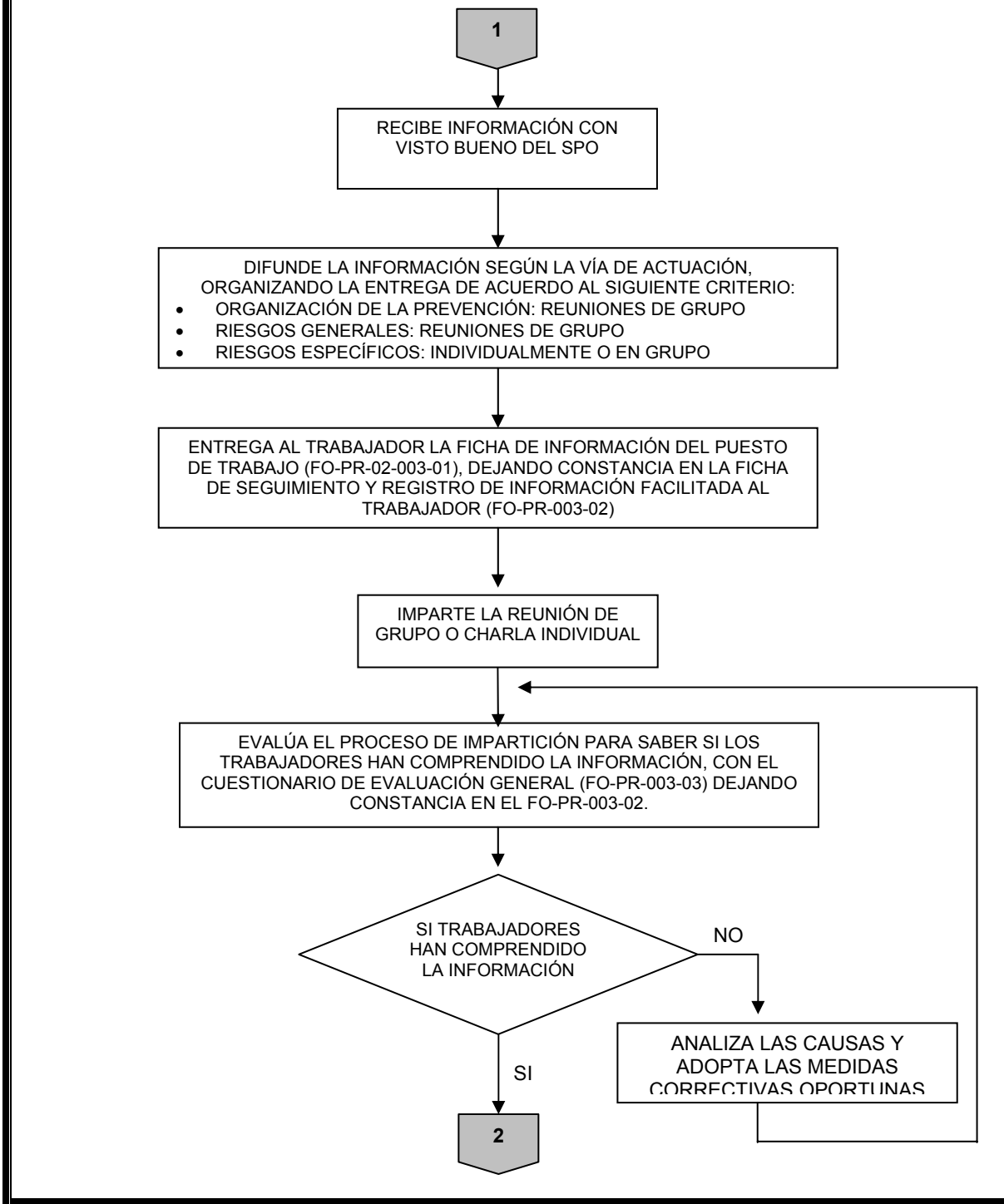
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 8  
De: 11



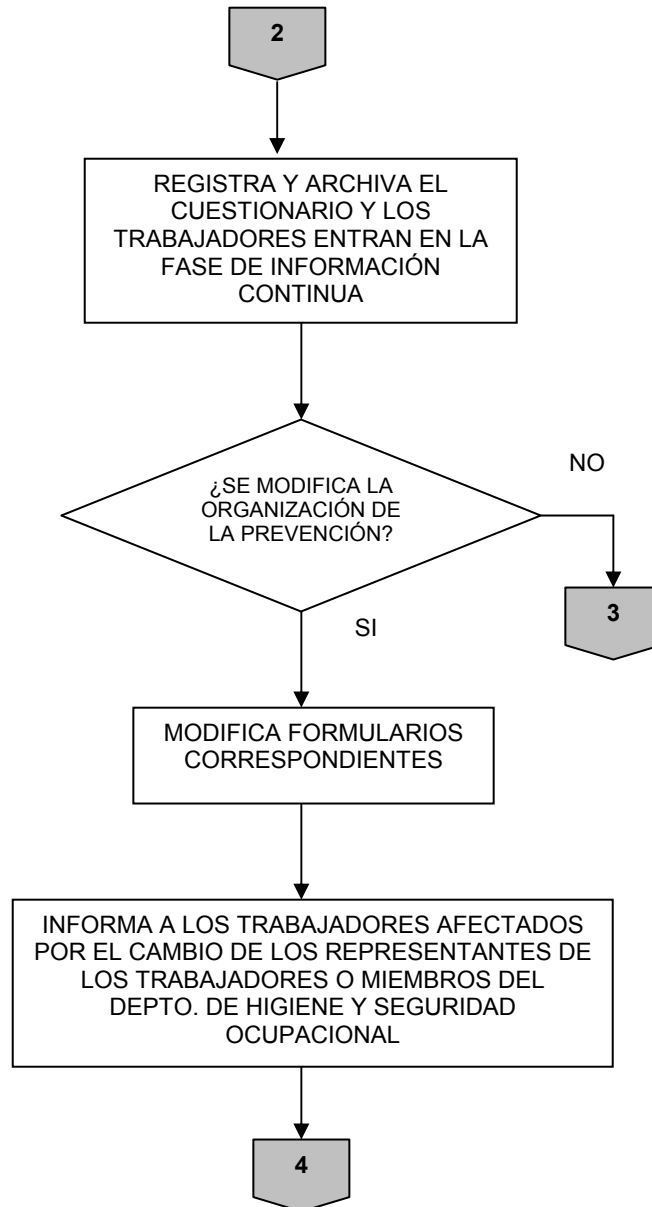
SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)





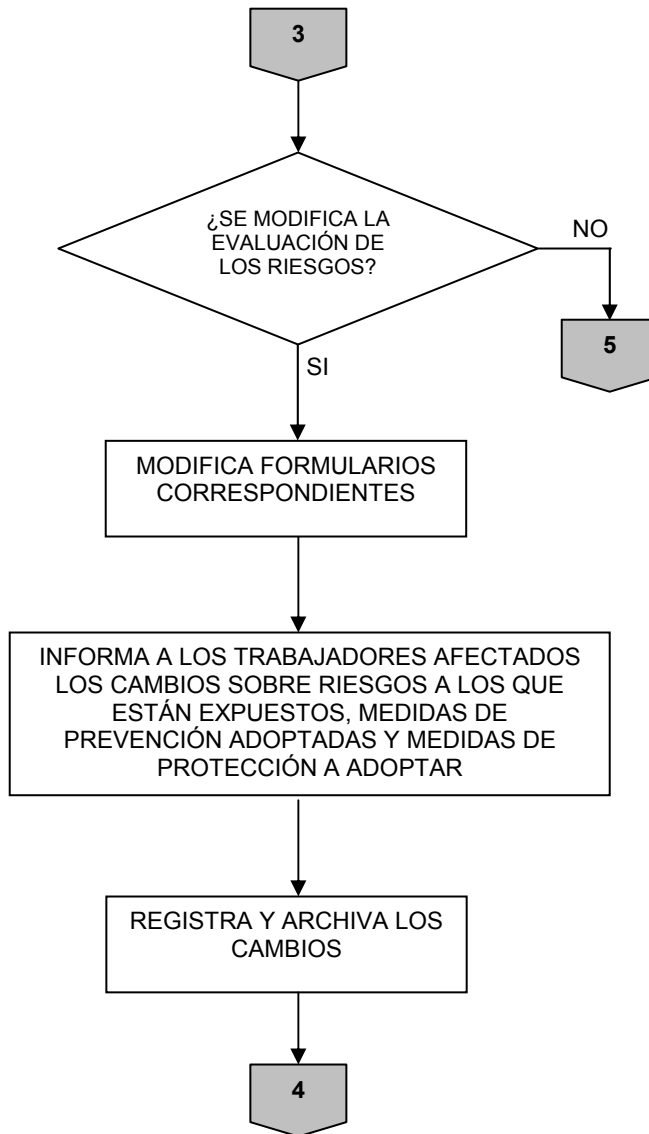


SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)



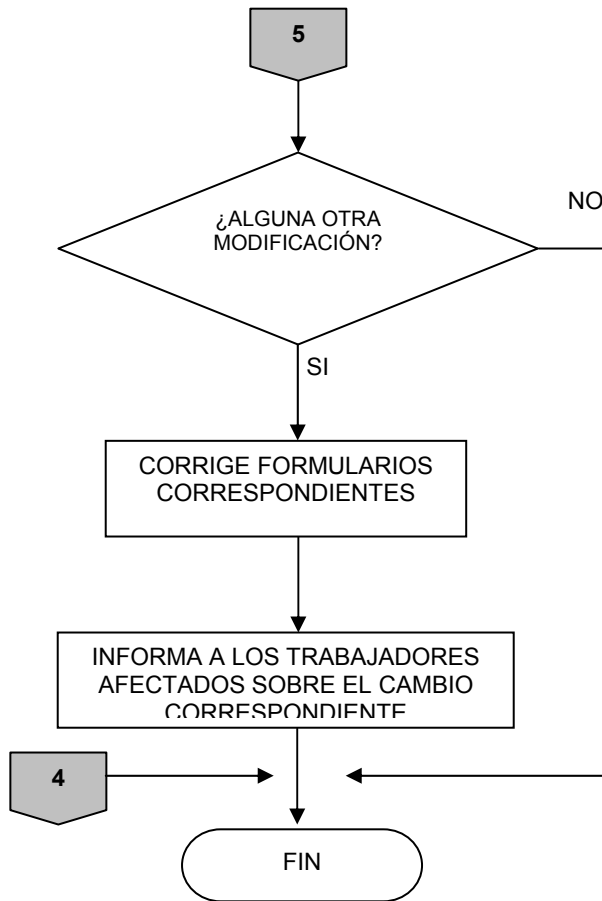


SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)





SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

PR-02-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.:1  
De: 12



## PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

**CÓDIGO: PR-002-004**

**VERSIÓN 01**



### **I. OBJETIVO**

Establecer las bases para conservar los diferentes registros que se generan en todos los Subsistemas y así demostrar que el Sistema de Gestión opera eficazmente y que los procesos han sido llevados a cabo bajo condiciones seguras.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento incluye a todas las unidades y subsistemas del Sistema de Gestión.

### **III. RESPONSABLE**

Es responsabilidad del Coordinador de Información, el cumplimiento de los requisitos citados en este procedimiento.

### **IV. GENERALIDADES**

Todos los registros del Sistema deben ser almacenados y conservados en forma tal que puedan recuperarse fácilmente y estar protegidos contra daños, deterioro y pérdidas. Todos los registros del año en curso y de los dos años inmediatamente anteriores, referentes a evaluaciones de riesgo, auditorías, accidentes y acciones correctivas deben ser almacenados por cada unidad.

Con respecto a la estadística global de resultados de los procedimientos llevados a cabo en todos los demás subsistemas, estos serán almacenados por el Subsistema de Información de forma escrita y electrónica, llevando los registros de todos los años desde el funcionamiento del Sistema.



**A. REGISTRO POR UNIDAD**

El Subsistema de Información archivaré separadamente por unidad, la siguiente información.

CÓDIGO	FORMULARIO
FO-PR-02-003-01	FICHA DE INFORMACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO
FO-PR-02-003-02	FICHA DE SEGUIMIENTO Y REGISTRO DE INFORMACIÓN FACILITADA AL TRABAJADOR
FO-PR-02-003-02	CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN GENERAL
FO-PR-03-001-17	REPORTE DE EVALUACIÓN DE RIESGO
FO-PR-03-001-18	REPORTE DE CONDICIONES ACEPTABLES
FO-PR-03-002-01	REPORTE DE PERSONAL ACCIDENTADO
FO-PR-03-002-02	REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO
FO-PR-03-002-03	REPORTE DE ANALISIS DE ACCIDENTE
FO-PR-03-002-04	REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO CON LESION
FO-PR-03-003-03	LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORIA PARA UNIDADES
FO-PR-03-003-04	REGISTRO DE AUDITORIA A UNIDADES
FO-PR-04-002-01	INFORME DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN
FO-PR-04-001-02	FICHA DEL INFORME DE RESULTADOS DE PLAN DE MANTENIMIENTO
FO-PL-05-001-01	INFORME DE EMERGENCIA
FO-PL-05-001-02	INSPECCIÓN MENSUAL DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS
FO-PL-05-001-03	INVENTARIO EXISTENCIAS MATERIAL PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
FO-PL-05-001-04	INSPECCIÓN SEÑALIZACIÓN
FO-PR-05-003-01	EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS
FO-PR-05-002-01	REPORTE DE EMERGENCIA
FO-PR-02-005-01	INFORME DE GESTIÓN DEL SISTEMA



## B. REGISTROS GENERALES DEL SISTEMA

El Subsistema de Información archivaré la siguiente información general del Sistema.

CÓDIGO	FORMULARIO
FO-PR-02-001	LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS
FO-PR-03-003-01	PROGRAMA DE AUDITORIA
FO-PR-03-003-02	PLAN DE AUDITORIA
FO-PR-03-001-01	PROGRAMA DE EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS
FO-PR-02-004-01	CONTROL DE ELIMINACION DE CONDICIONES DE RIESGO
FO-PR-02-004-02	CONTROL DE EVALUACION DE RIESGO POR UNIDAD
FO-PR-02-004-03	CONTROL DE ELIMINACION DE NO CONFORMIDADES
FO-PR-02-004-04	CONTROL DE RESULTADOS DE AUDITORIA INTERNA
FO-PR-02-004-05	REGISTROS DE ACCIDENTES EN LA UNIVERSIDAD
FO-PR-02-004-05	CONTROL DE ACCIDENTES EN LA UNIVERSIDAD
FO-PR-05-001-01	FICHA DEL INFORME DE RESULTADOS DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN MIEMBROS EQUIPO DE EMERGENCIA
FO-PR-05-002-01	REPORTE DE EMERGENCIA
FO-PR-02-005-01	INFORME DE GESTIÓN DEL SISTEMA

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



PR-02-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 12

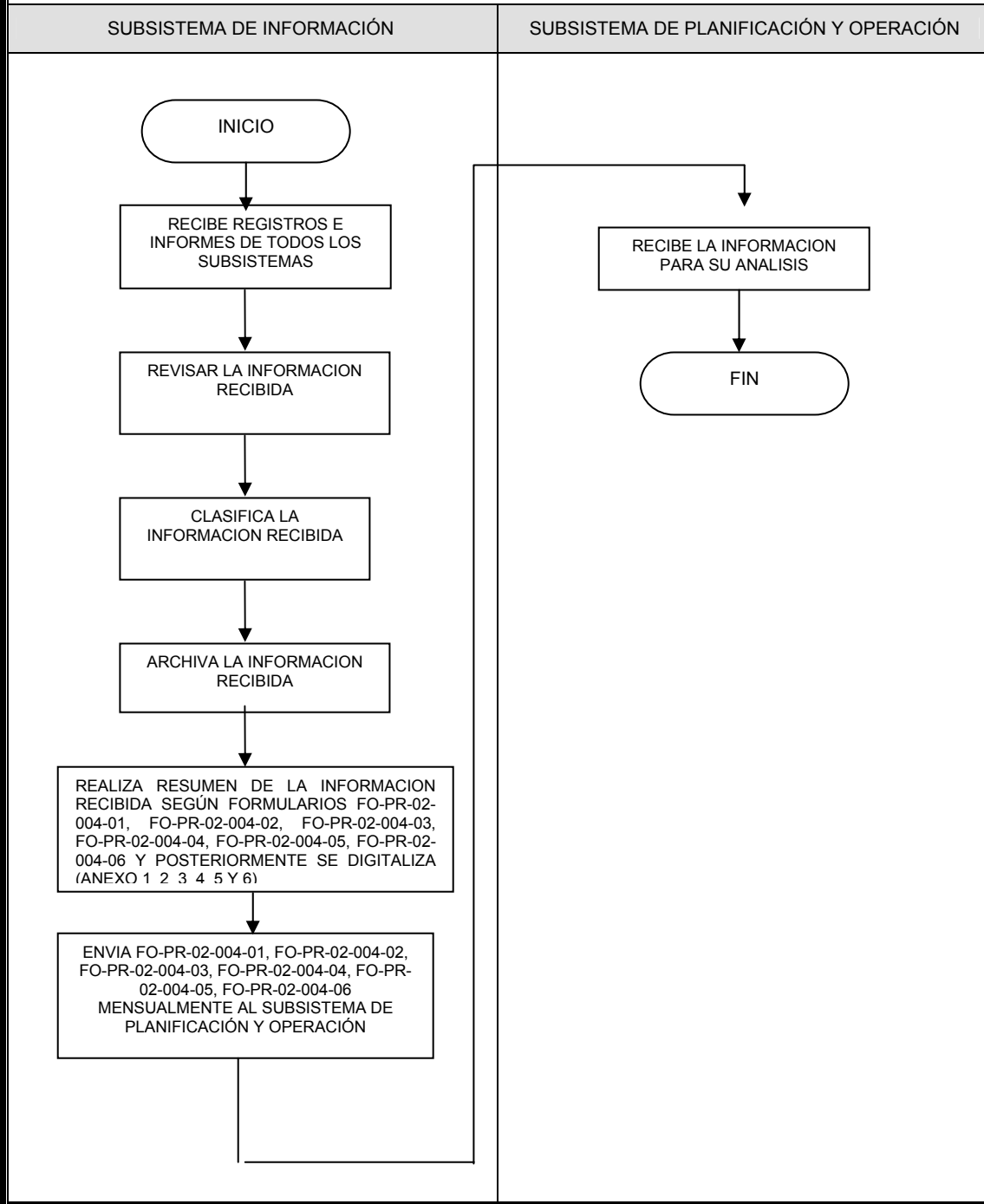
**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Recibe Registros e Informes de todos los Subsistemas	Coordinador de Información
2	Revisa la información recibida	Coordinador de Información
3	Clasifica la información recibida	Coordinador de Información
4	Archiva la información recibida	Coordinador de Información
5	Realiza resumen de la información recibida para el control de los registros generados, esto lo realiza manualmente según formularios FO-PR-02-004-01, FO-PR-02-004-02, FO-PR-02-004-03, FO-PR-02-004-04, FO-PR-02-004-05, FO-PR-02-004-06 y posteriormente se digitaliza (Ver Anexos 1, 2, 3, 4, 5 y 6)	Coordinador de Información
6	Envía FO-PR-02-004-01, FO-PR-02-004-02, FO-PR-02-004-03, FO-PR-02-004-04, FO-PR-02-004-05, FO-PR-02-004-06 mensualmente al Subsistema de Planificación y Operación.	Coordinador de Información
7	Recibe información para su análisis	Supervisor de Higiene y Seguridad





**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

PR-02-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 12



**VII. ANEXOS**

**Anexo 1. Control de Eliminación de Condiciones de Riesgo**

FECHA	UNIDAD	SITUACION DE RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO	PROPUESTA DE SOLUCION	FECHA PROGRAMADA DE IMPLANTACION DE LA SOLUCION	FECHA DE REALIZACION DE SOLUCION	FIRMA DE REALIZADA
<b>CONTROL DE ELIMINACION DE CONDICIONES DE RIESGO</b>							
<p><b>INDICE DE ELIMINACION DE CONDICIONES DE RIESGO</b>  <math display="block">= (CRE / CRPE) \times 100</math></p> <p>CRE = Condiciones de Riesgos Eliminados en el periodo analizado                      CRPE = Condiciones de Riesgos Planificados a Eliminar en el Periodo</p>							

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

PR-02-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 8  
De: 12



**Anexo 2. Control de Evaluación de Riesgos por Unidad**

Microsoft Excel - Hoja de registro sistema

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Arial 10 N K S

126

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1									
2			<b>CONTROL DE EVALUACIONES DE RIESGO POR UNIDAD</b>						
3			AÑO: _____						
4									
5				<b>TIPO DE RIESGO</b>					
6		<b>FECHA DE EVALUACION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>TRIVIAL</b>	<b>TOLERABLE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>IMPORTANTE</b>	<b>INTOLERABLE</b>	
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22			ÍNDICE DE MEJORAMIENTO						
23			DE LAS CONDICIONES =						
24			DE RIESGO EN LAS UNIDADES						
25									
26					CUESR = Cantidad de Unidades Evaluadas sin				
27					Riesgos Intolerable e Importantes				
28					TUE = Total de Unidades Evaluadas				
29									

Control de Eliminacion Cond Rie Eval sw Riwsgr

Dibujo Autoformas



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

PR-02-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 9  
De: 12

**Anexo 3. Control de Eliminación de No Conformidades**

**Microsoft Excel - Hoja de registro sistema**

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Escriba una pregunta

Arial 10

1	B	C	D	E	F	G	H	
2			<b>CONTROL DE ELIMINACION DE NO CONFORMIDADES</b>					
3								
4	FECHA	UNIDAD O SUBSISTEMA	REQUERIMIENTO A MEJORAR (NO CONFORMIDAD)	PROPUESTA DE SOLUCION	FECHA PROGRAMADA DE IMPLANTACION DE LA SOLUCION	FECHA DE REALIZACION DE SOLUCION	FIRMA DE REALIZADA	
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21	<b>INDICE DE ELIMINACION</b>							
22	<b>DE NO CONFORMIDADES =</b>							
23	<b>(CNCE / CNCPE) x 100</b>							
24	<b>DE RIESGO</b>							
25	CNCE = Cantidad de no conformidades eliminadas							
26	En el periodo analizado							
27	CNCPE = Cantidad de no Conformidades							
28	Planificadas a Eliminar en el Periodo							

SOLUCION Conformidades Resultados de auditorias Cor

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

PR-02-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 10  
De: 12



**Anexo 4. Control de Resultados de Auditoria Interna**

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		<b>CONTROL DE RESULTADOS DE AUDITORIA INTERNA</b>			
4					
5	FECHA DE REALIZACION	UNIDAD	CALIFICACION	CRITERIO SEGÚN CALIFICACION	OBSERVACIONES
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21		ÍNDICE DE MEJORAMIENTO			
22		EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS = <b>(CUESR – TUE) x 100</b>			
23		REQUERIMIENTOS DE LAS			
24		OHSAS 18000 EN LAS UNIDADES			
25					
26			CUESR = Cantidad de Unidades Auditadas con un		
27			Excelente cumplimiento de los requisitos		
28			de OHSAS 1800 (Nota entre 90-100)		
29			TUE = Total de Unidades Auditadas		
30					

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

PR-02-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 11  
De: 12



**Anexo 5. Registro de Accidentes en la Universidad**

**Microsoft Excel - Hoja de registro sistema**

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Arial 10 N K S

P23 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2			<b>REGISTRO DE ACCIDENTES EN LA UNIVERSIDAD</b>												
3			<b>AÑO _____</b>												
4															
5			<b>NUMERO DE ACCIDENTES</b>												
6		<b>UNIDAD</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGOS</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>TOTAL</b>
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16		TOTAL													
17															
18															
19		<b>ÍNDICE DE</b>													
20		<b>ACCIDENTALIDAD =</b>	$[(CA2 - CA1) / CA1] \times 100$												
21															
22			CA2 = Cantidad de accidentes en el periodo a Evaluar												
23			CA1 = Cantidad de Accidentes en el periodo anterior												
24															

Control Anual de Acci Control Mensual de Accidi

Dibujo Autoformas



**Anexo 6. Control Mensual de Accidentes en la Universidad**

**CONTROL MENSUAL DE ACCIDENTES EN LA UNIVERSIDAD**

FECHA	UNIDAD	NUMERO DE EMPLEADOS EN LA UNIDAD	NUMERO DE EMPLEADOS EN EL AREA DEL ACCIDENTE	ACCIDENTE	DIAS DE INCAPACIDAD	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA DE REALIZADA

**CALCULO DE INDICES**

UNIDAD	INDICE DE FRECUENCIA	INDICE DE GRAVEDAD	PROMEDIO DE DIAS POR	INDICADOR DE TRABAJADORES BENEFICIADOS
				$= (TTB / TT) \times 100$

TTB = Total de Trabajadores que se benefician con el conjunto de medidas tomadas  
TT = Total de Trabajadores del área

INDICES DE TODA LA UNIVERSIDAD



PR-02-005

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.:1  
De: 6

## PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

**CÓDIGO: PR-002-005**

**VERSIÓN 01**



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



PR-02-005

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 6

#### I. OBJETIVO

Determinar la Metodología para el establecimiento de Indicadores de Gestión que permitan hacer una evaluación continua del desempeño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.

#### II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es aplicable a todos los subsistemas así como las diversas unidades que forman parte del Sistema de Gestión.

#### III. RESPONSABLE

Es responsabilidad del Coordinador de Información, el desarrollo periódico de este procedimiento.

#### IV. GENERALIDADES

El diseño de indicadores obedece a la necesidad de medir el rendimiento del Sistema de Gestión, con el objetivo de una mejora continua que permita un alto desempeño en materia de seguridad.

Existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuales están muy relacionados con la calidad y productividad del mismo. Estos criterios serán aplicados en el campo de la seguridad de la siguiente forma:

**Efectividad de la Seguridad:** Medida en que el Sistema de Gestión en Seguridad e Higiene Ocupacional cumple con los objetivos propuestos en el período evaluado, relacionados con la prevención de accidentes y enfermedades y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

**Eficiencia de la Seguridad:** Medida en que el Sistema de Gestión en Seguridad e Higiene Ocupacional emplea los recursos asignados y estos se revierten en la reducción y eliminación de riesgos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

**Eficacia de la Seguridad:** Medida en que el Sistema de Gestión en Seguridad e Higiene Ocupacional logra con su desempeño, satisfacer las expectativas de sus clientes (trabajadores y organización).

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



PR-02-005

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 6

**A. INDICADORES DE EFECTIVIDAD**

INDICADOR	FORMULA	OBJETIVO
<b>ÍNDICE DE ELIMINACIÓN DE CONDICIONES DE RIESGO</b>	<b>IECR = (CRE / CRPE) x 100</b> Donde: CRE = Condiciones de Riesgo Eliminadas en el período analizado CRPE = Condiciones de Riesgo Planificadas a Eliminar en el Período	Mostrar en qué medida se ha cumplido con las tareas planificadas de eliminación o reducción de Condiciones de Riesgo.
<b>ÍNDICE DE ELIMINACIÓN DE NO CONFORMIDADES</b>	<b>IENC = (CNCE / CNCPE) x 100</b> Donde: CNCE = Cantidad de no conformidades eliminadas En el período analizado CNCPE = Cantidad de no Conformidades Planificadas a Eliminar en el Período	Mostrar en qué medida se ha cumplido con las tareas planificadas de Eliminación de las No Conformidades ya sea de las unidades o del Sistema de Gestión.
<b>ÍNDICE DE ACCIDENTALIDAD</b>	<b>IA = [(CA2 – CA1) / CA1 ] x 100</b> Donde: CA2 = Cantidad de accidentes en el período a Evaluar CA1 = Cantidad de Accidentes en el período Anterior	Indicar el porcentaje de reducción de la Accidentalidad con relación al período precedente.
<b>ÍNDICE DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE RIESGO EN LAS UNIDADES</b>	<b>IMCRU = (CUESR / TUE) x 100</b> Donde: CUESR = Cantidad de Unidades Evaluadas sin Riesgos Intolerables e Importantes TUE = Total de Unidades Evaluadas	Reflejar en qué medida el desempeño del Sistema de Gestión, propicia el mejoramiento sistemático de las condiciones de los puestos de trabajo en las diferentes unidades a partir de la Evaluación y Valoración de Riesgos de cada unidad, mediante el procedimiento PR-03-001.
<b>ÍNDICE DE MEJORAMIENTO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DE LAS OHSAS 18000 EN LAS UNIDADES</b>	<b>IMCRU = (CUESR / TUE) x 100</b> Donde: CUESR = Cantidad de Unidades Auditadas con un Excelente cumplimiento de los requisitos de OHSAS 18000 (Nota entre 90-100) TUE = Total de Unidades Auditadas	Reflejar en qué medida las unidades cumplen excelentemente con los requerimientos de las Normas OHSAS 18000.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



PR-02-005

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 6

**B. INDICADORES DE EFICIENCIA**

INDICADOR	FORMULA	OBJETIVO
<b>ÍNDICE DE EFICIENCIA DE LA SEGURIDAD</b>	<p align="center"><b>ES = (TRC / TRE) x 100</b></p> <p>Donde: TRC = Total de Riesgos Controlados TRE = Total de Riesgos Existentes</p>	Reflejar la proporción de riesgos controlados del total de riesgos existentes.
<b>INDICADOR DE TRABAJADORES BENEFICIADOS</b>	<p align="center"><b>TB = (TTB / TT) x 100</b></p> <p>Donde: TTB = Total de Trabajadores que se benefician con el conjunto de medidas tomadas TT = Total de Trabajadores del Área</p>	Refleja la proporción de trabajadores que resultan beneficiados con la ejecución del plan de medidas
<b>ÍNDICE DE RIESGOS NO CONTROLADOS POR TRABAJADOR</b>	<p align="center"><b>ITRNCT = (TRNC / TT) x K</b></p> <p>Donde: TRNC = Total de Riesgos No Controlados TT = Total de Trabajadores K = 100, 10000, 100000 ... Depende de la Cantidad de trabajadores de la unidad o Área Analizada, se seleccionará el valor Inmediato más Cercano.</p>	Muestra la Cantidad de Riesgos No Controlados por cada K Trabajadores. Lo que refleja la potencialidad de Ocurrencia de Accidentes de Trabajo en la Organización.

**C. INDICADORES DE EFICACIA**

INDICADOR	FORMULA	OBJETIVO
<b>ÍNDICE DE SATISFACCION CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO</b>	<p align="center"><b>ISCT = (PSCT / PSCT máx.) x 100</b></p> <p>Donde: PSCT= Potencial de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo PSCT máx. = 125</p> <p>Para los trabajadores directos o indirectos PSCT = Se x Hi[ (Er + Bi + Es) / 3]</p> <p>Para los trabajadores de Oficina PSCT = Er x Bi[ (Hi + Es + Se) / 3]</p> <p>Er, Se, Bi, Hi, Es: Valoración por parte de los trabajadores de las condiciones Ergonómicas, de Seguridad, Bienestar, Higiénicas y Estéticas Presentes en su lugar de Trabajo. (Ver Anexo 8)</p>	Muestra el Nivel de Satisfacción de los Trabajadores con las Condiciones en que desarrollan su labor, obteniéndolo a partir de la aplicación de una encuesta.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



PR-02-005

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

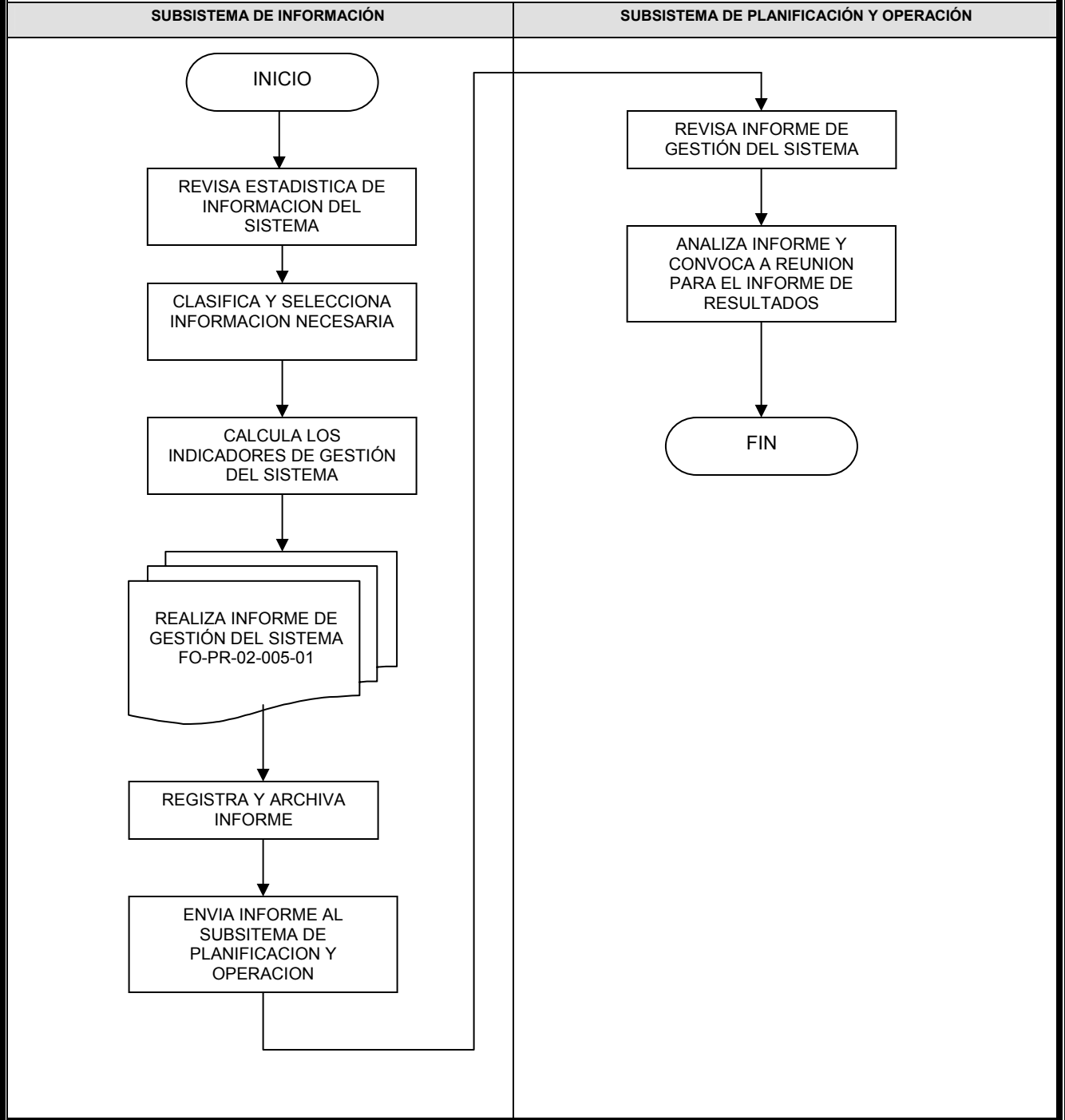
Pág: 5  
De: 6

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Revisa Estadística de Evaluaciones, Accidentes, situaciones de Riesgos y Actividades desarrolladas en los últimos tres meses por todas las unidades y áreas involucradas en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.	Coordinador de Información
2	Clasifica y selecciona información necesaria para desarrollar el informe de Gestión	Coordinador de Información
3	Calcula los Indicadores de Gestión del Sistema según la necesidad del Departamento	Coordinador de Información
4	Realiza informe de Gestión del Sistema FO-PR-02-005-01	Coordinador de Información
5	Registra y archiva Informe de Gestión del período	Coordinador de Información
6	Envía una Copia del informe de Gestión, al Subsistema de Planificación y Operación	Coordinador de Información
7	Recibe Informe de Gestión del Sistema	Supervisor de Higiene y Seguridad
8	Analiza Informe y convoca a Reunión para el informe de resultados	Jefe de Higiene y Seguridad



VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO





## PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

**CÓDIGO: PR-03-001**

**VERSIÓN 01**



### **I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento para realizar Evaluaciones de Riesgos, para poder determinar la valoración de los mismos y definir su tolerabilidad y así planificar la implantación de las medidas de control que sean necesarias.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación en todas las unidades que conforman el diseño del Sistema de Gestión, así como también en cualquier otra área de la Universidad.

### **III. RESPONSABLE**

El Coordinador de Control debe velar por el cumplimiento de este procedimiento

### **IV. GENERALIDADES**

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

En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgo se ha de dar respuesta a la siguiente interrogante:

*¿Es segura la situación de trabajo analizada?*

Para la Evaluación de los riesgos se toma como referencia a William T. Fine, quien plantea un método de evaluación matemática, originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas eran de alto coste. Se considera que puede tener utilidad en la valoración y jerarquización de los riesgos. Dicho método permite calcular el grado de peligrosidad de los riesgos y en función de éste, y ordenarlos por su importancia.

Las características del método implican que debe ser aplicado por un experto, se hace por observación y de manera integral de acuerdo con una lista de chequeo de peligros y cada uno de ellos se califica teniendo en cuenta tres variables que son probabilidad, exposición y consecuencia.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS**



PR-03-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 9

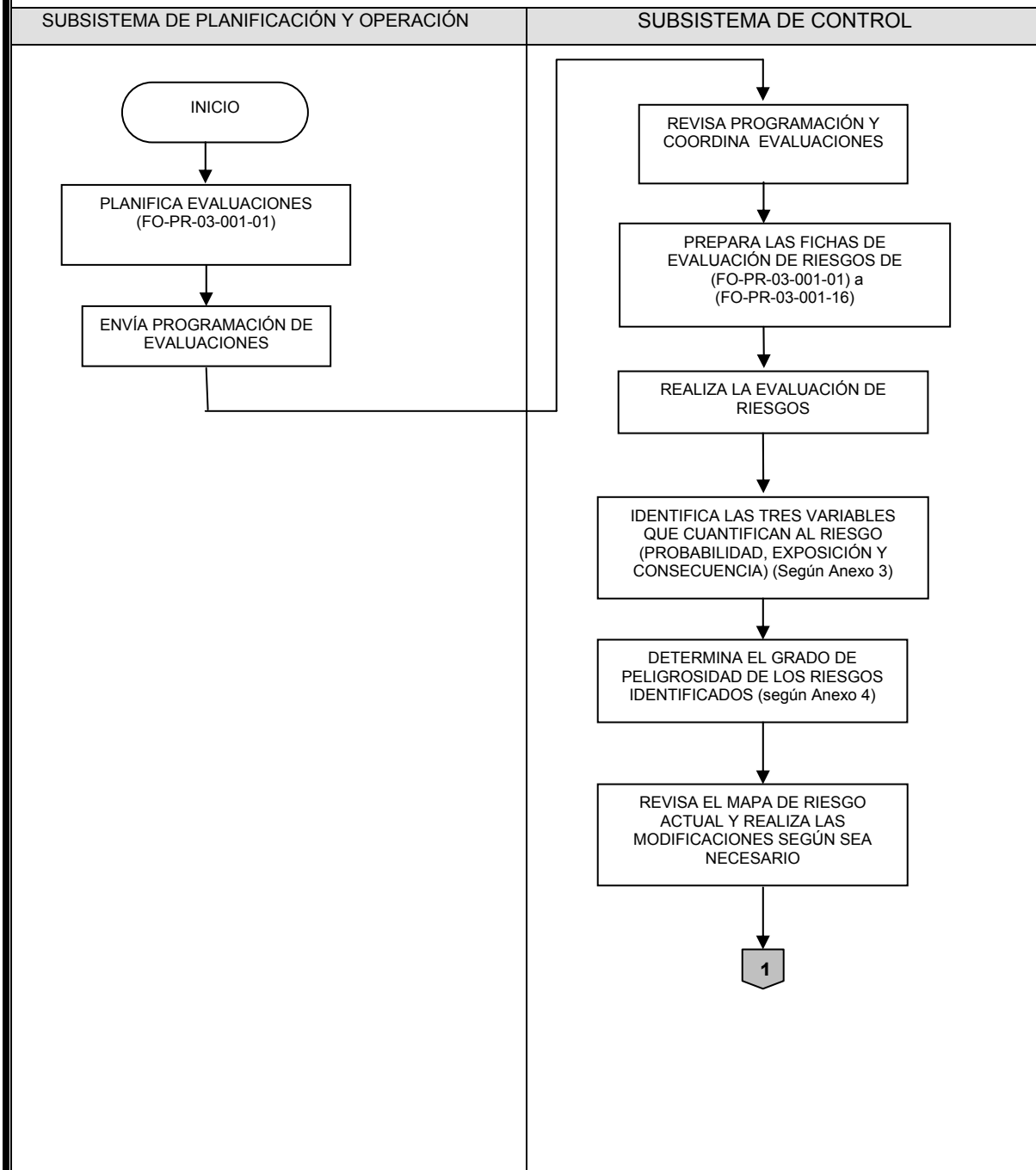
**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Planifica evaluaciones (FO-PR-03-001-01)	Jefe de Higiene y Seguridad
2	Envía programación de Evaluaciones al Subsistema de Control	Supervisor de Higiene y Seguridad
3	Revisa programación de Evaluaciones y coordina evaluaciones	Coordinador de Control
4	Prepara las fichas de evaluación de riesgo de la unidad, según las características propias de cada unidad (FO-PR-03-001-02 a FO-PR-03-001-16)	Técnico de Control
5	Realiza la evaluación de riesgos, complementando la información de las fichas mediante la observación directa de todas las áreas de cada unidad	Técnico de Control
6	Identifica las tres variables que cuantifican al riesgo (probabilidad, exposición y consecuencia) Ver Anexo 2	Técnico de Control
7	Determina el grado de peligrosidad de los riesgos identificados (Según anexo 3)	Técnico de Control
8	Revisa el mapa de riesgo actual de cada unidad y realiza las modificaciones si es necesario	Técnico de Control
9	Realiza el reporte de la evaluación de los riesgos de la unidad evaluada y anexa las modificaciones realizadas al mapa de riesgo (FO-PR-03-001-17)	Técnico de Control
10	Envía el reporte de evaluación al Subsistema de Información (Incluye el reporte de evaluación FO-PR-03-001-17, así como las fichas de evaluación)	Coordinador de Control
11	Revisa, clasifica y registra el reporte de evaluación recibido (identificación de peligros, evaluación de riesgo y mapa de riesgo)	Coordinador de Información
12	Envía el informe del reporte de evaluación al Subsistema de Planificación y Operación	Coordinador de Información
13	<p>Analiza el informe del reporte de evaluación y dependiendo de los resultados se envía al subsistema de acciones preventivas y correctivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si de acuerdo a los resultados solo existen riesgos triviales y tolerables, no es necesario enviar el informe al Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas solamente se envía el registro (FO-PR-03-001-18) al Subsistema de Información detallando que la unidad está en condiciones aceptables, por lo cual no es necesario realizar acciones preventivas ni correctiva.</li> <li>• (Sigue en No. 14 )</li> <li>• Si de acuerdo a los resultados existen riesgos Intolerables, Importantes y Moderados es necesario realizar acciones correctivas, por lo que se envía el informe al Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas</li> </ul>	Jefe de Higiene y Seguridad
14	Anexa el registro (FO-PR-03-001-18) recibido del subsistema de Planificación y Operación al documento archivado del reporte de evaluación y envía un informe de los resultados a la unidad sujeta a evaluación. (Aquí termina el procedimiento, en este caso)	Coordinador de Información





**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS**

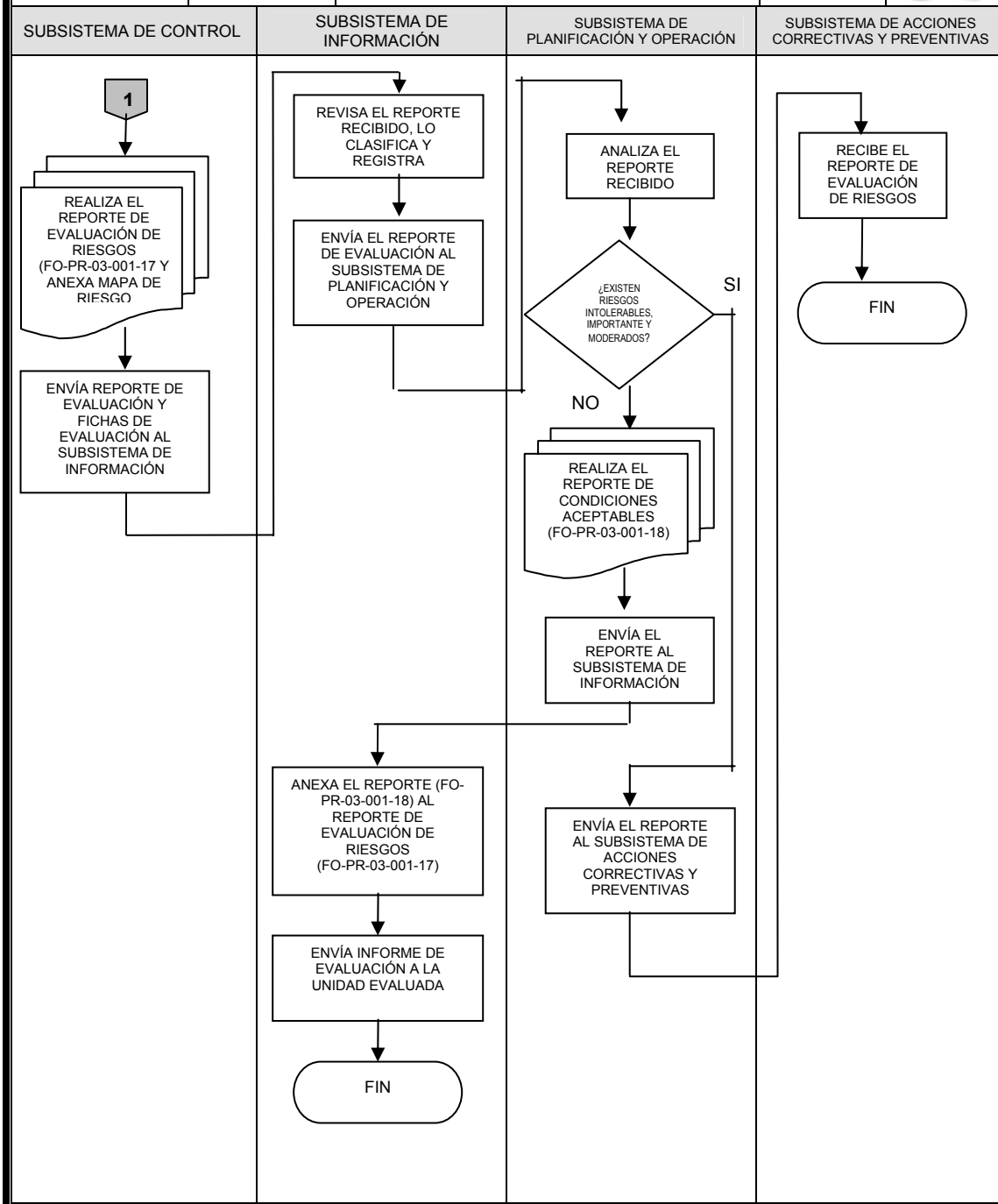


PR-03-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 9





## VI. ANEXOS

### Anexo 1 Fichas de Inspección para la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

#### 1. Fichas a Utilizar

A continuación se detallan las Fichas a Utilizar:

- Ficha de Inspección de Riesgo Mecánico
- Ficha de Inspección de Riesgo Eléctrico
- Ficha de Inspección de Iluminación
- Ficha de Inspección de Ventilación
- Ficha de Inspección de Riesgos Químico
- Ficha de Inspección de Riesgos de Incendio
- Ficha de Inspección de Riesgos Biológico
- Ficha de Inspección de Medicina del Trabajo
- Ficha de Inspección de Riesgos Ergonómicos
- Ficha de Inspección de Ruido
- Ficha de Inspección de Temperatura
- Ficha de Inspección de Riesgos por Radiación
- Ficha de Inspección de Riesgo por Manipulación de Objetos
- Ficha de Inspección para Áreas Administrativas
- Ficha de Inspección para Instalaciones de Aulas

#### 2. Llenado de las Fichas de Evaluación de Riesgos

Las Fichas de Evaluación de Riesgos que se utilizarán presentan una estructura similar por lo que se explicará el llenado de las mismas, en forma general.

Llenado de las Fichas de Evaluación de Riesgos

- a) Datos de Identificación.
  - Nombre del Establecimiento.
- b) Datos de la Evaluación.
  - Fecha.
  - Número de trabajadores expuestos y los que poseen sensibilidades especiales en el lugar evaluado.
  - Promedio de alumnos por día
  - Realizado por (se anotará el nombre de la persona que realizó la evaluación).
- c) Indicadores de Riesgo.

Se detallarán todos los indicadores de riesgos incluyendo los que pueden afectar a los trabajadores con sensibilidades especiales. En casos significativos se puede hacer una breve explicación de las causas del riesgo.
- d) Indicador de Riesgo Identificado.

Para cada uno de los indicadores de riesgo, se marcará con una "X" la columna respectiva (SI, NO), de acuerdo a la existencia o no de dicho indicador en el establecimiento sujeto a análisis, de acuerdo con las condiciones de trabajo presentes.
- e) SD, MA, ME (sensibilidades especiales)

Se identificará la presencia de trabajadores con sensibilidades especiales (además de su cantidad para algún riesgo concreto) encerrando en un círculo el tipo de sensibilidad que presentan los trabajadores de acuerdo a la siguiente descripción:

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS**



PR-03-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 9

- Mujeres en situación de embarazo o lactancia (MA).
- Menores de 18 años (ME).
- Discapacitados físicos, psíquicos o sensoriales y otros trabajadores especialmente sensibles por sus características personales o su estado biológico conocido (SD).  
SD – Sensibles y discapacitados  
MA – Maternidad  
ME – Menores

f) Evaluación del Riesgo.

- Exposición
- Consecuencias
- Probabilidad de Accidentes

Valoración: La asignación de puntajes a cada uno de estos factores, se hará de acuerdo con las tablas presentadas en el Método de Evaluación de Riesgos de William T. Fine.

g) Observaciones

En esta parte se agregan comentarios adicionales proporcionados por el entrevistado o personal del laboratorio, así como observaciones y riesgos no considerados en el formato de la ficha.



### Anexo 2. Variables de Valoración del Riesgo

- **Consecuencias:** Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera, más grave razonablemente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Se asignan valores numéricos en función de la siguiente tabla:

Tabla 1. Valoración de la Consecuencia del Riesgo

CONSECUENCIAS	DESCRIPCIÓN	P
MUERTE	Que haya ocurrido pérdida de vidas.	25
LESIÓN GRAVE	Invalidez permanente	15
INCAPACIDAD	Lesiones con baja	5
HERIDA LEVE	Lesiones sin baja	1

- **Exposición:** Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la secuencia del accidente. Se valora desde “continuamente” con 10 puntos hasta “remotamente” con 0,5 puntos. La valoración se realiza según la siguiente Tabla:

Tabla 2. Valoración de la Exposición del Riesgo

EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN	P
CONTINUAMENTE	Muchas veces al día	10
FRECUENTEMENTE	Aproximadamente una vez al día.	6
OCASIONALMENTE	De una vez a la semana a una vez al mes.	3
IRREGULARMENTE	De una vez al mes a un año	1
REMOTAMENTE	No se sabe que haya ocurrido, pero no se descarta.	0.5

- **Probabilidad:** la posibilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente. Se valora en función de la siguiente tabla:

Tabla 3. Valoración de la Probabilidad del Accidente

PROBABILIDAD DE ACCIDENTE	DESCRIPCIÓN	P
RESULTADO MÁS PROBABLE	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
OCURRIRÁ FRECUENTEMENTE	Es completamente posible, no será nada extraño.	6
ALGUNA VEZ HA OCURRIDO	Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible.	3
REMOTAMENTE OCURRE	Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	1
NUNCA SUCEDERÁ	Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0.5



### Anexo 3. Determinación del Grado de Peligrosidad

Tales factores, de acuerdo a la puntuación obtenida, permiten determinar un Grado de Peligrosidad del Riesgo, lo que se consigue aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{GRADO DE PELIGROSIDAD} = \text{Consecuencias} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$$

El cálculo del Grado de Peligrosidad de cada riesgo permite establecer un listado según la gravedad relativa de sus peligros y, por tanto, establecer objetivamente las prioridades para la corrección de los riesgos detectados.

Se clasifican los riesgos y se actuará sobre ellos en función del Grado de Peligrosidad de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 4 Clasificación del Riesgo

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Entre 200 y 400	IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Entre 70 y 200	MODERADO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Entre 20 y 70	TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Menor de 20	TRIVIAL	No se requiere acción específica.



## PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**



PR-03-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 5

### **I. OBJETIVO**

Definir el procedimiento para el registro e investigación de los accidentes laborales en la Universidad de El Salvador, para así encontrar las causas que provocaron el accidente y llegar a establecer con la mayor precisión posible cuales fueron los actos y condiciones que permitieron que el accidente ocurriera, con el fin de evitar la repetición del mismo accidente u otro similar.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento aplica para todos los empleados, estudiantes, visitantes, tanto permanentes como temporales de la Universidad El Salvador.

### **III. RESPONSABLE**

Es responsabilidad de todos los empleados y estudiantes de la Universidad El Salvador reportar todo accidente o incidente ocurrido dentro de ella.  
El Coordinador de Control y la unidad donde ocurrió el accidente son los responsables de la realización de este procedimiento.

### **IV. GENERALIDADES**

Cada vez que en un lugar ocurre un accidente, debemos tener presente que hay un problema que dio origen a este hecho. Ese problema puede existir por varias razones como las siguientes:

1. Se desconoce la forma correcta de hacer las cosas.
2. No se corrigen las deficiencias
3. No se inspeccionan ni evalúan las condiciones de trabajo y se subestima el riesgo
4. Alguien sin la autorización o sin experiencia decidió seguir adelante, a pesar de la deficiencia
5. Alguien con autoridad decidió que el costo para corregir la deficiencia, excedía del beneficio derivado de la corrección.
6. Alguien con autoridad no escuchó al trabajador cuando informó la deficiencia.

Todo incidente, accidente o defecto de proceso, debe ser informado para ser investigado y el trabajador debe cooperar para transformar el hecho negativo, en una acción de seguridad u oportunidad de mejorar. Del mismo modo, el supervisor tiene la obligación de escuchar el aporte del trabajador, analizar lo informado y tomar una decisión para mejorar el proceso.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**



PR-03-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 5

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Comunica Accidente al Subsistema de Información, vía teléfono, fax o según formato de personal accidentado (FO-PR-03-002-01)	Unidad o Área donde sucedió accidente
2	Registra y abre expediente de accidente (llena espacio de formato FO-PR-03-002-01)	Coordinador de Información
3	Envía reporte de personal accidentado (FO-PR-03-002-01) al Subsistema de Planificación y Operación	Coordinador de Información
4	Revisa y autoriza reporte para la realización de la investigación de accidente y envía al Subsistema de Control	Jefe de Higiene y Seguridad
5	Envía Reporte al Subsistema de Control	Supervisor de Higiene y Seguridad
6	Recibe reporte de personal accidentado para la realización de la investigación	Coordinador de Control
7	Coordina visita y entrevista con el responsable del Área donde ocurrió el accidente	Coordinador de Control
8	Entrevista al Encargado de la unidad y llena registro de reporte de accidente (FO-PR-03-002-02)	Técnico de Control
9	Realiza un recorrido por el Área de accidente y entrevista a testigos y persona accidentada y llena reporte de análisis de accidente (FO-PR-03-002-03)	Técnico de Control
10	Propone en conjunto con el personal de la unidad medidas correctivas preliminares para evitar los accidentes de ese tipo	Técnico de Control
11	Llena reporte de Accidente de trabajo con lesión, del Ministerio del trabajo (FO-PR-03-002-04) y agrega a los registros FO-PR-03-002-01, FO-PR-03-002-02 y FO-PR-03-002-03	Técnico de Control
12	Envía reporte de investigación de accidente FO-PR-03-002-01, FO-PR-03-002-02, FO-03-002-03 y FO-PR-03-002-04 al Subsistema de Información	Coordinador de Control
13	Recibe reporte y lo registra al expediente	Coordinador de Información
14	Envía reporte al Subsistema de Planificación y Operación	Coordinador de Información
15	Recibe reporte de accidentes	Supervisor de Higiene y Seguridad
16	<p>Analiza el informe del reporte de investigación de accidentes y dependiendo de los resultados y de las acciones correctivas preliminares, decide si se envía al Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se considera que las medidas son adecuadas y no requieren mayor investigación se aprueban las medidas y se manda al Subsistema de Información para que lo envíe a la unidad donde sucedió el accidente para que se implementen las medidas.</li> <li>• Si se considera que las medidas no satisfacen en totalidad y se requieren mayor investigación, se envía el reporte de investigación de accidente al Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas.</li> </ul>	Jefe de Higiene y Seguridad

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

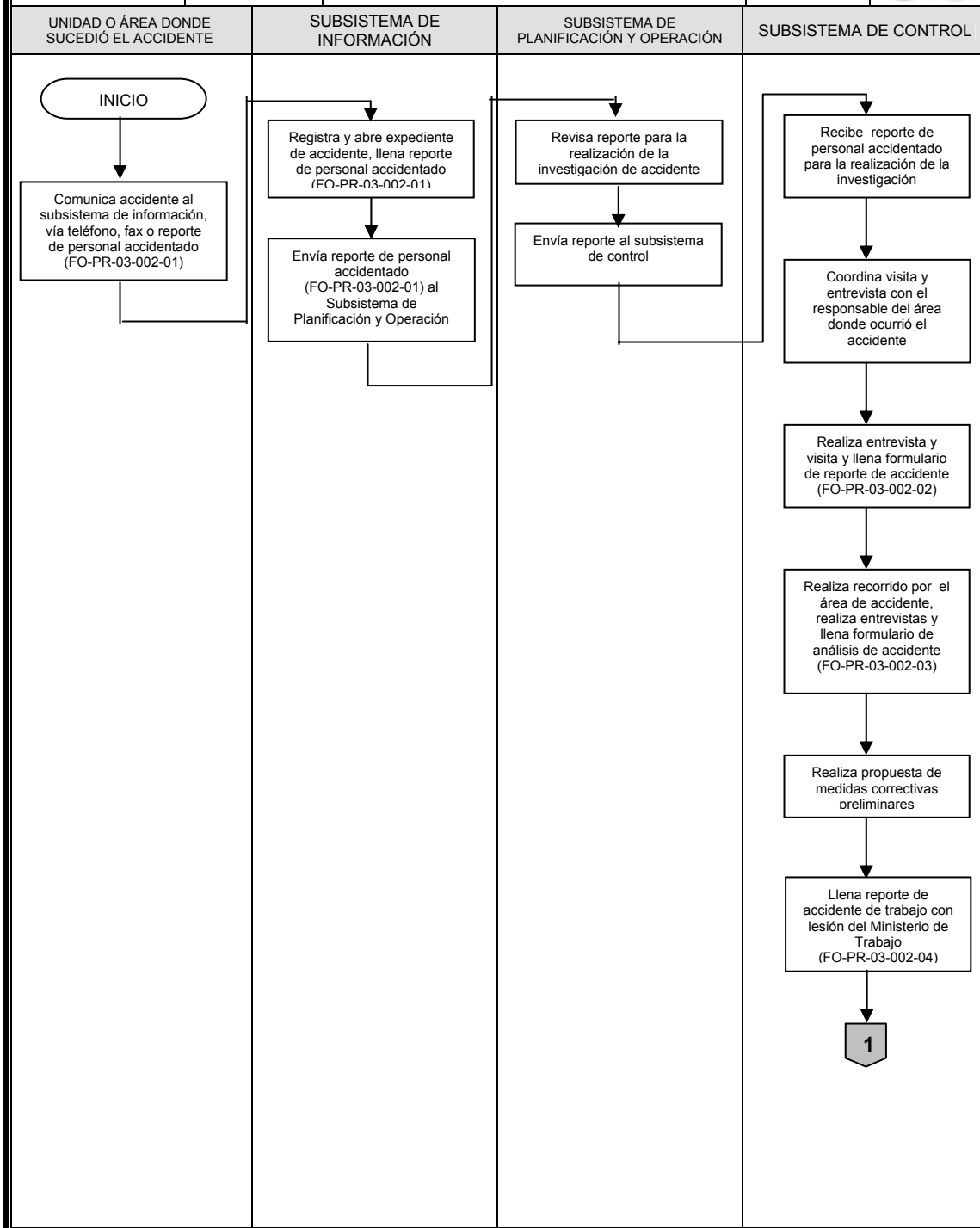


**PR-03-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 4  
De: 5**



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

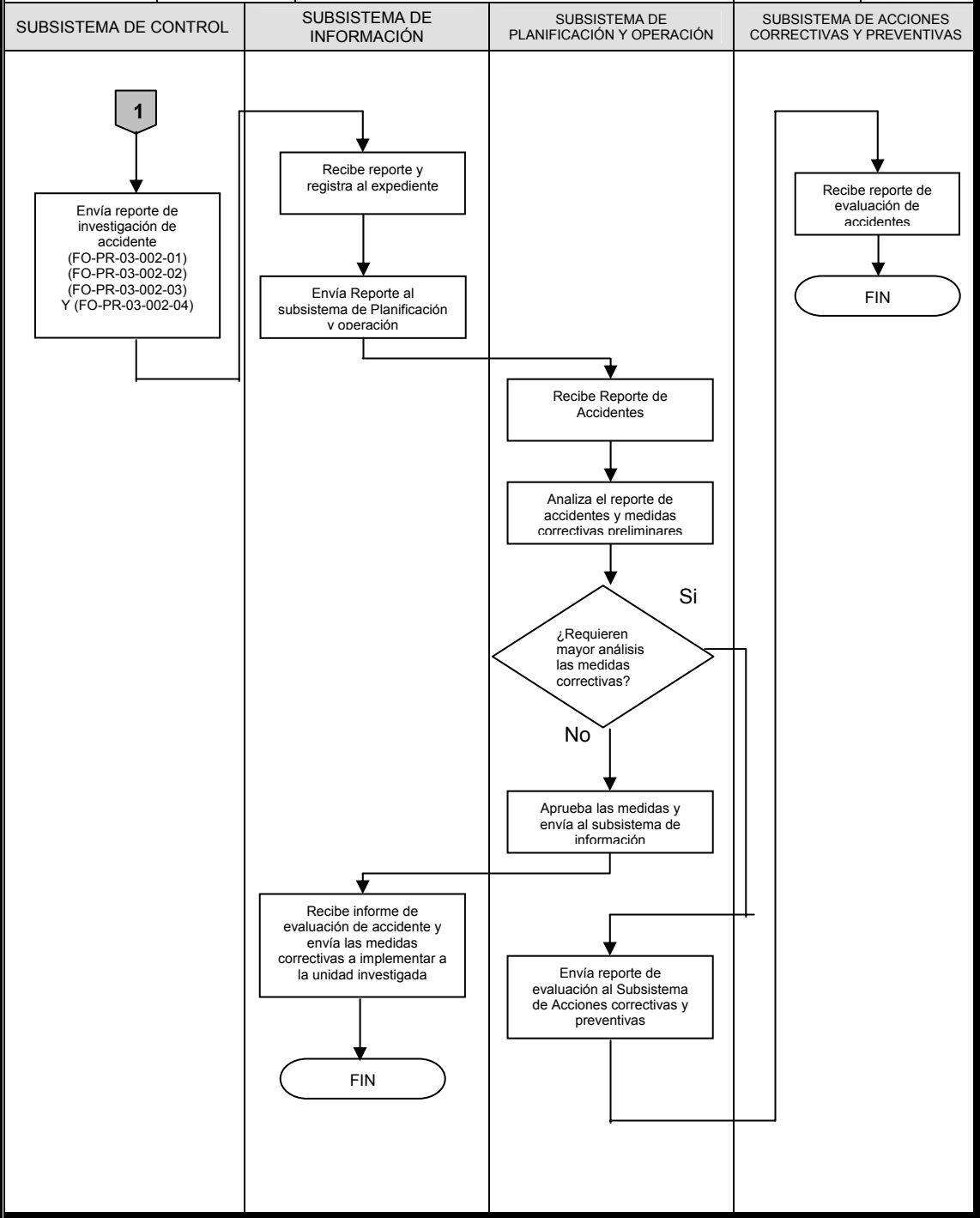


**PR-03-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 5  
De: 5**





## PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA A UNIDADES

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa	__dd / __mm / __aa	__dd / __mm / __aa

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa	__dd / __mm / __aa	__dd / __mm / __aa

**CÓDIGO: PR-03-003**

**VERSIÓN 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA A UNIDADES**



PR-03-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 4

### **I. OBJETIVO**

Establecer los requisitos para la realización de Auditoria a las Unidades (Laboratorios, Talleres, Campos Experimentales, etc.) que forman parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de El Salvador, que permita evaluar la eficacia y conformidad de las disposiciones planificadas en todos los procedimientos, de acuerdo a las especificaciones de las Normas OHSAS 18000.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación en todas las unidades que forman parte del diseño del Sistema.

### **III. RESPONSABLE**

El Coordinador de Control es el responsable de la realización de las Auditorias en las unidades.

### **IV. GENERALIDADES**

La Auditoria del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es un proceso por medio del cual la Universidad de El Salvador, puede Revisar y Evaluar continuamente la efectividad de su Sistema.

A través de las Auditorias se logra determinar si el Sistema está en conformidad con lo planeado en el Sistema de Gestión, si ha sido implementado y mantenido de forma apropiada y por lo tanto si está en conformidad con la política y objetivos de la Universidad.

En los casos donde se detecten no conformidades el auditado es el responsable de hacer las gestiones para el análisis de las causas y el planteamiento de acciones correctivas.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA A UNIDADES**



PR-03-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 4

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Planifica Auditorias (FO-PR-03-003-01)	Jefe de Higiene y Seguridad
2	Envía programación de auditoria al Subsistema de Control	Supervisor de Higiene y Seguridad
3	Revisa programación de auditorias y prepara Plan de Auditoria (FO-PR-03-003-02) por lo menos 15 días antes del mes de realización. Revisa los registros de auditoria previa realizada en la unidad a evaluar (si existen), estudia los documentos del Sistema de Gestión aplicados a la unidad y completa el Plan de Auditoria, en el que se detalla el objetivo, alcance, metodología, criterio de auditoria, duración estimada y responsable de ejecutarla	Coordinador de Control
4	Comunica la realización de la auditoria al encargado de la unidad a evaluar y acuerdan la fecha conveniente para la realización de la misma	Coordinador de Control
5	Realiza auditoria en la fecha convenida. Se anota en el Formulario FO-PR-03-003-03, las no conformidades y los indicios de incumplimiento a los requisitos especificados y demás disposiciones establecidas en los documentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Se recolecta evidencia a través de visitas, entrevistas, revisión de la documentación, y condiciones en las áreas de interés.	Coordinador de Control
6	Completa la lista de Verificación de auditoria (FO-PR-03-003-03)	Técnico de Control
7	Realiza Reporte de Auditoria (FO-PR-03-003-04)	Coordinador de Control
8	Envía reporte de auditoria al Subsistema de Información	Coordinador de Control
9	Revisa el reporte recibido, lo registra y clasifica	Coordinador de Información
10	Envía reporte al subsistema de planificación y operación	Coordinador de Información
11	<p>Analiza el informe del reporte de auditoria y dependiendo de los resultados se envía al Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si de acuerdo a los resultados de la calificación existe un excelente (90-100) cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800, se envía el reporte al Subsistema de Información para que lo envíe a la unidad evaluada con las observaciones pertinentes.</li> <li>• Si de acuerdo a los resultados de la calificación existe un Buen cumplimiento (80-89), se necesita mejorar (70-79) o existe un incumplimiento (menor a 70) de los requisitos de OHSAS 1800, es necesario realizar acciones correctivas, por lo que se envía el informe al Subsistema de Acciones Preventivas y Correctivas.</li> </ul>	Jefe de Higiene y Seguridad

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA A UNIDADES**



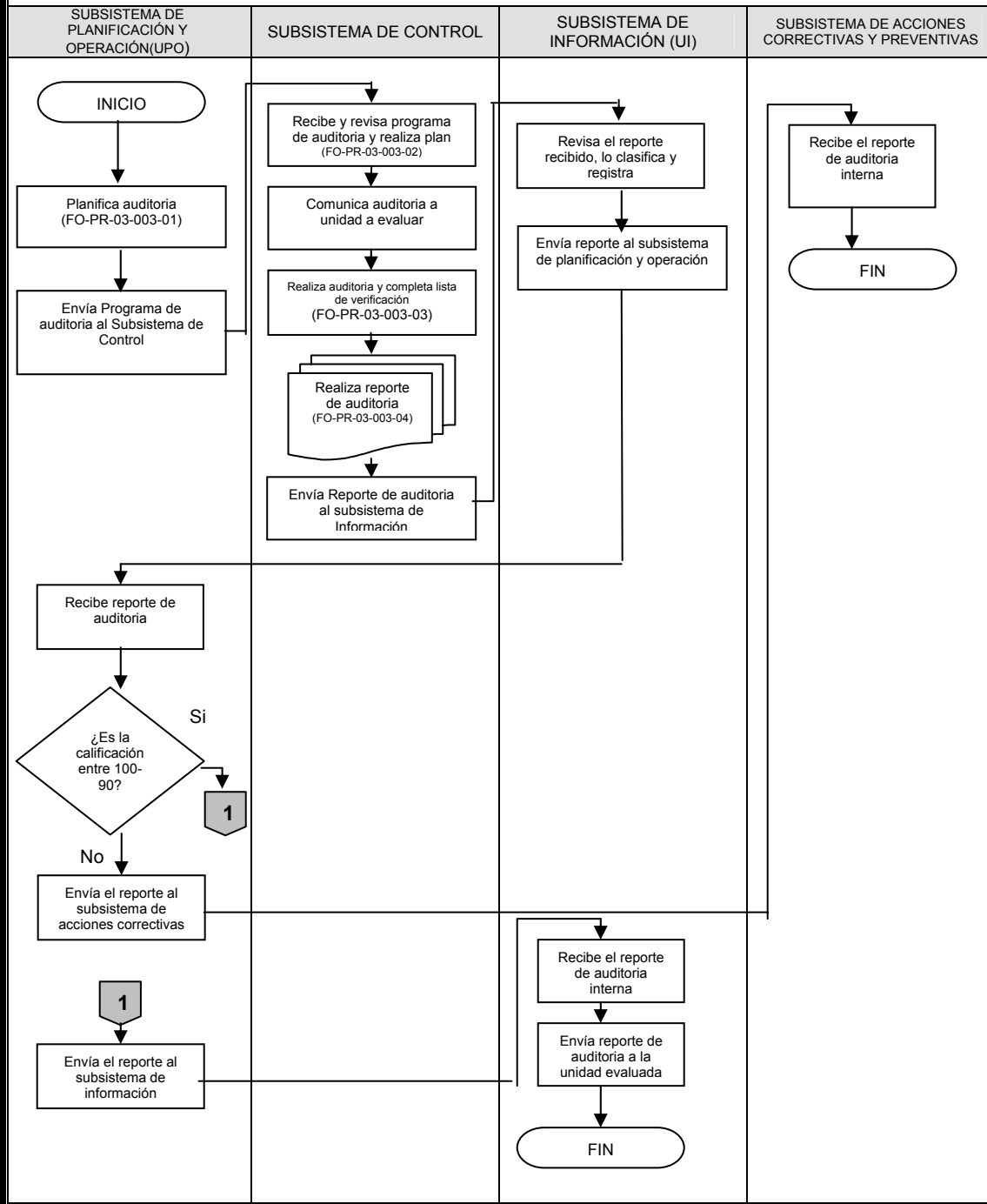
PR-03-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 4

**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**





## PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

**CÓDIGO: PR-03-004**

**VERSIÓN 01**



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



PR-03-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 4

### **I. OBJETIVO**

Establecer los requisitos para la realización de la Auditoria al Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de El Salvador, que permita evaluar la eficacia y conformidad de las disposiciones planificadas en todos los procedimientos, de acuerdo a las especificaciones de las Normas OHSAS 18000.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento tiene aplicación en todos los Subsistemas que forman parte del Sistema de Gestión.

### **III. RESPONSABLE**

El Coordinador de Control es el responsable de la realización de la Auditoria General del Sistema.

### **IV. GENERALIDADES**

La Auditoria del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es un proceso por medio del cual la Universidad de El Salvador, puede revisar y evaluar continuamente la efectividad de su Sistema.

A través de las Auditorias se logra determinar si el Sistema está en conformidad con lo planeado en el Sistema de Gestión, si ha sido implementado y mantenido de forma apropiada y por lo tanto si está en conformidad con la política y objetivos de la Universidad.

En los casos en donde se detecten no conformidades el auditado es el responsable de hacer las gestiones para el análisis de las causas y el planteamiento de acciones correctivas.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



PR-03-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 4

**V. PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

No.	Actividad	Responsable
1	Planifica auditorias (FO-PR-03-003-01)	Jefe de Higiene y Seguridad
2	Envía programación de auditoria al subsistema de control	Supervisor de Higiene y Seguridad
3	Revisa programación de auditorias y prepara plan de auditoria (FO-PR-03-003-02) por lo menos 15 días antes del mes de realización. Revisa los registros de auditoria previa realizada en la unidad a evaluar (si existen), estudia los documentos del Sistema de Gestión aplicados a la unidad y completa el plan de auditoria, en el que se detalla el objetivo, alcance, metodología, criterio de auditoria, duración estimada y responsable de ejecutarla	Coordinador de Control
4	Comunica la realización de la auditoria al encargado de la unidad o Subsistema a evaluar y acuerdan la fecha conveniente para la realización de la misma	Coordinador de Control
5	Realiza la auditoria en la fecha convenida. Se anota en el Formato FO-PR-03-004-01, las no conformidades y los indicios de incumplimiento a los requisitos especificados y demás disposiciones establecidas en los documentos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Se recolecta evidencia a través de visitas, entrevistas, revisión de la documentación, y condiciones en las áreas de interés.	Coordinador de Control
6	Completa la lista de Verificación de auditoria (FO-PR-03-004-01)	Técnico de Control
7	Realiza reporte de auditoria (FO-PR-03-004-02)	Coordinador de Control
8	Envía reporte de auditoria al Subsistema de Información	Coordinador de Control
9	Revisa el reporte recibido, lo registra y clasifica	Coordinador de Información
10	Envía reporte al Subsistema de Planificación y Operación	Coordinador de Información
11	<p>Analiza el informe del reporte de auditoria y dependiendo de los resultados se envía al subsistema de acciones preventivas y correctivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si de acuerdo a los resultados de la calificación existe un excelente (90-100) cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800, se envía el reporte al Subsistema de Información para que lo envíe a la unidad evaluada con las observaciones pertinentes.</li> <li>• Si de acuerdo a los resultados de la calificación existe un Buen cumplimiento (80-89), se necesita mejorar (70-79) o existe un incumplimiento (menor a 70) de los requisitos de OHSAS 1800, es necesario realizar acciones correctivas, por lo que se envía el informe al subsistema de acciones preventivas y correctivas.</li> </ul>	Jefe de Higiene y Seguridad

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



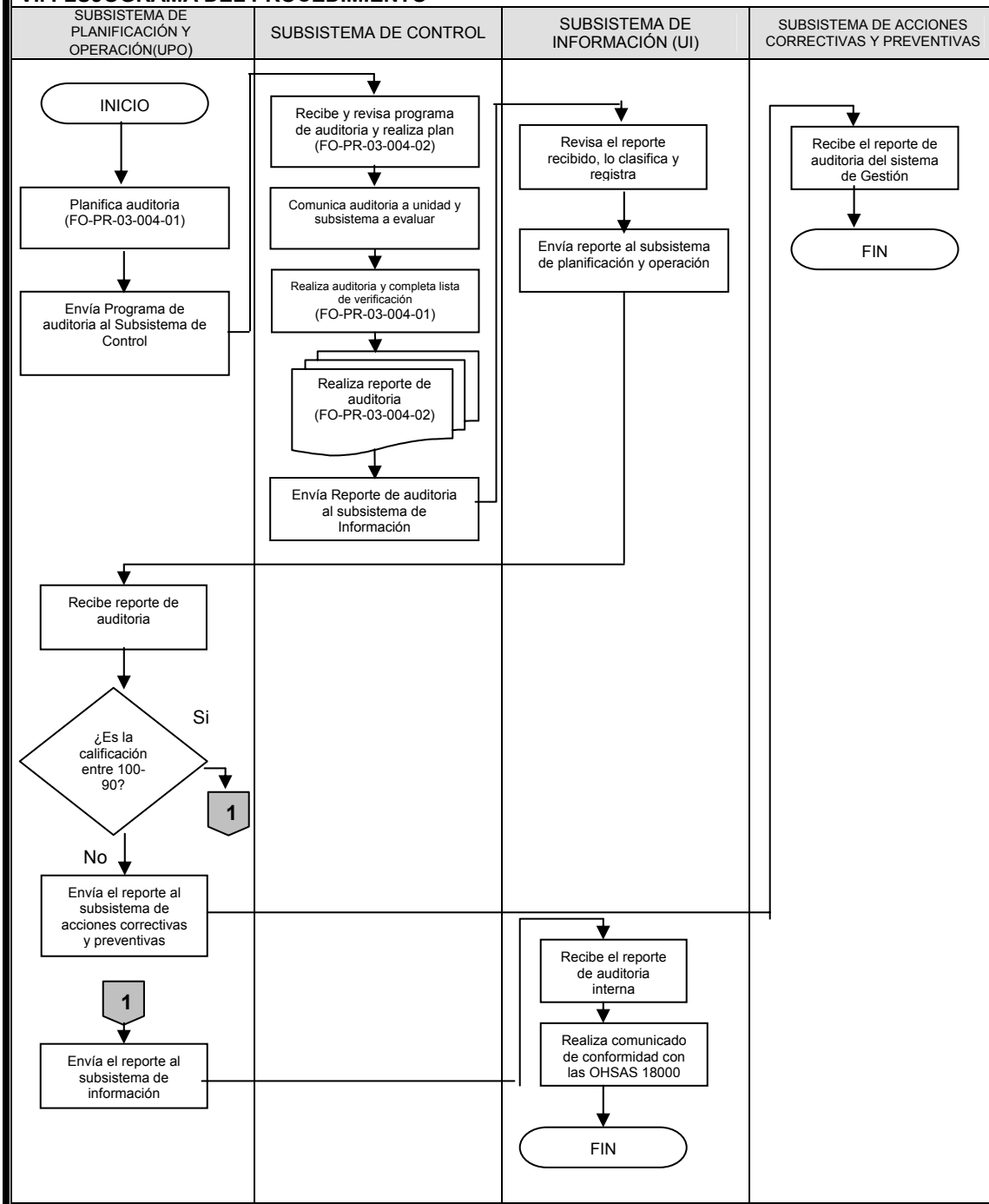
PR-03-004

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 4

**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**





PR-04-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 1  
De: 13

## PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_	_dd / mm / aa_

**CÓDIGO: PR-04-001**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO**



PR-04-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 13

### **I. OBJETIVO**

Establecer los lineamientos que permitan controlar las posibilidades de riesgo que puedan conducir a incidentes, accidentes y enfermedades dentro de la Universidad de El Salvador; así como cualquier otra desviación de la Política y los Objetivos de Prevención de Riesgos Laborales.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es aplicable a todas las unidades que comprenden el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (S.G.S.S.O).

### **III. RESPONSABILIDAD**

El Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas es responsable de diseñar los planes de mantenimiento e implantarlos, así como darle un seguimiento a los resultados.

### **IV. GENERALIDADES**

Las Instalaciones peligrosas se pueden encontrar en todo lugar; un fallo en las mismas puede tener consecuencias graves para las propias instalaciones y/ o personas.

Las causas principales de los posibles accidentes en instalaciones peligrosas pueden ser múltiples y tener orígenes diversos: fallos debidos a las condiciones de trabajo a las que están sometidas, desviaciones de las condiciones normales de operación; errores humanos, injerencias de agentes externos y fallos de gestión u organización, entre otros. Antes de que estos aspectos afecten a la seguridad de toda la instalación y a las personas es necesario llevar a cabo una atención y mantenimiento de la misma.

Así pues, es de capital importancia que se lleve a cabo un programa de mantenimiento acorde a la peligrosidad de cada instalación en particular, teniendo en cuenta que los trabajos de mantenimiento pueden llevar aparejados un incremento de la propia peligrosidad de las mismas según la forma en que se efectúen.

Para que el mantenimiento sea lo más eficaz posible es muy importante disponer de la mayor cantidad de información sobre las instalaciones, equipos y lugares de trabajo; para ello es básico la realización de distintos tipos de revisiones programadas.

Toda la información generada como resultado de los distintos tipos de revisiones que puedan afectar a las condiciones de funcionamiento seguro de los equipos, además de ser analizadas por los responsables de las diferentes unidades, deberá ser conocidas por la Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas y la Subsistema de Planificación y Operación, debiendo organizar y controlar los trabajos.

#### **Organización**

La organización incluye el establecimiento de los procedimientos para mantener el programa en marcha y el personal necesario para llevar a cabo las actividades de mantenimiento. Los resultados de los mismos, se utilizarán para programar fechas de futuras inspecciones y operaciones de conservación.

La organización debe desarrollar la programación elaborando el Plan de Mantenimiento así como un calendario planificado para llevarlas a cabo.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO**



**PR-04-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 3  
De: 13**

Una vez hecha la revisión se elabora un informe con las recomendaciones necesarias y las propuestas de solución necesarias para mejorar las condiciones de las instalaciones y equipos, diferenciando las que requieren atención inmediata.

Todos los equipos sujetos a un programa de mantenimiento dispondrán de un expediente en el que se archive toda la información generada tanto por el propio Plan de mantenimiento como en las reparaciones o intervenciones diversas que se hayan realizado.

La programación la constituyen:

- Prioridades de trabajo
- Periodicidad
- Necesidad de recursos

La planificación de los trabajos comprende:

- Por qué debe hacerse y quién lo hará
- En qué consiste y cómo debe hacerse
- Donde debe hacerse
- Materiales necesarios
- Calendarización

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Solicita al Subsistema de Información (SI) la información relativa a las condiciones actuales de cada unidad (FO-PR-04-001-01).	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
2	Recibe solicitud de información (FO-PR-04-001-01) del Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas (SACP)	Coordinador de Información
3	Envía información solicitada al SACP	Coordinador de Información
4	Recibe Información del SI	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
5	Realiza análisis de Reportes y Clasifica Tipos de Mantenimiento que se necesitan	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
6	Define Límites, Frecuencia, Cobertura y Ruta de Revisión del Plan de Mantenimiento	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
7	Elige perfil de la persona que deberá realizar la revisión	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
8	Recopila información específica del Plan de Mantenimiento a Diseñar (Ver Anexo 2)	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
9	Establece los Elementos o Partes Críticas de Equipos e Instalaciones	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
10	Elabora/Corrige el Plan de Mantenimiento	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO**



PR-04-001

Versión: 01

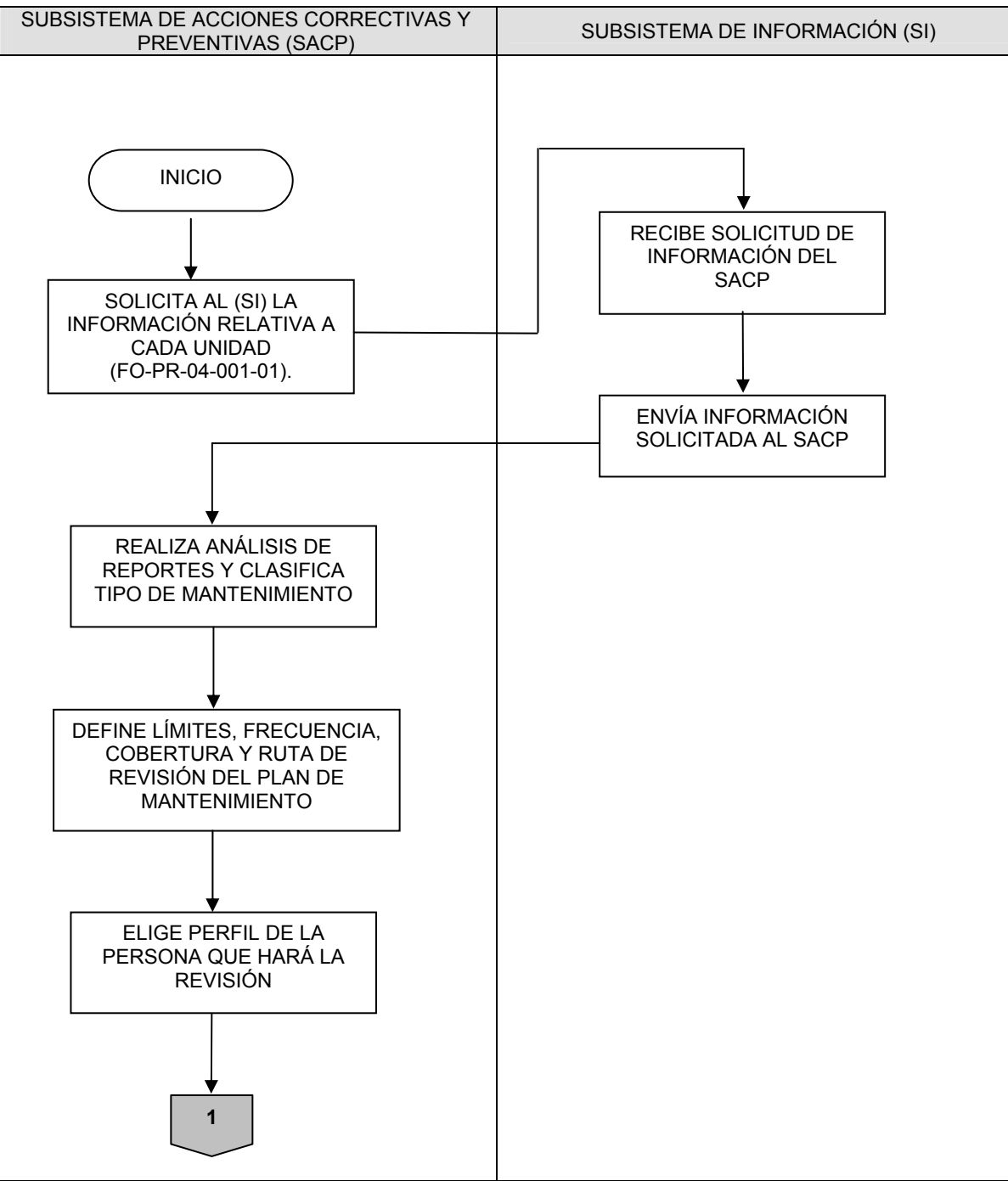
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 13

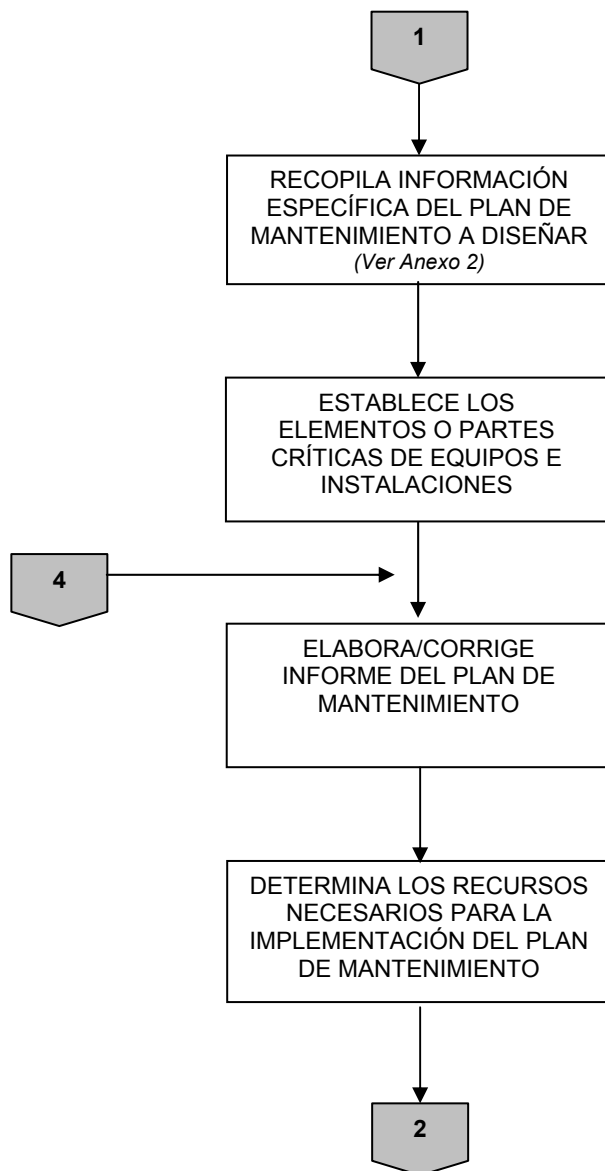
No.	Actividad	Responsable
11	Determina los Recursos necesarios para la implementación del Plan de Mantenimiento	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
12	Convoca reunión con encargado de unidades involucradas para observaciones y sugerencias	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
13	Elabora informe del Plan de Mantenimiento (FO-PR-04-001-02) y lo envía al Subsistema de Planificación y Operación (SPO)	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
14	Recibe informe del Plan de Mantenimiento del SACP, lo revisa y si está de acuerdo a lo esperado lo envía al SACP aprobado, sino lo envía de nuevo al SACP con recomendaciones para su corrección.	Jefe de Higiene y Seguridad
15	Recibe el Informe del Plan de Mantenimiento aprobado y lo envía al SI para su registro	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
16	Recibe Informe del Plan de Mantenimiento del SACP, lo registra y envía copia del plan de mantenimiento ya codificada al SACP	Coordinador de Información
17	Recibe el Informe del Plan de Mantenimiento codificado y establece la calendarización para la implementación del Plan de Mantenimiento (FO-PR-04-002-02).	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
18	Revisa las unidades objeto de mantenimiento en compañía del o los responsables de las mismas y operadores de los equipos (si los hubiere)	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
19	Recopila información a través de entrevistas al personal involucrado	Técnico Acciones Correctivas y Preventivas
20	Analiza la información obtenida por unidad	Técnico Acciones Correctivas y Preventivas
21	Elabora recomendaciones específicas por unidad y generales acerca del Plan de Mantenimiento aplicado.	Técnico Acciones Correctivas y Preventivas
22	Genera propuestas de solución a las Situaciones anómalas encontradas (FO-PR-04-002-01)	Técnico Acciones Correctivas y Preventivas
23	Elabora y envía informe a cada unidad con resultados obtenidos de la aplicación del plan de mantenimiento y recomendaciones inmediatas (FO-PR-04-002-02).	Coordinador Acciones Correctivas y Preventivas
24	Elabora/Corrige informe detallado sobre aplicación del Plan de Mantenimiento a ser presentado al SPO y lo envía al SI para su registro en original y copia.	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
25	Recibe informe de aplicación del Plan de Mantenimiento, lo registra y envía el original ya codificado al SPO.	Coordinador de Información
26	Recibe informe de aplicación del plan de mantenimiento, lo revisa y hace un análisis del mismo.	Supervisor de Higiene y Seguridad



**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**







**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO**



PR-04-001

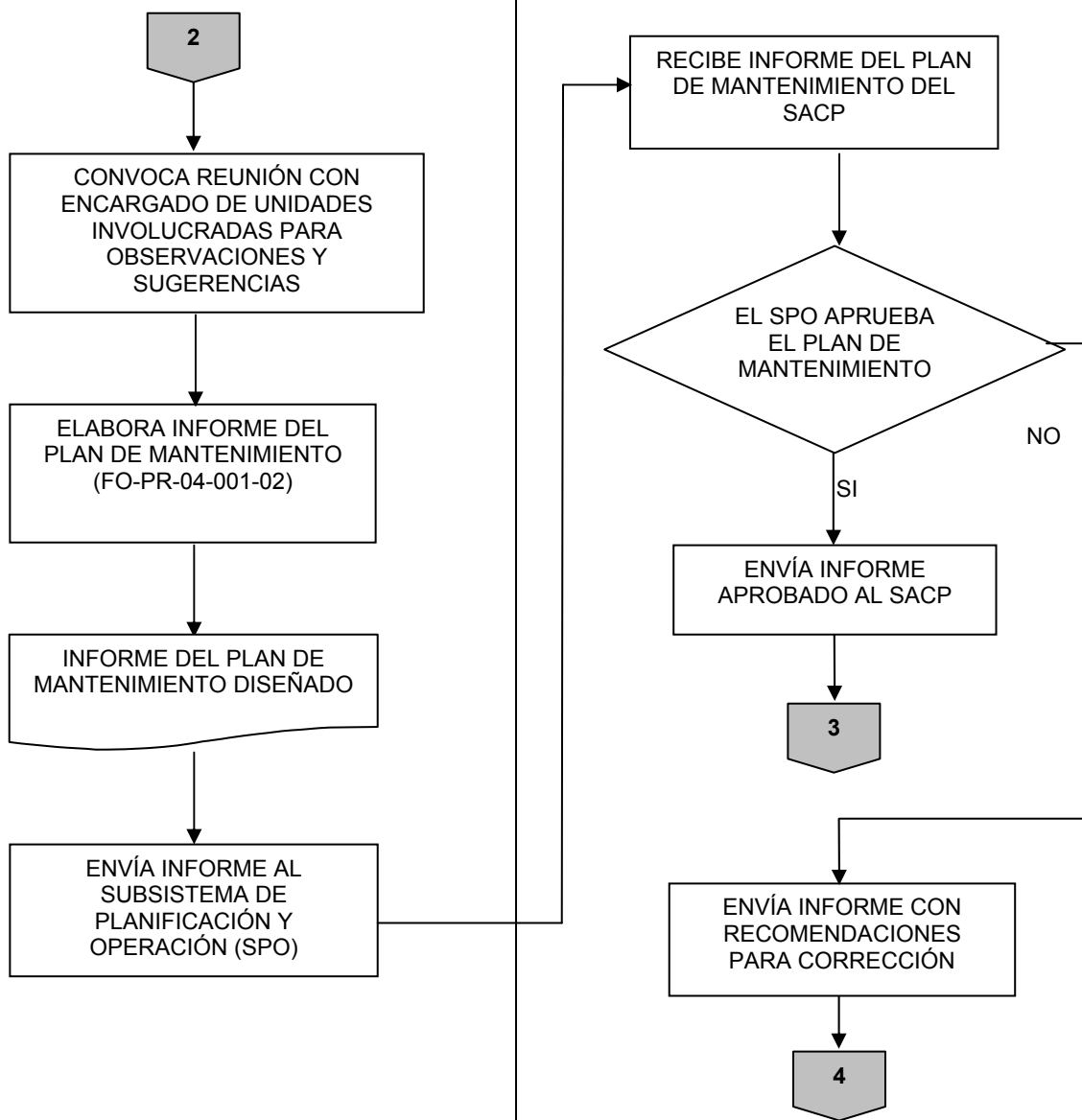
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 13

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SPO)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO**



PR-04-001

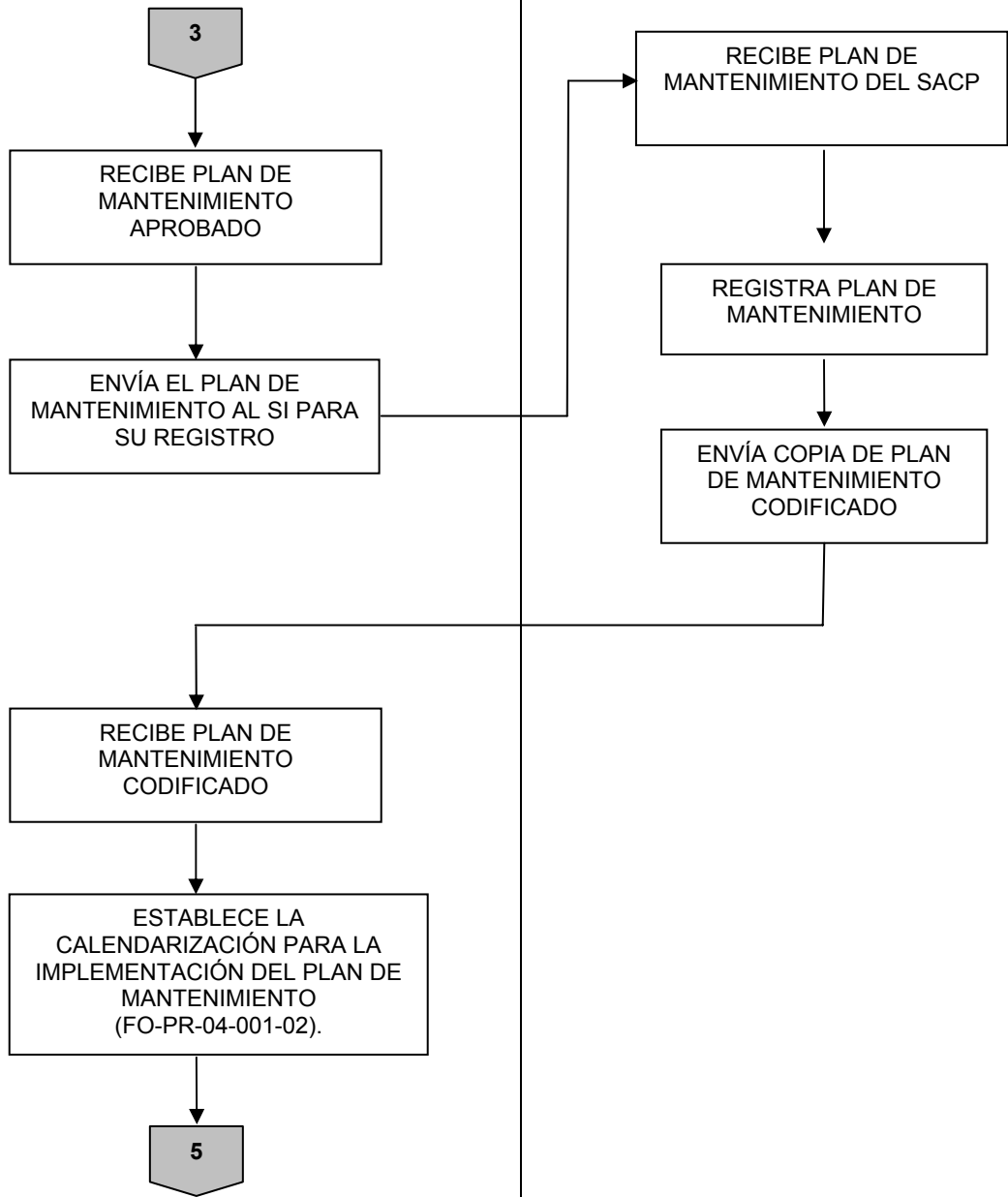
Versión: 01

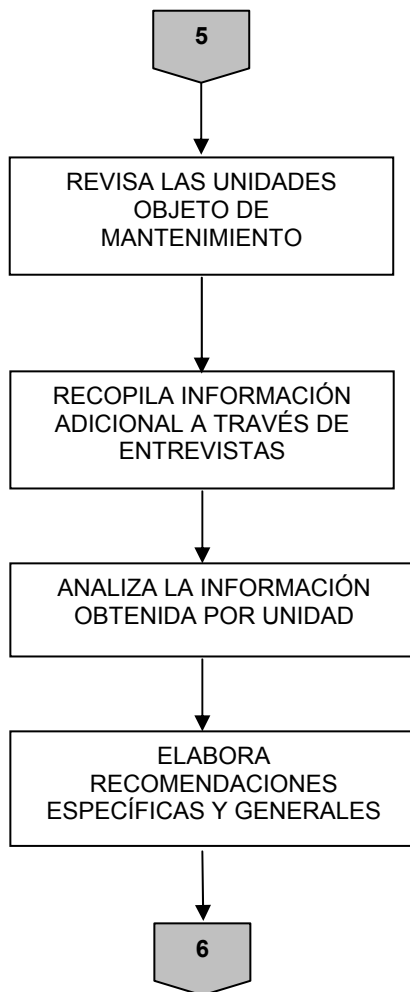
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 8  
De: 13

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)





**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO**



PR-04-001

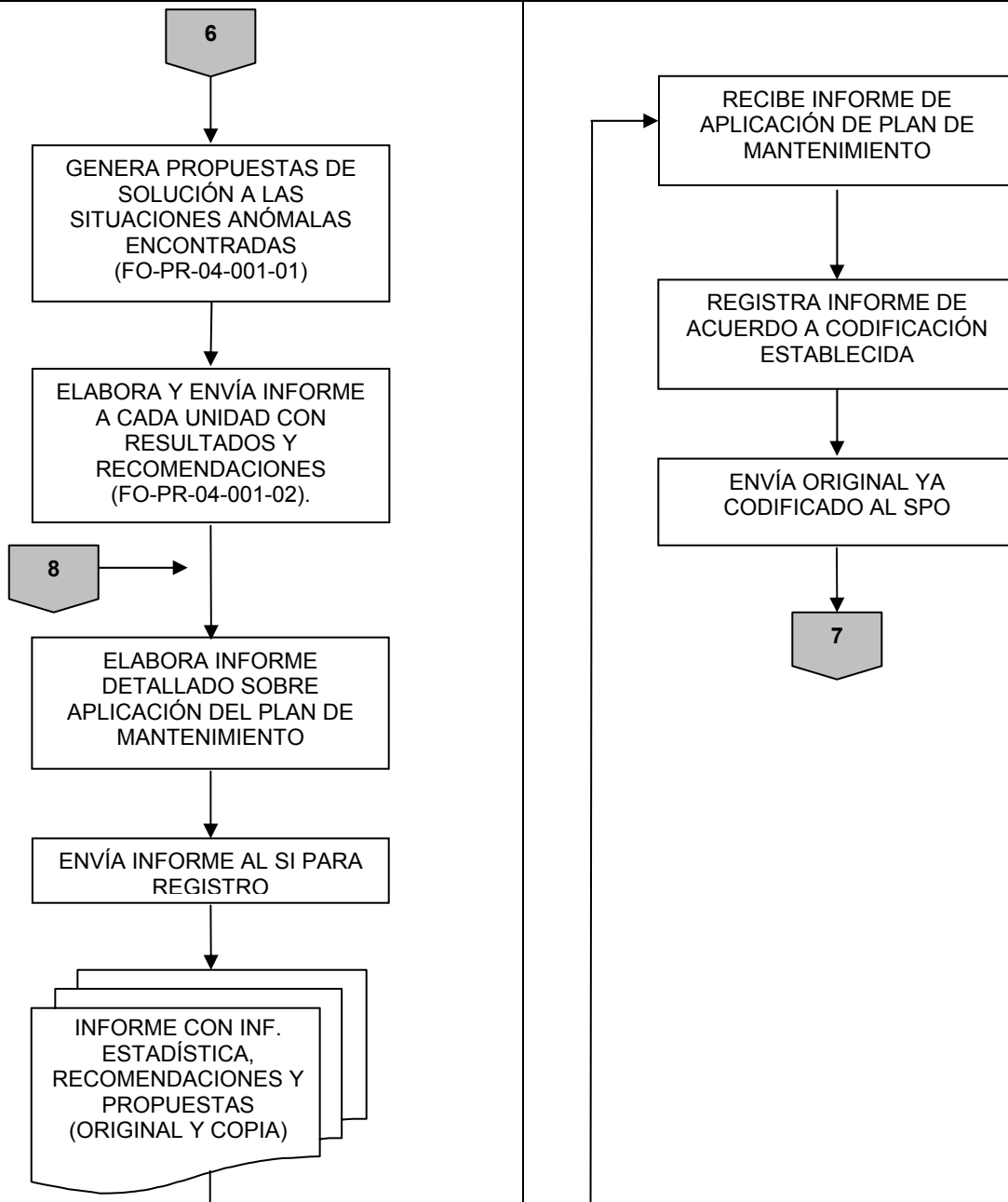
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 10  
De: 13

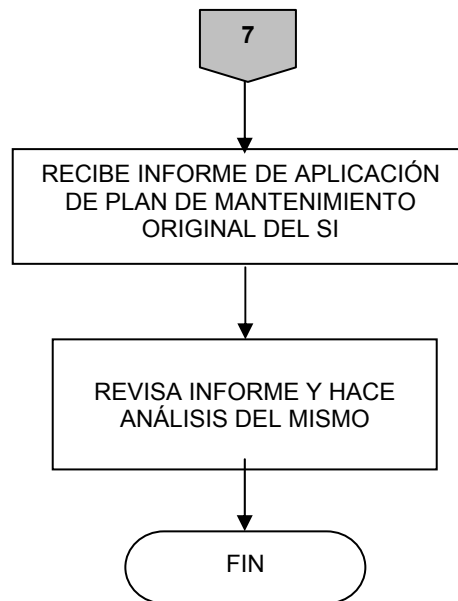
SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)





SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SPO)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO**

PR-04-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 12  
De: 13



**VI. ANEXOS**

**Anexo 1 Llenado de los Formularios**

• **Solicitud de préstamo de documentos (FO-PR-04-001-01)**

a) Para llenar la solicitud de préstamo de documentos debe complementarse la siguiente información:

- Fecha: Se coloca la fecha en que se hace la solicitud del documento
- Unidad Solicitante: Nombre del Subsistema que solicita la información
- Tipo de Documento: Si es informe de inspección, evaluación de riesgo u otro.
- Codificación: Especificar el número con que fue registrado dicho informe en el sistema.
- Observaciones: Algún tipo de dato adicional que se crea necesario.
- Nombre del Solicitante: Persona que se responsabiliza por el préstamo del documento.
- Firma: La persona responsable del préstamo debe firmar la solicitud.

b) Espacio destinado al Subsistema de Información:

- Autoriza: Nombre de la persona que avala el préstamo del documento.
- Firma: La persona que avala el préstamo debe firmar la solicitud cuando es autorizada.

• **Ficha de Informe de Resultados de Plan de Mantenimiento (FO-PR-04-001-02)**

a) Para llenar la Ficha del Informe de Resultados de Plan de Mantenimiento debe complementarse la siguiente información:

- Fecha: Se coloca la fecha en que se presenta el Informe
- Código Plan de Mantenimiento: El Código con que fue registrado el plan de mantenimiento por el Subsistema de Información
- Nombre: El Nombre que se le ha dado al plan de mantenimiento en cuestión.
- Factor de Riesgo/Mejora: Se marca la casilla que corresponda de acuerdo a los resultados del plan de mantenimiento.
- Nombre Responsable: El nombre de la persona que ha llevado a cabo el plan de mantenimiento:
- Firma: La persona responsable debe firmar en esta casilla
- Unidad: Nombre de la unidad en la que se han encontrado los factores de riesgo o se han señalado necesidades de mejora.
- Localización: Facultad a la que pertenece la unidad en cuestión.
- Descripción de Factores de Riesgo/Mejora: Aquí se hará una lista de todos los señalamientos hechos a la unidad en cuestión, pudiéndose incluir un esquema o dibujo si se considera necesario.
- Acciones Correctoras/de Mejora acordadas: En este apartado se señalan las propuestas que se sugieren para generar el cambio en la unidad en cuestión.
- Responsable: Nombre de la persona que se encargará de velar que se lleven a cabo las acciones correctoras.
- Plazo: Tiempo destinado para llevar a cabo las acciones correctoras o de mejora acordadas.
- Justificación de Acción Correctora/de Mejora: En este apartado se hace una breve explicación de por qué es razonable llevar a cabo estas acciones correctoras o de mejora.

b) Espacio destinado al Subsistema de Planificación y Operación:

- Observaciones Complementarias: En esta parte el Subsistema de Planificación y Operación hace sugerencias o recomendaciones de acuerdo a la información presentada

**VISTO BUENO**

- Autoriza: Nombre de la persona que aprueba las propuestas de solución presentadas.
- Firma: La persona que autoriza debe firmar la ficha cuando se aprueba las propuestas de solución



### Anexo 2 Desarrollo de Plan de Mantenimiento Preventivo

El objetivo es mejorar las técnicas para la optimización del mantenimiento preventivo.

Para conseguir una mejora continua del mantenimiento preventivo podemos utilizar una serie de herramientas. Se destacan las siguientes:

- Retroalimentación de los ejecutores de los trabajos
- Análisis de las causas de las averías
- Introducción de modificaciones
- Estudio de la evolución del costo de mantenimiento
- Sugerencias para mejorar los procedimientos
- Análisis de la eficacia de los procedimientos

Para desarrollar de forma práctica el procedimiento se debe considerar un conjunto de bloques de información necesarios para aplicar un método de análisis. A continuación se presentan tres bloques de información:

1. **Identificación de averías:** Conviene tener identificadas todas las averías asignando un código identificativo y a su vez asignar a cada tipo de operación de mantenimiento un código. El informe de cada avería se plasma en un documento y se deberá tratar adecuadamente en función de la gravedad y la urgencia para ser reparada.
2. **Trabajos planificados:** Consisten en dividir las máquinas, equipos o instalaciones en elementos, creando para cada uno de ellos una serie de revisiones preventivas normalizadas e identificadas con código.

Para cada tipo de trabajo se genera una orden de revisión preventiva en la que se deben incluir el elemento a revisar, fecha ejecución, equipo que debe ejecutar los trabajos y el tipo de mantenimiento a realizar con su código correspondiente.

**Resultados de las revisiones preventivas:** Cuando en el curso de una revisión planificada se detectan anomalías, estas se deben tratar tomando nota del elemento con su código y por otro lado se identifica la probabilidad de ocurrencia de la avería según las consecuencias que ocasionaría su ocurrencia y obviamente se reparan siempre que se tengan los elementos de recambio, o se programa para planificar su sustitución lo mas rápidamente posible. La detección de anomalías no prevista servirá al departamento para corregir y actualizar los procedimientos.





## PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES CORRECTORAS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



PR-04-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 11

### **I. OBJETIVO**

Corregir las Situaciones Anómalas descubiertas a partir de las diferentes actividades realizadas por el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (S.G.S.S.O); como la Evaluación de Riesgos, Inspecciones y Planes de Mantenimiento.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es aplicable a todas las unidades que comprenden el S.G.S.S.O.

### **III. RESPONSABILIDAD**

El Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas es responsable de elaborar propuestas de solución a las Situaciones anómalas o de riesgo que se presentan en las unidades y dar seguimiento a las mismas.

### **IV. GENERALIDADES**

Las acciones correctivas están directamente relacionadas con el mejoramiento continuo que plantean la realización de evaluación de riesgos, inspecciones y aplicación de planes de mantenimiento, dentro del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (S.G.S.S.O.), con el fin de conservar las condiciones mínimas aceptables de seguridad para todos los usuarios de las instalaciones de la Universidad de El Salvador

Por lo anterior, es necesario desarrollar un procedimiento que permita establecer los lineamientos a seguir, desde que surge una no conformidad hasta que se llevan a cabo las correcciones y prevenciones necesarias para eliminarla; permitiendo así, el mantenimiento del S.G.S.S.O.

#### **Características y Beneficios del Procedimiento**

- Facilita el seguimiento y la aplicación de las acciones correctivas que se deben llevar a cabo cuando se presentan no conformidades en el Sistema de Gestión.
- Mantiene disponible la información de las acciones correctivas diseñadas que se deben aplicar.
- Sirve como herramienta de apoyo.
- Maneja los estados de una acción correctiva.
- Permite consultar el listado de acciones correctivas con el responsable y el estado en que se encuentra.
- Identifica el nivel de responsabilidad que tienen los involucrados dentro de la aplicación de una acción correctiva.
- Controla el tiempo definido para llevar a cabo una acción correctiva.
- Maneja las acciones correctivas pendientes.
- Realiza seguimiento de todas las actividades emprendidas para llevar a cabo una acción correctiva dentro del sistema.
- Permite registrar el cumplimiento de las metas.
- La aplicación ACCIONES CORRECTIVAS ayuda a cumplir con la misión del sistema de gestión, en cuanto a servicios de consulta de información, seguimiento de las acciones correctivas, control y auditorías.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



PR-04-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 11

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Recibe Reporte de Evaluación de Riesgos (FO-PR-03-001-17), Reporte de Análisis de Accidente (FO-PR-03-002-03), Registro de Auditoría a Unidades (FO-PR-03-003-04) o Registro de Auditoría al Sistema de Gestión (FO-PR-03-004-02)	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
2	Analiza el reporte recibido	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
3	Coordina visitas y entrevista en el lugar que requiere acciones correctivas	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
4	Realiza visita, entrevista y anota observaciones de solución en el formulario según el caso (Formularios del paso 1), en el espacio destinado para ello.	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
5	Diseña/Corrige la solución para implantar las propuestas.	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
6	Elabora informe de Propuestas de Solución (FO-PR-04-002-01) y lo envía al SI en original y copia	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
7	Recibe informe de Propuestas de Solución (FO-PR-04-002-01), lo registra y envía el original ya codificado al SPO	Coordinador de Información
8	Recibe informe de Propuestas de Solución (FO-PR-04-002-01), lo revisa y hace observaciones de ser necesario.	Supervisor de Higiene y Seguridad
9	Si aprueba diseño de propuestas envía informe al SACP aprobado, sino lo envía con sugerencias para corrección	Jefe de Higiene y Seguridad
10	Recibe informe aprobado.	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
11	Si hay recomendaciones al diseño, lo modifica, elabora un anexo (FO-PR-04-002-01) para el informe y lo envía al SI para registro en original y copia.	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
12	Recibe el anexo con los cambios realizados a la propuesta, lo registra y agrega al informe original, ya codificado.	Coordinador de Información
13	Si no hay recomendaciones al informe aprobado, programa las actividades de seguimiento de acuerdo al Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución para la Unidad (FO-PR-04-002-02)	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
14	Envía al responsable de la Unidad el Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución, para su conocimiento y control.	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
15	Programa las fechas de seguimiento para cada una de las propuestas de acuerdo a la fecha límite, en el formulario de Programación quincenal de Seguimiento de Soluciones (FO-PR-04-002-03)	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
16	Realiza Visita de Seguimiento de acuerdo a la Programación quincenal de Seguimiento de Soluciones	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
17	Verifica la implantación de la solución	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



**PR-04-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

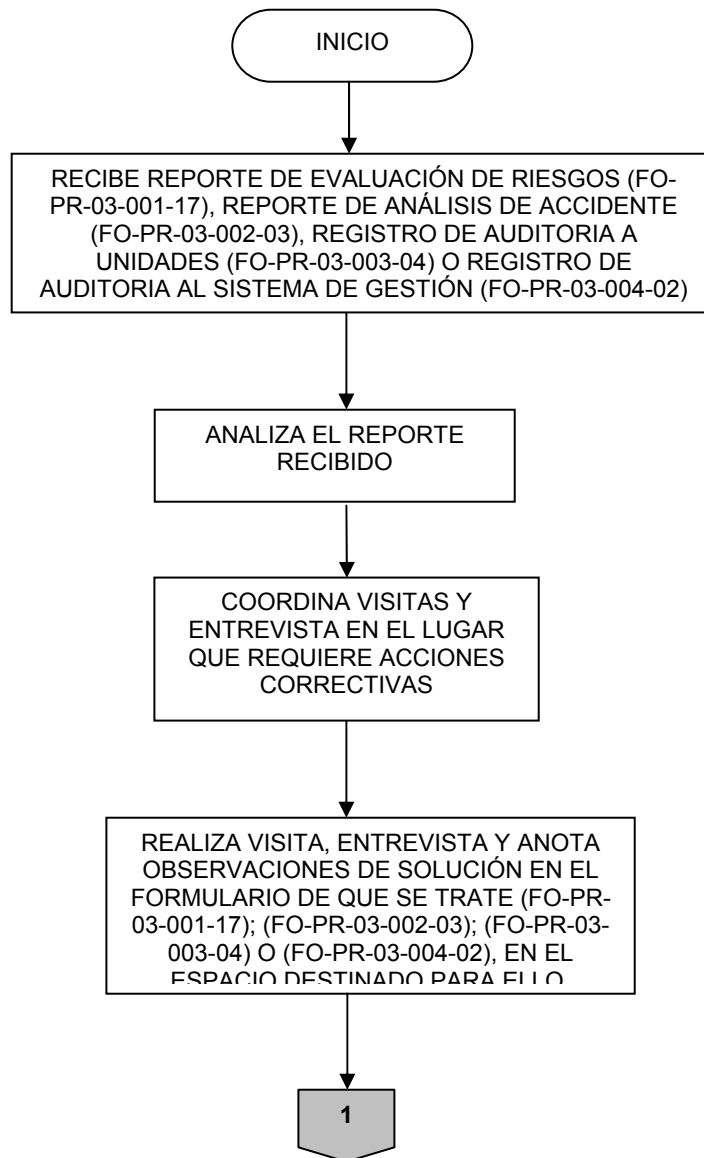
**Pág: 4  
De: 11**

No.	Actividad	Responsable
18	Complementa el Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución (FO-PR-04-002-02) de la Unidad respectiva, registrando la situación actual de la Solución y haciendo las observaciones necesarias.	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
19	Envía Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución (FO-PR-04-002-02) al SI en original y copia.	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas
20	Recibe Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución (FO-PR-04-002-02), lo registra y envía el original ya codificado al SPO	Coordinador de Información
21	Recibe Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución (FO-PR-04-002-02), lo revisa y toma las medidas que considere necesarias.	Supervisor de Higiene y Seguridad



VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



PR-04-002

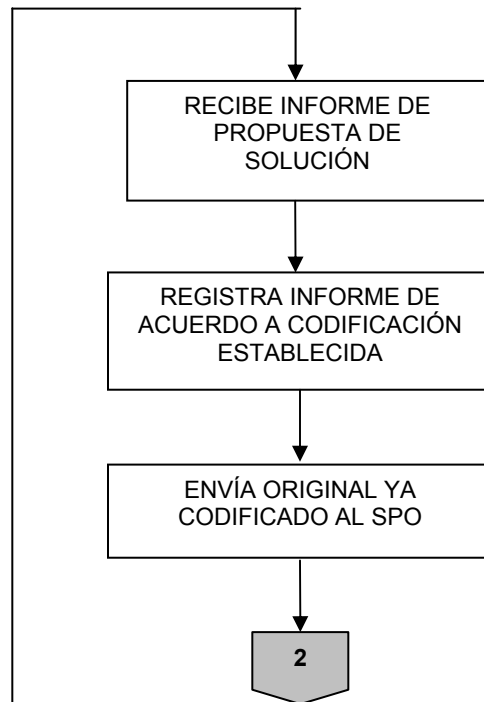
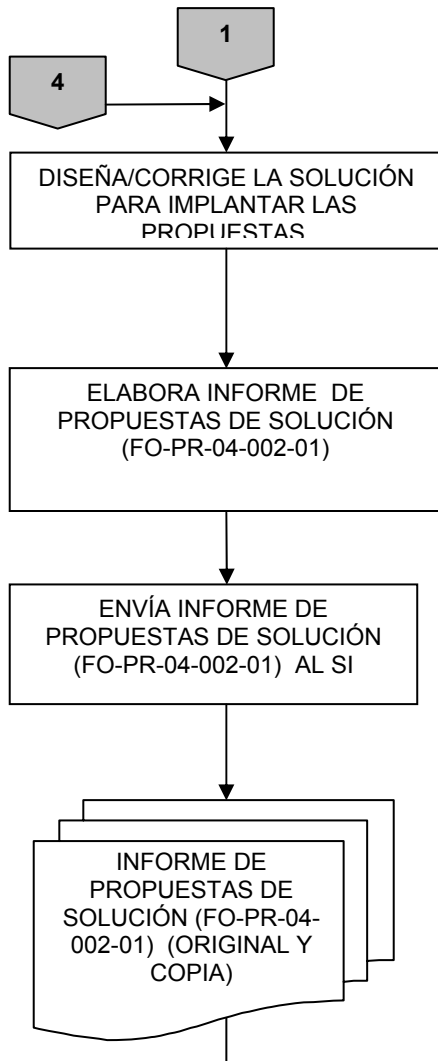
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 6  
De: 11

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



PR-04-002

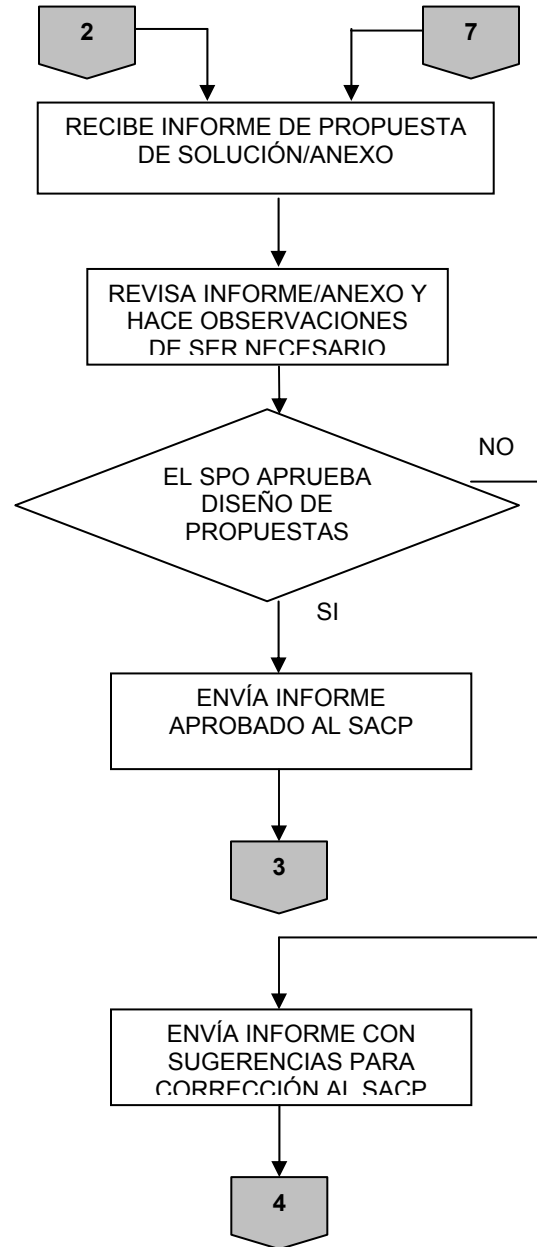
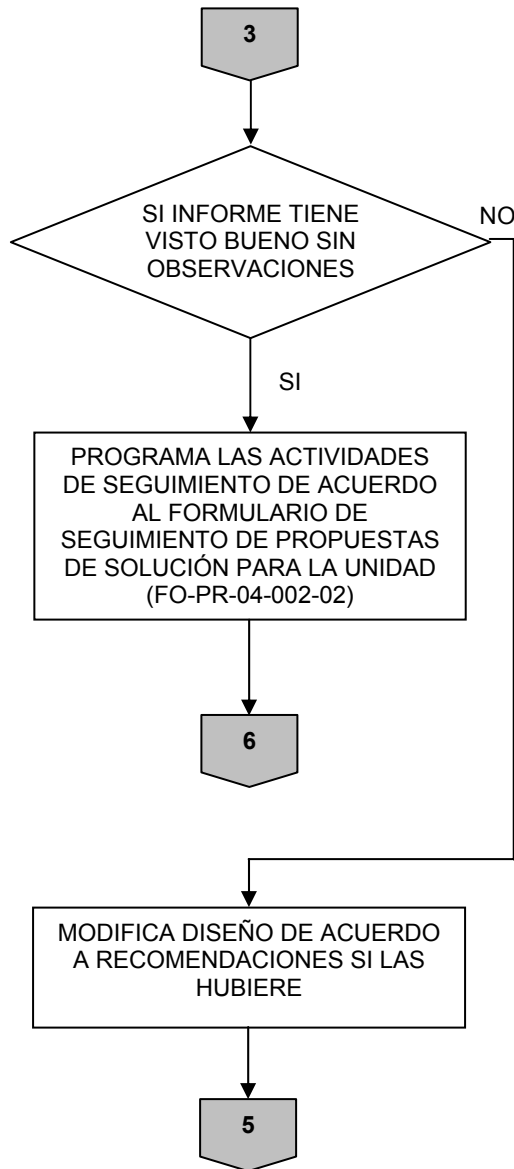
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 11

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SPO)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



PR-04-002

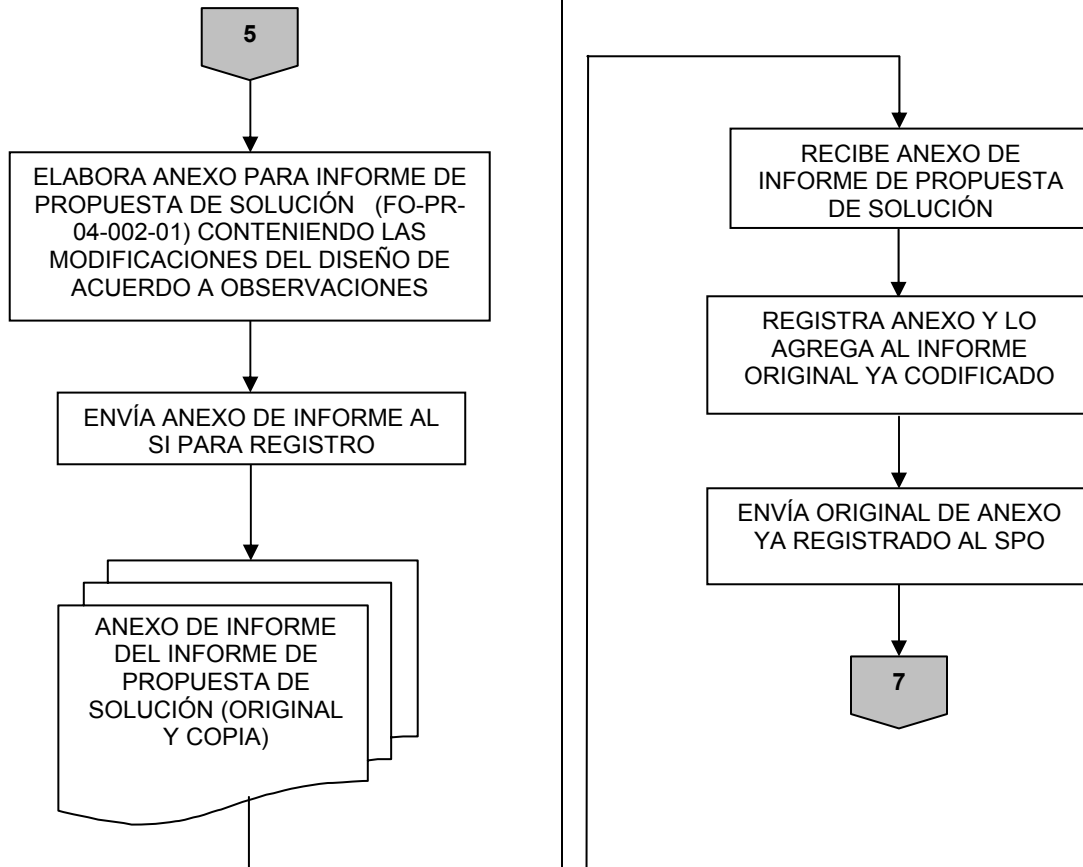
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 8  
De: 11

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)





**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



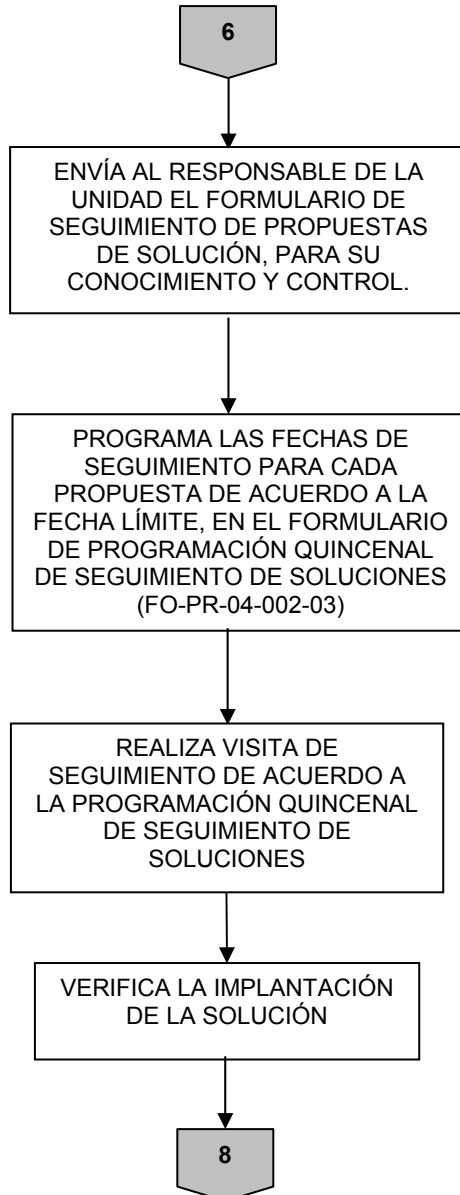
PR-04-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 9  
De: 11

SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 1800  
PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO Y LA APLICACIÓN DE ACCIONES  
CORRECTORAS**



**PR-04-002**

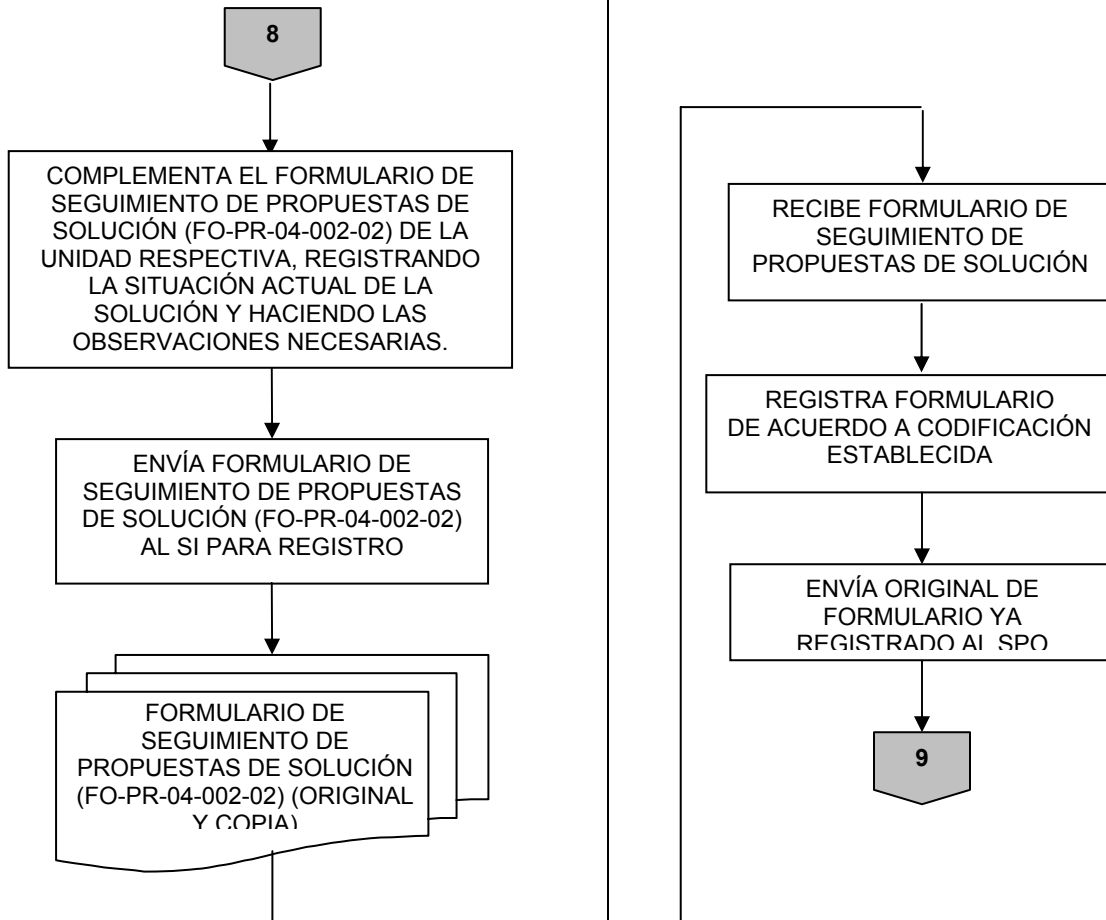
**Versión: 01**

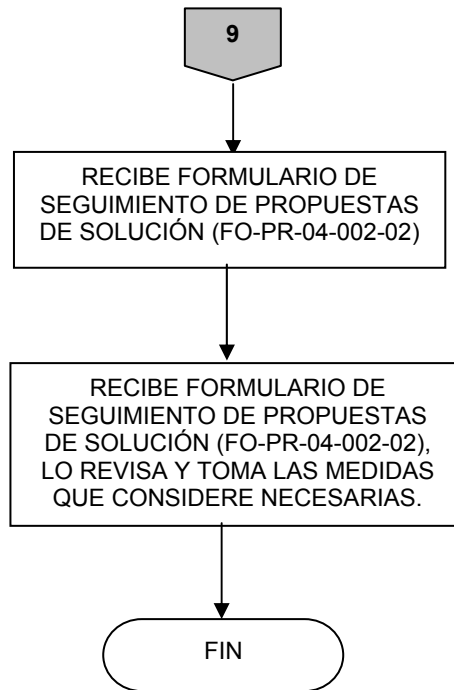
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 10  
De: 11**

**SUBSISTEMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (SACP)**

**SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)**







## PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PR-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 8

### **I. OBJETIVO**

Promover un cambio de actitud orientado a crear una cultura preventiva, fundamentada en la necesidad de controlar y manejar en forma organizada las condiciones laborales causantes de desastres, con el fin de disminuir la siniestralidad y proteger la salud de los trabajadores y los bienes materiales de la Universidad de El Salvador.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es aplicable a todas las actividades del Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia.

### **III. RESPONSABILIDAD**

El Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia es responsable de la creación de los Equipos de Emergencia.

### **IV. GENERALIDADES**

Un equipo de emergencias es una organización compuesta por personas debidamente motivadas, entrenadas y capacitadas, que en razón de su permanencia y nivel de responsabilidad asumen la ejecución de procedimientos administrativos u operativos necesarios para prevenir o controlar las emergencias. Actúan en forma oportuna y eficaz ante la emergencia, con el objeto de minimizar sus efectos.

Entre sus integrantes se recomienda no se encuentren los mismos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, con el objeto de evitar distorsiones en ambas organizaciones. Los equipos de emergencia si bien apoyan las actividades de prevención de desastres y accidentes en la Universidad, no reemplazan la organización propia requerida para el desarrollo del Sistema de Gestión. Se constituye, en consecuencia, en un recurso libre para la prevención, actuación y mitigación de emergencias.

### **PROPÓSITOS DEL ESTABLECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA**

- Capacitar al personal de la empresa en el conocimiento de las condiciones de trabajo potencialmente nocivas o peligrosas. Con base en un programa de formación sobre amenazas potenciales de emergencia, con su respectivo análisis de vulnerabilidad, valorar los sucesos desastrosos con el objeto de prepararse anticipadamente en la forma adecuada de evitarlos y controlarlos.
- Informar y familiarizar a las personas en lo concerniente al plan de emergencias y de aquellos específicos por sitios y áreas de trabajo, tendientes a la evacuación. Así mismo, en relación a las señales y alarmas que indican el procedimiento a seguir en el evento de la emergencia.
- Fomentar la prevención de desastres y la actitud positiva de anticiparse a las posibles consecuencias, prepararse de manera suficiente y actuar acertadamente antes, durante y después de la emergencia. Esta preparación se hace extensiva al control del pánico, el cual en la práctica suele potenciar los efectos no deseables de la emergencia.
- Capacitar a los trabajadores en relación con la organización y prestación de los primeros auxilios, acorde con las necesidades y aspectos específicos derivados de las actividades desarrolladas en la Universidad. Así mismo, en relación con la prevención y control de incendios, los métodos y sistemas manuales y automáticos de extinción, los sistemas de alarma y planes de evacuación y las maniobras de rescate y de transporte de personas, entre otras.
- Conformar y capacitar un equipo de emergencia en la búsqueda de minimizar lesiones y pérdidas derivadas como consecuencias de las emergencias, para que se desarrollen acciones inmediatas que permitan suprimir o controlar las amenazas y coordinar con cuerpos de socorro, ayuda y salvamento.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PR-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 8

### PERFIL DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE EMERGENCIA

Los miembros de los equipos deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener voluntad, mística y espíritu de colaboración
- Tener conocimiento sobre evacuación, rescate, primeros auxilios, control de derrames e incendios.
- Tener buenas condiciones físicas y psicológicas para participar en las operaciones del equipo y en las prácticas y sesiones de entrenamiento.
- Estar siempre en condiciones de abandonar rápidamente los sitios ordinarios de trabajo y no regresar hasta que la emergencia haya pasado.

Un equipo de emergencia debe estar conformado por un número suficiente de miembros, que garanticen atender con posibilidades de éxito los eventos típicos esperados en la Universidad de El Salvador. En caso de no contarse con el número de miembros adecuado, esto puede ocasionar que no se logre el control de la situación y el paso a un nivel de emergencia en donde es más difícil cualquier intervención. En el caso contrario, es decir que se cuente con un número mayor de miembros esto puede ocasionar una gran dificultad para su administración y un mayor costo operativo.

Para determinar el número de personas es recomendado el siguiente procedimiento:

1. Identifique cual es el riesgo "Mayor" que se espera debe enfrentar el Equipo de Emergencia.
2. Defina la estrategia para enfrentar dicho riesgo.
3. Establezca unos objetivos y operaciones para la maniobra de respuesta.
4. Diseñe el procedimiento adecuado para realizar la operación.
5. Divida el procedimiento en acciones específicas.

### RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS

Para la Creación de Equipos de Emergencia, se debe disponer de un presupuesto y el equipo necesario para la dotación del equipo, esto es un factor importante y primordial en la organización y funcionamiento del mismo.

### RÉGIMEN DE OPERACIÓN

- El funcionamiento del Equipo de Emergencia será mediante la participación voluntaria de sus miembros.
- Para facilitar las actividades de entrenamiento del Equipo de Emergencia se recomienda que dichas actividades se desarrollen, en lo posible, en los horarios normales de trabajo.

### CAPACITACIÓN

El proceso de capacitación de los Equipos de Emergencia deberá contemplar las siguientes fases:

1. Formación: Entrenamiento inicial con alta intensidad de carácter teórico - práctico; debe limitarse a los conocimientos indispensables para la operación de las condiciones y circunstancias propias de la Universidad.
2. Mantenimiento: Reforzamiento de destrezas. Generalmente se refiere a la recepción de los procedimientos operativos; es de carácter eminentemente práctico.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PR-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 8

3. Reciclaje / Motivación: Formación teórico - práctica con inclusión de nuevos temas, ampliación de conocimientos adquiridos y está orientada a la motivación del personal.

En el Programa para la Formación de Equipos de Emergencia, se presentan una serie de posibilidades temáticas que pueden ser parte del programa de capacitación de los Equipos.

### **ADIESTRAMIENTO**

Para alcanzar sus objetivos el Equipo de Emergencia deberá estar adiestrada de acuerdo con los siguientes parámetros:

#### **Áreas de Instrucción:**

Cada integrante deberá tener un adiestramiento sobre:

- Políticas de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de El Salvador.
- Comportamiento de los incendios en los diferentes tipos de edificaciones.
- Uso de equipos de protección personal para combate de incendios.
- Combate de incendios con extintores portátiles
- Primeros auxilios médicos
- Técnicas básicas para rescate de personas
- Salvamento de bienes durante emergencias

#### **Intensidad y Frecuencia:**

Para el entrenamiento del Equipo, deberá diferenciarse dos fases específicas así:

- Formación: En esta fase se requiere una capacitación mínima de 60 horas en el año.
- Mantenimiento del Equipo de Emergencia: Durante esta fase se debe hacer énfasis en la práctica de las técnicas y procedimientos operativos, con una intensidad no menor a 8 horas mensuales.

### **EQUIPAMIENTO**

Para la atención de las posibles emergencias, el Equipo de Emergencia dispondrá de los dispositivos de tipo portátil y fijo de extinción necesarios (Extintores de Polvo Químico Seco ABC y BC, Extintores de Agua a Presión y Extintores de CO<sub>2</sub>).

Para mayor información sobre la formación de los equipos de emergencia consultar el *Programa para la Formación de Equipos de Emergencia*

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



**PR-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 5  
De: 8**

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

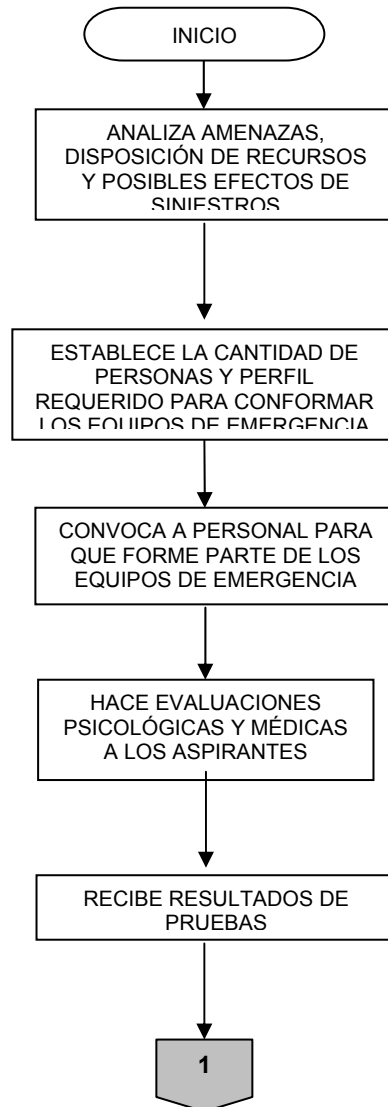
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Analiza las amenazas presentes o potenciales, la disposición de recursos para hacerles frente y los posibles efectos en la Universidad.	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
2	Establece el número de personas y el perfil requerido por las mismas para conformar los Equipos de Emergencia, de acuerdo a las necesidades actuales de la Universidad	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
3	Convoca en las diferentes facultades al personal en la búsqueda de voluntarios para formar parte de los Equipos de Emergencia.	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
4	Hace evaluaciones psicológicas y médicas a los aspirantes para conocer si están en la capacidad de formar parte de los Equipos de Emergencia (En colaboración con Bienestar Universitario)	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
5	Recibe resultados de pruebas de Bienestar Universitario	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
6	Analiza resultados obtenidos por aspirante en las pruebas realizadas	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
7	Elige a las personas que formarán parte de los Equipos de Emergencia (en conjunto con Bienestar Universitario)	Coord. de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
8	Elabora informe de resultados del reclutamiento y selección de personal para los Equipos de Emergencia (FO-PR-05-001-01)	Coord. de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
9	Envía informe de resultados del reclutamiento y selección de personal para los Equipos de Emergencia al Subsistema de Información (SI)	Coord. de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
10	Recibe informe conteniendo resultados de reclutamiento y selección de personal para los Equipos de Emergencia	Coordinador de Información
11	Registra informe de acuerdo a codificación establecida	Coordinador de Información
12	Envía informe original ya codificado al Subsistema de Planificación y Operación (SPO)	Coordinador de Información
13	Recibe informe conteniendo resultados de reclutamiento y selección de personal para los Equipos de Emergencia	Supervisor de Higiene y Seguridad
14	Revisa informe si está de acuerdo con los aspirantes elegidos, lo envía al SPRCE con visto bueno, sino lo envía nuevamente al SPRCE para una nueva evaluación de los resultados de las pruebas.	Jefe de Higiene y Seguridad
15	Recibe notificación de visto bueno para proceder a la inducción de los miembros de los Equipos de Emergencia	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
16	Si el aspirante fue elegido para formar parte del Equipo de Emergencia, se convoca a una reunión de inducción, sino se le agradece su participación.	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
17	Imparte reunión de inducción, en la cual se conforman los diferente Equipos de acuerdo al Programa para la Formación de Equipos de Emergencia.	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
18	Lleva a cabo el Programa de Formación de Equipos de Emergencia.	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia





**VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO**

**SUBSISTEMA PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA (SPRCE)**



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



**PR-05-001**

**Versión: 01**

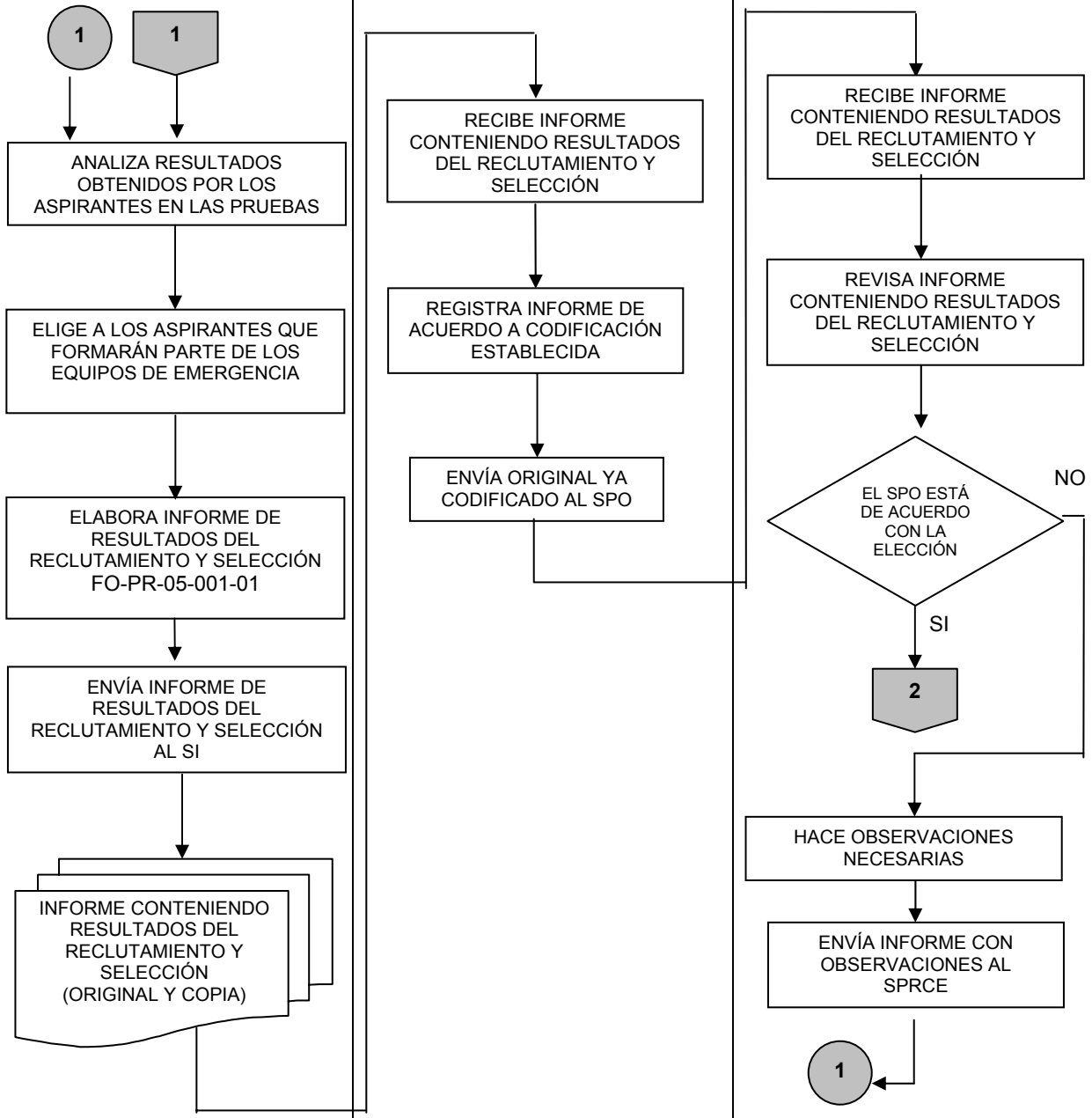
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 7  
De: 8**

SUBSISTEMA PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA (SPRCE)

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SI)



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA CREACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



**PR-05-001**

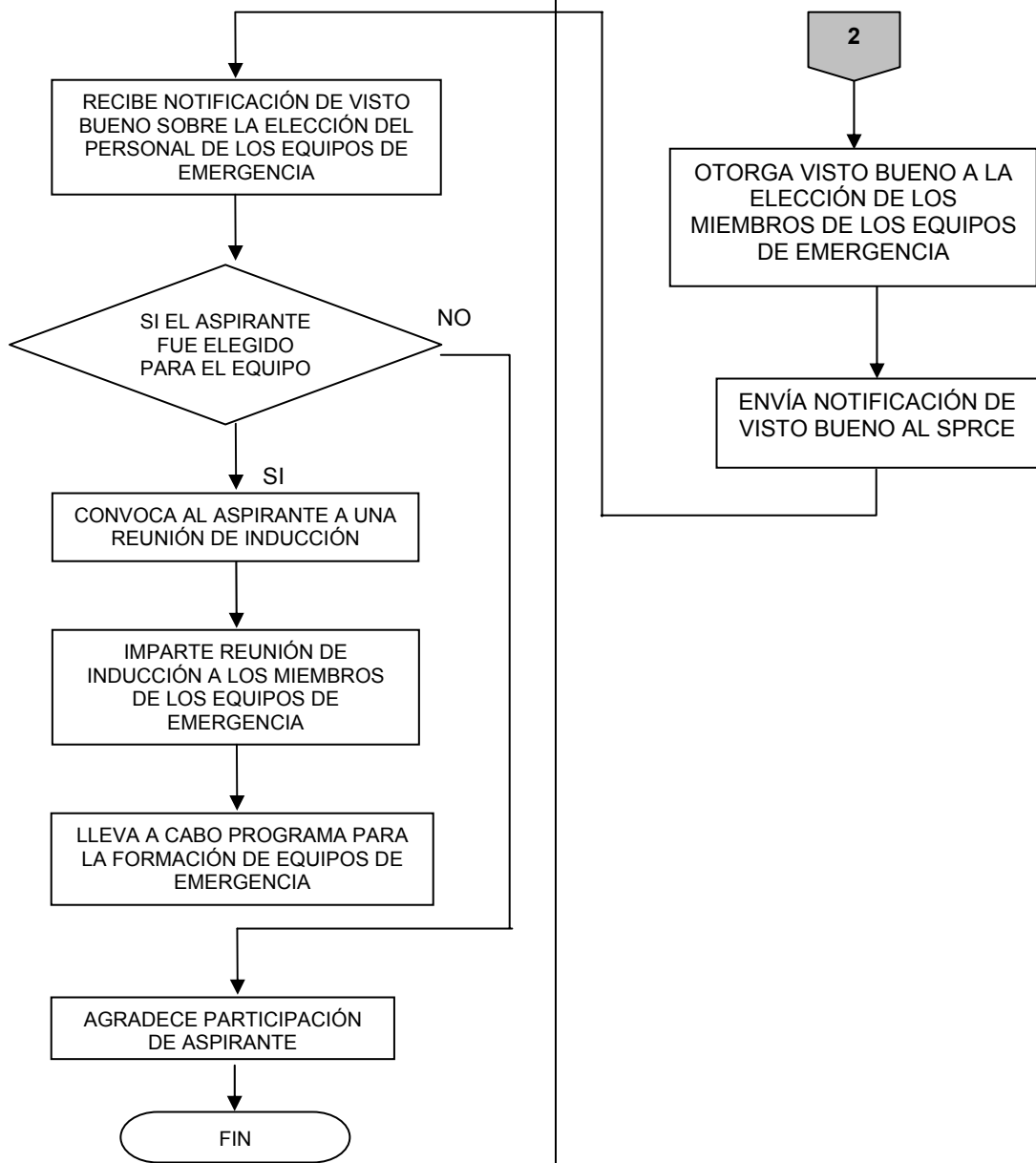
**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 8  
De: 8**

SUBSISTEMA PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA (SPRCE)

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SPO)





## PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**



PR-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 7

### **I. OBJETIVO**

Establecer la secuencia de acciones a seguir en caso de presentarse una emergencia en la Universidad de El Salvador, con el fin de minimizar o eliminar los efectos derivados de la misma.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es aplicable a todas las situaciones de emergencia que se presenten en la Universidad de El Salvador.

### **III. RESPONSABILIDAD**

El Jefe de Emergencia o en su ausencia el Jefe de Intervención, es responsable de desarrollar el procedimiento y dar seguimiento al cumplimiento del mismo.

### **IV. GENERALIDADES**

La palabra emergencia evoca eventos caracterizados por las pérdidas de vidas humanas, impactos ambientales negativos y daños materiales, tales eventos están asociados a hechos como incendios, explosiones, derrames, fugas de gases tóxicos y otro tipo de situaciones que en ocasiones han cambiado la historia de la humanidad.

Frente a la imposibilidad de eliminar por completo la probabilidad de ocurrencia de una situación de emergencia, se ha evidenciado la necesidad de establecer un proceso que permita contrarrestar y minimizar las consecuencias adversas que se presentan en una situación de crisis.

Lo que se busca a través de este procedimiento es:

- Analizar la situación: gravedad, riesgos potenciales de activación o reactivación y estimación de un tiempo de duración de la emergencia.
- Planificar y coordinar las acciones de control de la emergencia.
- Plantear estrategias de combate de la emergencia.
- Determinar la necesidad y coordinar la intervención de grupos de apoyo estableciendo programación.
- Tener a la mano el inventario de recursos de ayuda mutua disponibles para atención de emergencias, materiales, insumos, equipos, interconexión, etc.
- Facilitar oportunamente los recursos de ayuda disponibles para cada instalación de la Universidad y requeridos por el director de la emergencia.
- Colaborar en el manejo de la información en la coordinación de actividades extraordinarias que se presenten y sean requeridas para el control de una emergencia.
- Evaluar los daños.

El control de una emergencia involucra una serie de acciones enmarcadas en los campos de las comunicaciones, las relaciones públicas, la evacuación y el apoyo logístico; para el eficiente cumplimiento de éstas, cada equipo de emergencia debe estar convenientemente preparado según quedó definido en el Programa para la Formación de Equipos de Emergencia y el Plan de Emergencias, que constituyen básicamente el proceso de planeación en el cual cada una de estas funciones han sido implementadas y encomendadas a una persona (Jefe de Emergencia a través del Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia).

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**



PR-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 7

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

No.	Actividad	Responsable
1	Empleado detecta la emergencia y da aviso al Centro de Comunicación (CC)	
2	Recibe Aviso de Emergencia	Operador de Comunicaciones
3	Inicia Registro escrito de la Emergencia FO-PR-05-002-01	Operador de Comunicaciones
4	Avisa al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención	Operador de Comunicaciones
5	Se dirige al Centro de Comunicación	Jefe de Emergencia Jefe de Intervención
6	Se da alerta al Equipo de Intervención y al Equipo de Evacuación	Jefe de Intervención
7	Recibe alerta de Emergencia	Equipo de Intervención Equipo de Evacuación
8	Toma a cargo el Registro escrito de la Emergencia	Jefe de Emergencia
9	Determina el tipo de emergencia que se presenta	Jefe de Emergencia
10	Si el siniestro es controlable, da las órdenes respectivas al tipo de emergencia que se presenta, sino se da aviso a las entidades correspondientes	Jefe de Emergencia
11	Recibe las órdenes de acciones a tomar	Jefe de Intervención
12	Se dirige al Punto de Reunión previamente establecido con el Equipo de Intervención	Jefe de Intervención
13	Comunica al equipo de intervención las acciones a tomar para enfrentar el siniestro	Jefe de Intervención
14	Ejecutan las acciones encomendadas por el Jefe de Intervención	Equipo de Intervención
15	Si el siniestro requiere evacuación se da la orden de prepararse al equipo de evacuación, sino pone al equipo de evacuación a la orden del equipo de intervención para colaborar en la extinción del siniestro.	Jefe de Intervención
16	Revisa que las vías de evacuación estén libres de obstáculos y abiertas las puertas de salida	Equipo de Evacuación
17	Se procede a evacuar las instalaciones siniestradas	Equipo de Evacuación

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**



PR-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 7

No.	Actividad	Responsable
18	Comunica desarrollo de acciones de extinción del siniestro	Jefe de Intervención
19	Si el siniestro ha sido controlado se declara fin de la emergencia, sino se comunica a las entidades correspondientes para recibir apoyo	Jefe de Emergencia
20	Recibe a las entidades externas de apoyo a la emergencia y les comunica la situación actual del siniestro	Jefe de Emergencia
21	Pone a la orden los equipos de intervención y evacuación a las entidades externas	Jefe de Emergencia
22	Comunica a los Equipos de intervención y evacuación que están bajo las órdenes de las entidades externas	Jefe de Emergencia
23	Apoya a las entidades externas	Equipo de Intervención Equipo de Evacuación

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**



**PR-05-002**

**Versión: 01**

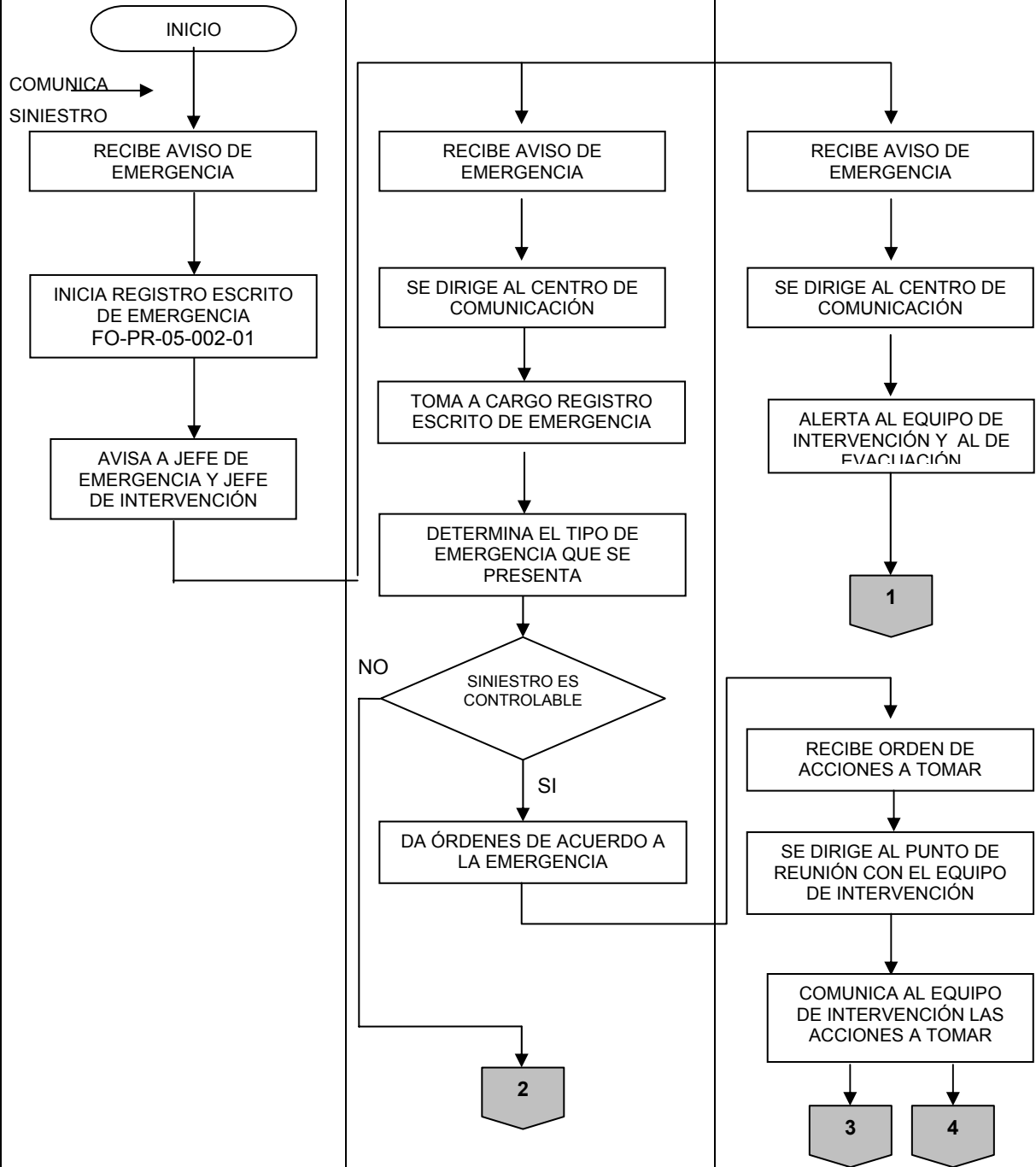
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 5  
De: 7**

**OPERADOR DE COMUNICACIONES**

**JEFE DE EMERGENCIA**

**JEFE DE INTERVENCIÓN**





**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**



PR-05-002

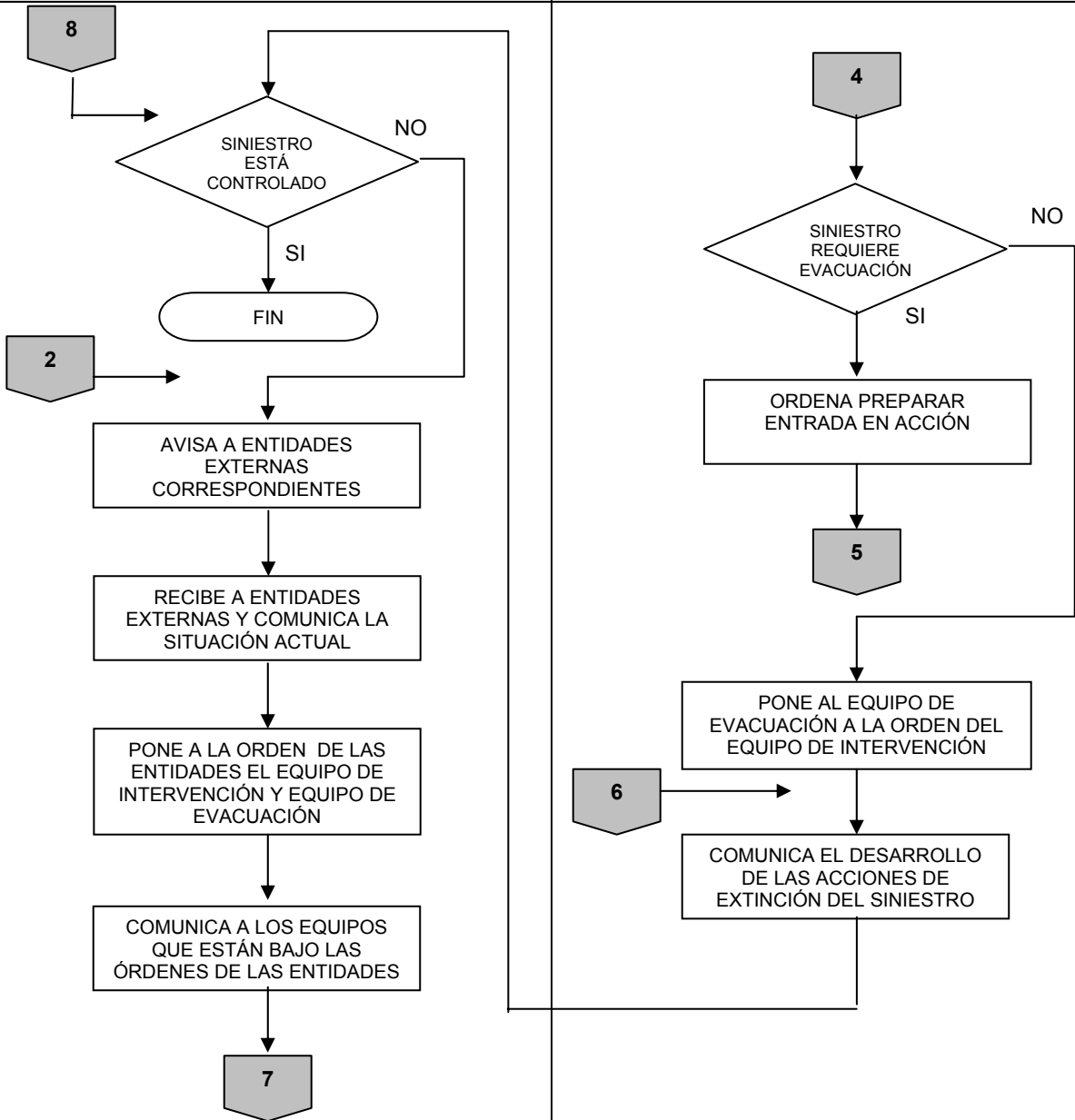
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 6  
De: 7

JEFE DE EMERGENCIA

JEFE DE INTERVENCIÓN



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA**



PR-05-002

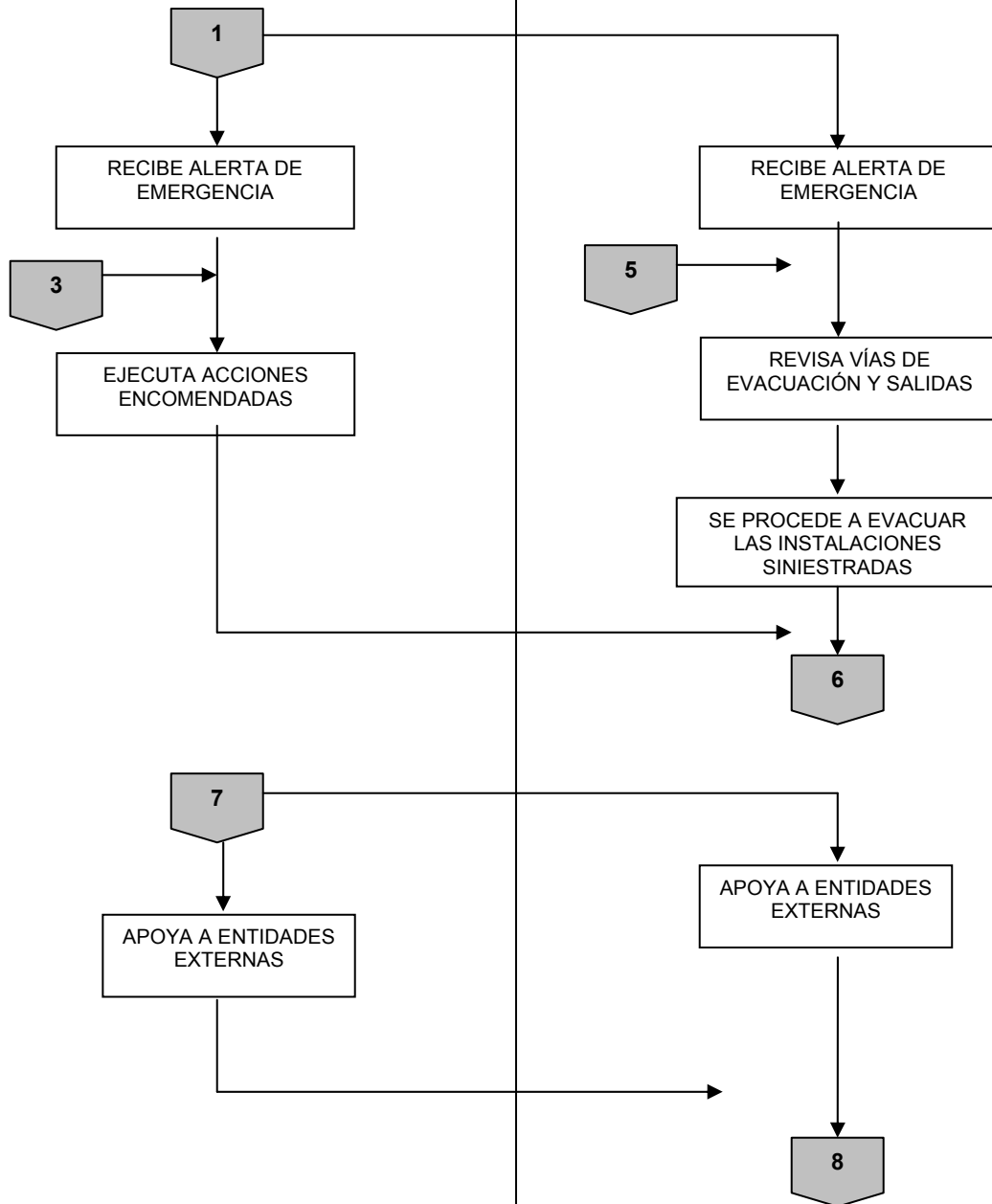
Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 7

EQUIPO DE INTERVENCIÓN

EQUIPO DE EVACUACIÓN





## PROCEDIMIENTO PARA LA AUTO EVALUACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_	_dd / _mm / _aa_

**CÓDIGO: PR-05-003**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA AUTO EVALUACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA**



PR-05-003

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 5

### **I. OBJETIVO**

Establecer los pasos a seguir por el Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia para fiscalizar el Proceso implementado para el manejo de las emergencias con el objeto de verificar que la Universidad de El Salvador se encuentre preparada para ello.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es aplicable a todas las actividades del Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia.

### **III. RESPONSABILIDAD**

El Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia es responsable de desarrollar el procedimiento que comprende este procedimiento y dar seguimiento al cumplimiento del mismo.

### **IV. GENERALIDADES**

Las emergencias son una problemática que se presenta o puede presentarse en cualquier lugar, en cualquier institución, pública o privada, de producción o de servicios. No avisa y sus efectos dependen de múltiples factores y sus resultados están acordes, además de éstos, con la preparación que se tenga para afrontarlas.

El objetivo es mostrar un método de auditoria de emergencias, que permita controlar y evaluar los programas de emergencias, que sirva de lista de verificación y de guía, para determinar si se está cumpliendo con los planes de emergencia.

Los planes son verificados con la lista y de éstas se puede llevar a cabo una evaluación y un plan de corrección que será analizado por el Subsistema de Planificación y Operación.

En caso de emergencias, se tienen previstos los procedimientos necesarios, de acuerdo con los factores que suelen presentarse:

1. Generalidades
2. Lesiones serias
3. Incendios
4. Evacuaciones
5. Temblores
6. Etc.

Se verificará si está la información completa, puesto que es importante para que la institución y su personal puedan responder a las emergencias que se presenten, junto con las tareas que hay que desarrollar. Los procedimientos deben ser revisados periódicamente y actualizados, lo cual se verificará por la AUTO EVALUACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIAS. Esto permite que, en caso de presentarse una emergencia, se pueda consultar el procedimiento a seguir. La consulta del procedimiento debe ser frecuente, para mantener la familiaridad con el mismo y obtener reacciones inmediatas.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 1800  
PROCEDIMIENTO PARA LA AUTO EVALUACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA**



**PR-05-003**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 3  
De: 5**

Los planes deben estar hechos de tal manera que se prevean todas las contingencias que se pueden presentar en la Universidad. Tales contingencias se pueden presentar de manera diversa y de proporciones diferentes, desde pequeños incidentes hasta desastres de grandes proporciones. La labor del SPRCE es la de controlar y verificar que se cumplan los procedimientos establecidos, si los hay, o que se elaboren los manuales, en aquellos casos donde no existan, o se complementen los existentes, de tal manera que puedan ser evaluados periódicamente.

El plan establecido en la auditoria es para prevenir, especialmente los casos graves. Lo de rutina, se debe atender por el personal ya previamente establecido, con los controles apropiados.

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

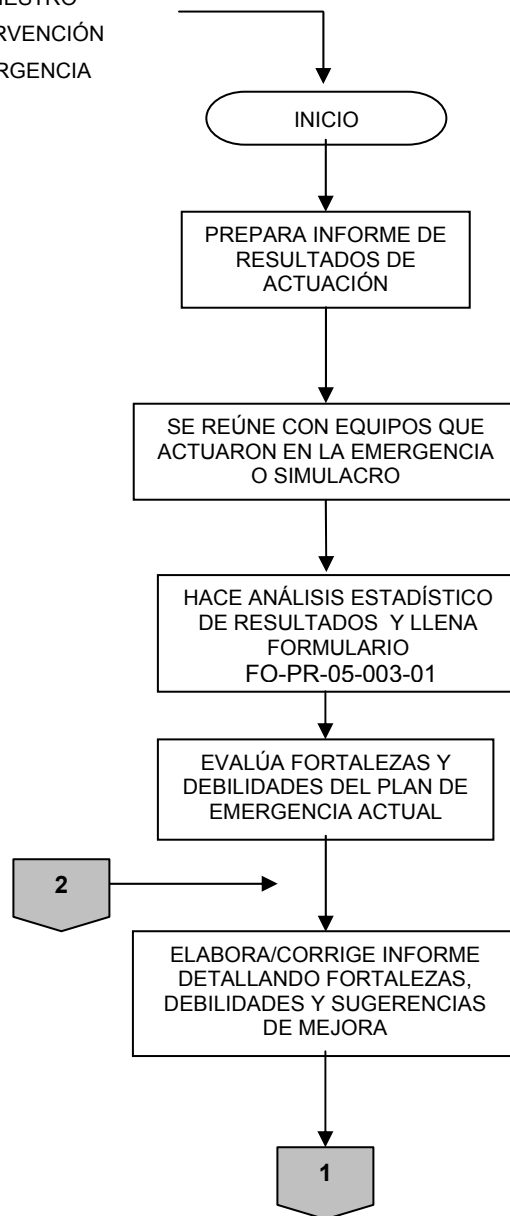
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Prepara informe de resultados de actuación	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
2	Se reúne con Equipos que actuaron en la emergencia o simulacro	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
3	Hace análisis estadístico de resultados y llena formulario FO-PR-05-003-01	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
4	Evalúa fortalezas y debilidades del Plan de Emergencias actual	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
5	Elabora/Corrige informe detallando fortalezas, debilidades y sugerencias de mejora	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
6	Envía informe de resultados y sugerencias de mejora al Subsistema de Información (SI)	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
7	El SI recibe informe conteniendo resultados y sugerencias de mejora al Plan de Emergencias	Coordinador de Información
8	Registra informe de acuerdo a codificación establecida	Coordinador de Información
9	Envía informe original ya codificado al Subsistema de Planificación y Operación (SPO)	Coordinador de Información
10	Recibe informe conteniendo resultados y sugerencias de mejora del Plan de Emergencias	Supervisor de Higiene y Seguridad
11	Revisa informe conteniendo resultados y sugerencias de mejora	Jefe de Higiene y Seguridad
12	Si aprueba propuestas de solución envía informe al SPRCE aprobado, sino lo envía con observaciones para corrección	Jefe de Higiene y Seguridad
13	Recibe informe aprobado.	Coord. Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
14	Realiza procedimiento para el desarrollo y aplicación de acciones correctoras	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas



VI. FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO

SUBSISTEMA PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA (SPRCE)

POSTERIOR A UN SINIESTRO  
QUE REQUIERA INTERVENCIÓN  
DE EQUIPOS DE EMERGENCIA  
O SIMULACRO



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROCEDIMIENTO PARA LA AUTO EVALUACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA**



**PR-05-003**

**Versión: 01**

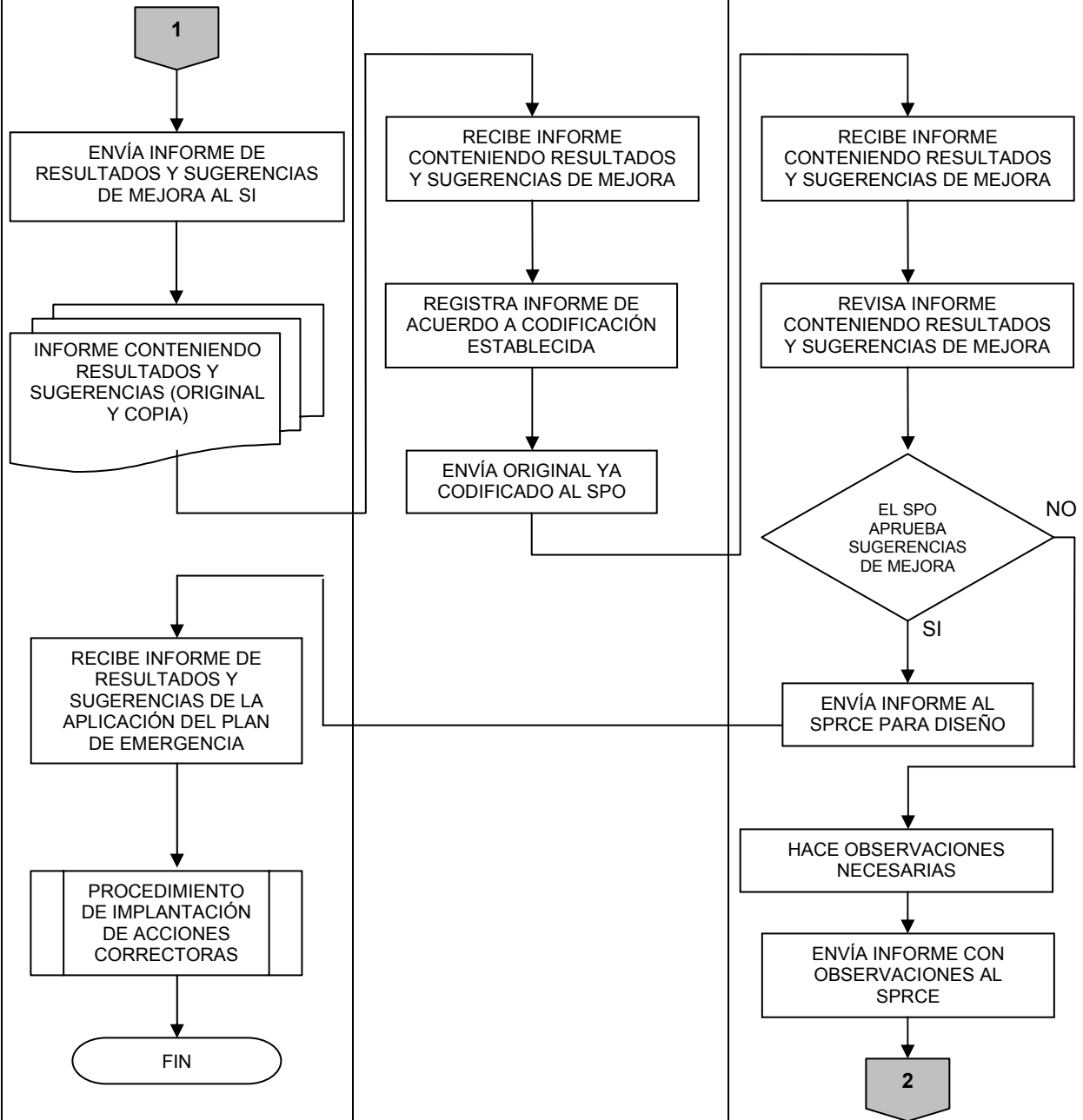
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 5  
De: 5**

SUBSISTEMA PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA (SPRCE)

SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)

SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN (SI)



# **PLANES Y PROGRAMAS**





## PROGRAMA DE FORMACIÓN DE PERSONAL

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__



### **I. OBJETIVO**

Establecer un programa anual para la formación del personal del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional así como del personal de las unidades del S.G.S.S.O., en materia de higiene y seguridad ocupacional, para mejorar la competencia y funcionamiento general del Sistema de Gestión a través de personal capacitado.

### **II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este programa tiene aplicación en todas las unidades que forman parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de El Salvador.

### **III. RESPONSABLE**

La logística de desarrollo del programa es responsabilidad del Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas bajo la supervisión del Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional.

### **IV. GENERALIDADES**

El programa describe las actividades anuales que se desarrollarán en materia de seguridad y salud ocupacional, las fechas de realización de estas actividades, duración de las mismas y logística de las mismas es responsabilidad del Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional, para lo cual recibe la colaboración del personal del Subsistema de Acciones Correctivas y Preventivas.

Este programa puede ser modificado, a criterio del Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional para lo cual puede basarse en sugerencias propuestas por el personal del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA DE FORMACIÓN DE PERSONAL**



PL-01-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 3

**V. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACION DE PERSONAL**

Dirigido A	Persona o Institución Encargada de la Capacitación	Temas
Todo el personal	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional	Política de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Universidad de El Salvador.
		Reglamento de Higiene y Seguridad Ocupacional de la Universidad de El Salvador
		Proceso de investigación de accidentes.
		Desarrollo de las Auditorias de Seguridad y Salud Ocupacional
		Procedimientos de comunicación e información de las unidades con el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.
Coordinadores de Subsistemas	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional	Desarrollo y evaluaciones del Sistema de Gestión.
		Proceso de evaluación y valoración de riesgos.
		Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
Coordinadores o Encargados de Unidades del Sistema	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional	Elaboración de diagramas de flujo de procesos.
		Elaboración de mapas de riesgos.
Equipos de Emergencia	Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	Plan de Emergencia
	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional	La Seguridad e Higiene Ocupacional
	Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas, Ministerio de Trabajo, ISSS.	Equipo de protección Personal
		Medios Seguros de Trabajo
	Bomberos.	Accidentes Laborales: sus causas y como prevenirlos.
	Bienestar Universitario, ISSS.	Prevención y Combate de Incendios
Primeros Auxilios		
Coordinador de Prevención y Respuesta en caso de Emergencia, Técnicos de Acciones Correctivas y Preventivas, Ministerio de Trabajo, ISSS.	Técnicas sobre reanimación cardio – pulmonar, hemostasis, tratamiento de quemaduras, traumas óseos.	
		Evacuación, simulacros.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 1  
De: 57

## PLAN DE EMERGENCIAS

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa	dd / mm / aa	dd / mm / aa

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa	dd / mm / aa	dd / mm / aa

**CÓDIGO: PL-05-001**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 57

**ÍNDICE**

	<b>PÁG.</b>
I. PRESENTACIÓN	4
II. OBJETIVOS DEL PLAN	4
III. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN	5
IV. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PLAN	5
A. GENERALIDADES	7
1. Grupos de Actividades	7
i. La identificación y evaluación de los riesgos	8
ii. Mecanismos de Prevención	8
iii. Medidas de Protección	8
iv. Actuaciones frente a las emergencias	8
v. Garantías del Sistema	8
2. Investigación de Sucesos	8
3. Eventos Especiales	9
4. Confiabilidad del Plan	9
B. RESPONSABILIDADES	11
1. Rector, Vicerrectores, Decanos, Directores de Escuela, demás Autoridades, Jefe de Emergencia, Jefe de Intervención y Coordinador de Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	11
2. Trabajadores.	11
C. PLAN DE RESPUESTA FRENTE A LAS EMERGENCIAS	11
1. Plan Superior de Emergencias de la Universidad de El Salvador	11
2. Planes Operativos de Emergencia por "área"	11
i. Nivel Superior	12
ii. Nivel Operativo	13
1. Sistema de Información	14
2. Sistemas de Protección contra el Fuego y de Evacuación	14
3. Catálogo de Medios Auxiliares	15
4. Integración con la Ayuda Externa y su Aseguramiento	15
5. Comprobación del Estado de Preparación y Simulacros ante las Emergencias	16
i. Ejercicios	16
ii. Simulacros	16
8. Primeros Auxilios: Organización	17
i. Los Eslabones de la Cadena de Socorro	17
ii. Reconocimiento de Signos Vitales	18
iii. Personal a entrenar	24
iv. Formación en Socorrismo Laboral	24
v. Material y Locales de Primeros Auxilios	26
vi. Otras Recomendaciones	27
D. TIPOS DE EMERGENCIA	28
1. Plan de Acción en Caso de Accidentes Individuales y/o Colectivos.	28
i. Lesiones Leves	28
ii. Lesiones de Mediana Gravedad	28
iii. Lesiones Graves o Fatales	28

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



**PL-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 3  
De: 57**

	<b>PÁG.</b>
2. Plan de Acción en Caso de Incendio.	29
i. Teoría del Fuego	29
ii. Transmisión del Calor	30
iii. Clasificación de los Fuegos	30
iv. Causas Principales de Incendios.	32
v. Métodos de Extinción del Fuego.	32
vi. Procedimiento a efectuar ante un Incendio	33
vii. Extintores	36
3. Plan de Acción en Caso de Terremoto	41
i. Escalas de medición de sismos	41
ii. Durante el movimiento telúrico:	43
iii. Después del movimiento telúrico:	43
4. Medidas de Control Básicas para Accidentes más Comunes.	44
i. Control Para Casos de Lesiones por Caída a Desnivel o de Altura.	44
ii. Control Para Casos de Choque Eléctrico.	44
iii. Control Para Casos de Peligros con Sustancias Peligrosas.	44
iv. Control Para Casos de Heridas	45
v. Desmayos	45
vi. Control Para Casos de Quemaduras	46
vii. Control Para Casos de Fracturas.	46
viii. Acciones para dar Respiración Artificial.	47
ix. Acciones para dar Masaje Cardíaco	47
x. Control Para Casos de Ingreso de Cuerpo Extraño al Ojo.	48
xi. Control Para Casos de Estado de SOC	48
<b>E. SIMULACROS</b>	<b>48</b>
1. Objetivos	48
2. Etapas: de un Simulacro	49
3. Principios del Simulacro	49
4. Ejercicio de Simulacro	50
i. Personal Que Interviene En El Simulacro	50
ii. Medios Materiales de Protección a utilizar.	52
iii. Guión Secuencial del Simulacro	53
iv. Desarrollo del Ejercicio del Simulacro	53
<b>F. IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA</b>	<b>56</b>
1. Programa de mantenimiento	56
2. Investigación de siniestros	57
3. Programa de implantación	57

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 57

## I. PRESENTACIÓN

En el Plan de Emergencias del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se definen acciones específicas de **prevención, auxilio y apoyo** para saber que hacer ANTES, DURANTE Y DESPUÉS de cualquier emergencia, también se determinan los riesgos más comunes a los que podría estar expuesto el personal y las instalaciones de la Universidad de El Salvador.

En la mayoría de los casos, las personas actúan por instinto de supervivencia en lugar de reflexionar entre los hechos o circunstancias, las acciones y las conductas más adecuadas a seguir. Esto muestra la necesidad imperiosa de desarrollar una cultura en que además de adquirir conocimientos, se adquiera también experiencia previa para lo cual se requiere de prácticas continuas (simulacros), así como una buena condición física y autocontrol psicológico; además de medios complementarios para sobrevivir los cuales dependerán de las características de las instalaciones, las actividades que se realizan y su equipamiento.

Además debe tenerse en cuenta que el hecho de tener conocimientos, experiencia, condición física, autocontrol psicológico y medios complementarios para enfrentarse a las emergencias no va a evitar lesionados o muertes ante los desastres, pero se ha comprobado que éstas desgracias se reducen considerablemente cuando se cuenta con personal diestramente capacitado.

La experiencia dice que se debe actuar en forma autónoma, tanto personal como institucionalmente. En Cuestión de Emergencias "No" puede tomarse la actitud de Confiarse a que los "Demás se Preparen" y esperar a "Depender de Ellos".

El sistema y planes relativos a la Protección que se abarcan dentro de cualquier plan de emergencias se constituyen como una obligación, y una respuesta a una serie de demandas estrechamente ligadas a las condiciones de vida de nuestra sociedad, a las exigencias de seguridad de la población frente a los azares de la vida cotidiana y a los riesgos que en ella se generan tanto en forma natural como consecuencia del desarrollo integral del conglomerado humano y de la convivencia que esto representa.

Este **Plan de Emergencias**, tiende a velar por el derecho que tienen los trabajadores y estudiantes hacia la vida, la salud, la seguridad y al bienestar, por medio de la Formación.

## II. OBJETIVOS DEL PLAN

### Objetivo General:

Organizar los medios humanos y materiales disponibles en cada una de las Facultades para prevenir el riesgo de incendio o de cualquier otro equivalente, garantizando la evacuación y la intervención inmediata, la preparación de una posible intervención de ayudas exteriores en caso de emergencia, permitiendo así proteger la integridad, la vida, el entorno ambiental y laboral ante un desastre provocado por agentes naturales o humanos.

### Objetivos Específicos:

- Minimizar las probabilidades de que ocurran incidentes.
- Mitigar el impacto de los incidentes que efectivamente ocurran.
- Responder de la manera más adecuada, eficaz y competente posible.
- Hacer la recuperación tan rápida y completamente como sea posible.
- Asegurar que se aprendan y apliquen las lecciones relevantes de la experiencia.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 57

### III. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

El Plan de Emergencias está diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil manejo para las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- a) Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el plan de emergencias.
- b) Este documento debe ser complementado con capacitaciones periódicas proporcionadas por entidades externas a la Universidad, especialistas en manejo de emergencias, tales como Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Comandos de Salvamento, Ministerio de Trabajo y Previsión Social, etc.; con el fin de preparar adecuadamente no solo a los equipos internos de emergencia, sino también a los trabajadores y estudiantes en general.
- c) La actualización y modificación del programa debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- d) En la actualización y modificación debe existir participación de personal de las distintas unidades, como de entidades externas capacitadas en materia de actividades de emergencia. Los cambios se realizarán en base a los resultados de las evaluaciones posteriores a emergencias que se han presentado o a los simulacros realizados como preparación ante una emergencia, así también se tomará en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.
- e) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del programa, deberá (n) sustituirse la (s) página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla correspondiente y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.

### IV. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PLAN

Para desempeñarse adecuadamente durante una emergencia, es necesario conocer los tipos de circunstancias y fenómenos a los que se puede estar expuesto. A partir de la clasificación de los fenómenos destructivos, deberá hacerse un análisis de los que se consideran de mayor probabilidad de ocurrencia.

El desarrollo principal del plan se basa en la conformación de Equipos de emergencia, los cuales adquieren la especialidad de Primeros Auxilios, Mantenimiento, Comunicaciones, Ataque de Incendios, Evacuación y Salvamento. Interactuando simultáneamente, para mantener el control de cualquier situación.

Cada uno de ellos cumple con un objetivo específico, determinadas responsabilidades y funciones. Además, todos deben seccionarse en relación a la temporalidad de la emergencia.

Los Equipos de Emergencia son grupos de empleados docentes y administrativos a los cuales se les entrena y capacita para instrumentar procedimientos específicos de atención a posibles contingencias en las facultades donde laboran.

Se recomienda que se designen como elementos de dichos equipos a aquellas personas cuyos conocimientos y aptitudes físicas permitan garantizar que la ejecución de los trabajos de protección se lleven a cabo responsable y eficientemente.

Aspecto fundamental para el buen funcionamiento de los equipos, es la capacitación, por tal motivo los eventos de capacitación que se efectúen deberán otorgar a los participantes los elementos teórico-prácticos necesarios para que paulatinamente adquieran experiencias y precisión en la instrumentación de procedimientos específicos para prevenir y controlar una situación de riesgo, por lo que la capacitación deberá ser permanente para lograr la especialización de los elementos del equipo.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 6  
De: 57

Lo más importante de la capacitación, es que debe ser transmitida, al personal sucesor, así como a todos aquellos que intervienen en las situaciones de emergencia.

Dentro de la capacitación se contemplan los nombramientos, convocatorias, actualización de miembros de los equipos, equipamiento de seguridad personal y de grupo, así como controles de los equipos para garantizar que éstos se conserven permanentemente en condiciones adecuadas de uso.

La sustancia de los planes de emergencia se conforma por las acciones aplicables al presentarse una emergencia derivada de incendios, sismos, concentración masiva de población, conteniendo aspectos de cómo actuar o proceder en condiciones simuladas con y/o sin previo aviso, así como también cuando se trate de situaciones reales.

En resumen la capacitación de los equipos se enfoca principalmente hacia la siguiente temática: Medidas de prevención de situaciones de riesgo en las instalaciones, Identificación de áreas de acceso y desalojo, Identificación de operación de los sistemas de seguridad, Mecanismos de búsqueda, Procedimiento de evaluación de daños y acciones inmediatas de respuesta, Acciones de salvamento, Primeros auxilios, Combate de incendios, Administración de los recursos materiales, Elaboración de informes, Ejercicios y simulacros de evaluación.

Con base en lo anterior, la información contenida en este Plan de Emergencia consiste en brindar los conceptos principales en relación al comportamiento humano en situaciones de desastre.

Así, en primer lugar se define que un **DESASTRE** es una situación de estrés colectivo que afecta toda una comunidad o segmentos considerables de ella, de manera que los individuos expuestos pueden sufrir consecuencias físicas y mentales potencialmente dañinas.

Al considerar el impacto que causan los desastres y situaciones de emergencia, es necesario contar con información acerca de los tipos de necesidades por solventar, para atender cada caso específico. Se sabe que las diversas reacciones posibles como consecuencia de desastres, se deben no sólo a las circunstancias mismas en que éstos ocurren, sino también a situaciones que predispongan al individuo.

Estos factores son determinantes en la manera de enfrentar la crisis provocada por un desastre; según el estado de salud, las experiencias similares previas, la edad, etc., es la modalidad de reacción esperada de una persona.

Independientemente de los factores que intervengan, se ha notado que las reacciones del individuo van desde estados de tranquilidad hasta de temor y pánico. Debido a que el abordar el comportamiento humano se presenta una extensa variedad de personalidades, no es posible tener una fórmula que garantice una técnica pronta, segura y eficiente para resolver los problemas.

Las respuestas psicológicas a una situación de desastre han sido clasificadas en: **reacciones** y **consecuencias**. Estas se subdividen en: Reacciones normales o comunes, reacciones depresivas, reacciones psicósomáticas, y reacciones de ansiedad, reacciones histéricas. Y éstas pueden surgir en diversas fases y tiempo, y pueden disminuir o resurgir. Dichas fases son de Pre impacto, Impacto y de Post-impacto.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 57

### A. GENERALIDADES

El plan de emergencia es necesario para especificar quién es el responsable de cada tarea en una situación de emergencia, y la asociación debe designar un encargado de manejo de la crisis y un portavoz.

El Sistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia ha determinado que la preparación contra desastres debe considerar muchos aspectos, entre los que se incluyen:

- Diagnóstico detallado de riesgos, para asegurar que se entiendan los riesgos, se asignen responsabilidades, se apliquen y verifiquen las decisiones y procedimientos del Sistema de Gestión para alcanzar un nivel de riesgo aceptable;
- Manejo de las personas y su seguridad: virtualmente todos los riesgos que amenazan las instalaciones, son también amenazas para el personal y los visitantes;
- Manejo de edificios
- Planificación específica para la prevención, preparación, respuesta y recuperación de tipos de desastre específicos.
- Sensibilización y compromiso de todo el personal con el proceso de preparación contra desastres;
- Adiestramiento adecuado en todos los niveles;
- Recursos para financiar el plan de emergencia;
- Mantenimiento de las operaciones y servicios
- Mantenimiento del plan de emergencia en el tiempo, con la consciencia de que se puede esperar lo impredecible.

El Plan de Emergencia de la Universidad de El Salvador se basa en las siguientes suposiciones:

- La gente tiene que tomar decisiones en el sitio: no se puede esperar que un plan dé instrucciones detalladas para atender todo tipo de incidente imaginable. Por lo tanto, la función del plan es ayudar a las personas idóneas a tomar las decisiones correctas en el momento justo.
- Distintas personas desempeñan distintos papeles y requieren distintos tipos de información, por lo que el plan dirige diferentes niveles y tipos de información a diferentes audiencias.
- Mucha gente tiene responsabilidades específicas al momento de responder a emergencias, por ello es importante no esperar que individuos clave estén en dos, tres o más lugares al mismo tiempo, haciendo media docena de cosas distintas.
- Es probable que las emergencias se produzcan cuando la persona responsable idónea no esté disponible, por ello la planificación debe considerar suficientes suplentes y cruces de los roles y conocimiento de las personas para asegurar que se hagan las cosas correctamente sin depender totalmente de individuos específicos.
- Se puede prever cierto “desorden” al momento de responder a desastres reales. La planificación debe buscar formas de maximizar las posibilidades de que las cosas funcionen satisfactoriamente, incluso si no resultan exactamente como estaban previstas.
- Alguna persona tiene que ser responsable, y contar con recursos, para mantener actualizada la información, incluida la información de contacto.
- Las necesidades cambian con el tiempo, por ello el plan completo debe ser revisado de manera regular, y no sólo se deben actualizar los detalles de contacto.

#### 1. Grupos de Actividades

Para lograr la autoprotección frente a los riesgos, este sistema propone un conjunto de 5 grupos de actividades.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 8  
De: 57

i. La identificación y evaluación de los riesgos.

- Los nuevos riesgos, al inicio (actividad, nueva construcción, nuevo equipo, etc.).
- El control de los ya identificados, con el seguimiento o en los cambios (modificaciones, reformas, etc.).
- La detección de los riesgos no identificados, detectados en los cambios o después de los sucesos en los que los riesgos se han puesto de manifiesto.

Estas actividades, son el origen, a su vez, de las restantes: prevención, protección y emergencias.

ii. Mecanismos de prevención.

Su objetivo es el de prevenir la no aparición de los riesgos (evitar su aparición).

iii. Medidas de protección.

Tiene por objeto establecer determinadas disposiciones para protegerse frente a ellos mediante un control eficaz e inmediato.

iv. Actuaciones frente a las emergencias.

Previsión de las actuaciones cuando los riesgos se han manifestado y la situación ha devenido en una emergencia.

v. Garantías del sistema.

Junto a las anteriores, se contemplan otras cuyo objetivo es mantener una permanente actualización del sistema de gestión diseñado. Engloba, igualmente, las acciones de mejora.

## **2. Investigación de Sucesos**

Mediante la obtención de datos relativos a los sucesos con especial significado (sean conatos –incidentes-, emergencias u otro tipo de hechos), se establecerán con objetividad los hechos relevantes, las causas que los originaron, las consecuencias y las circunstancias favorables o desfavorables que pudieran haber concurrido.

El objetivo no es otro que adoptar las medidas correctivas, preventivas y de protección para impedir la repetición del suceso y para modificar el sistema en aquello que fuera necesario.

Esta investigación corresponderá al Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia (SPRCE) cuando afecte a su ámbito de competencias.

De esta forma, esta actividad ayuda a su vez, a la mejora de la autoprotección.

Es esencial que la investigación alcance a cualquier conato o suceso con especial significado por pequeño que se considere, ya que estos aportan gran información para la mejora de la autoprotección.

Con independencia de otras actuaciones propias de la investigación de sucesos que puedan tener otros objetivos distintos ajenos, esta indagación debe ser abordada con un carácter positivo (ajeno a lo punitivo).

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 9  
De: 57

El Jefe de Higiene y Seguridad, junto con el Coordinador del SPRCE, recibirán la información y analizarán en su conjunto los resultados de las investigaciones efectuadas respecto a incidentes (conatos) y emergencias habidas para determinar los puntos críticos de la organización, y del sistema, y las causas básicas repetitivas, haciéndose un seguimiento de las medidas correctoras, preventivas y de protección que se deriven.

### 3. Eventos Especiales

Aquellos eventos puntuales que pueden requerir la adopción de determinadas medidas (especialmente sanitarias y de vigilancia) para su desarrollo seguro, y para preservar las actividades, el patrimonio y la imagen corporativa.

Los actos incluidos, a título indicativo, pueden exigir dicha atención especial por algunos de los motivos siguientes:

- Gran concentración de personas.
- Utilización del campus o de instalaciones universitarias a preservar.
- Uso de equipos ajenos o actividades que puedan entrañar riesgos.

En cualquier situación se atenderá a las Leyes y Normativas de obligado cumplimiento.

Cabe diferenciar ente aquellos eventos en los que la Entidad Universitaria es la que tiene una responsabilidad directa (es auto organizadora) o mantiene una responsabilidad indirecta (cesión de las instalaciones a un tercer organizador).

La Rectoría, las Vicerectorías que correspondan (organizadores o autorizadores) podrán solicitar, en función de las características y circunstancias del acto, el dictamen del Jefe de Higiene y Seguridad y/o del Coordinador del SPRCE quienes determinarán las actuaciones correspondientes, que bien pueden ser, la exigencia de unas determinadas medidas.

En cualquier caso, se atenderá:

- Los medios y recursos con los que se pretende disponer y/o sean exigibles (vigilancia, protección, etc.).
- Las medidas organizativas y la organización necesaria y/o aconsejable.
- La necesidad de asegurar determinados elementos.

La organización de los servicios de Seguridad y emergencia que deben de estar alertados y/o movilizados (Atención y/o Emergencia Sanitaria, Policía Nacional Civil, etc.).

### 4. Confiabilidad del Plan

Un Plan de Emergencia es un modelo coherente y confiable de organización y recursos adecuados y coordinados para responder a los "Eventos Mayores" que tienen una probabilidad creíble de presentarse, con el propósito de limitar sus consecuencias e impactos que estos puedan tener a unos niveles considerados aceptables, salvaguardando la integridad de personas, bienes, medio ambiente, etc.

El elemento fundamental que determina la "Calidad" de un Plan de Emergencia es su confiabilidad, definida como la expectativa de lograr requerir la emergencia sin superar los parámetros máximos (nivel aceptable) de pérdidas, daños, lesiones o afectación.



Las características y complejidad de un Plan de Emergencia y la magnitud de los recursos destinados al mismo dependerán de las consecuencias que han sido consideradas como aceptables y de la confiabilidad que se desee sobre la obtención de resultados que no superen los mismos.

Para lograr niveles adecuados de confiabilidad del Plan de Emergencia es necesario cumplir con tres preceptos claves:

- Ejecutar las acciones correctas
- Actuar con seguridad
- Actuar rápidamente

Todo lo anterior se basa en una variable crítica que debe tenerse en cuenta al momento de diseñar la estructura y los procedimientos para emergencias: **TIEMPO**

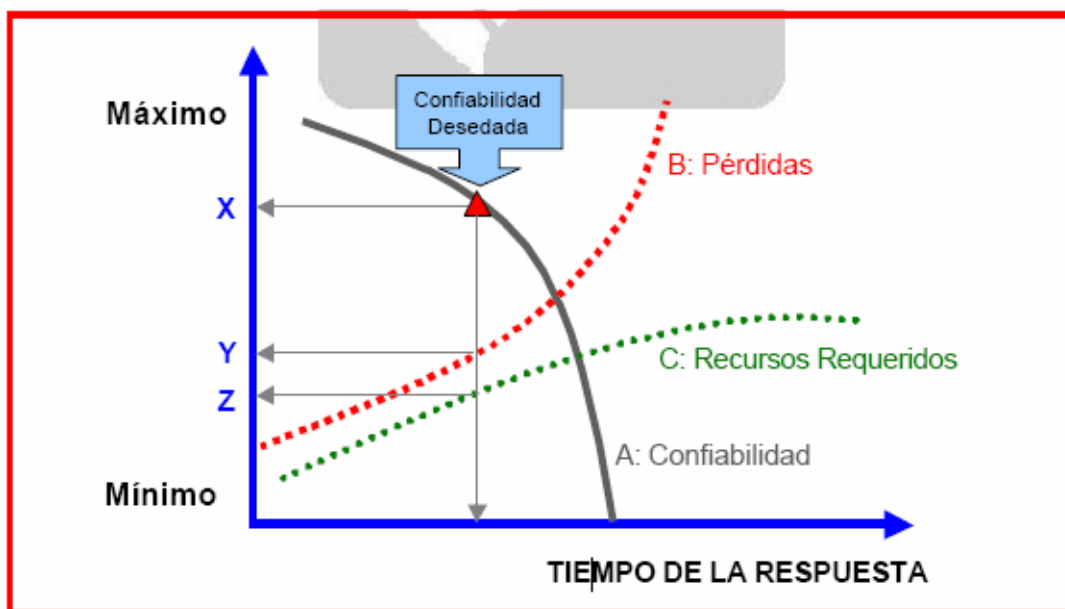


Diagrama 1. Sensibilidad de los Planes de Emergencia al Tiempo de Respuesta

En el Diagrama 1 se sintetiza en tres curvas las condiciones que regulan el éxito o fracaso del Plan de Emergencia en función del tiempo de respuesta. De acuerdo al gráfico anterior se tiene lo siguiente:

- Entre MAYOR sea el tiempo de respuesta MENOR será la posibilidad de tener éxito con dicha respuesta (Menor confiabilidad del Plan). CURVA "A".
- Entre MAYOR sea el tiempo de respuesta, MAYORES serán las pérdidas y consecuencias del siniestro. CURVA "B".
- Entre MAYOR sea el tiempo de respuesta, MAYORES serán los recursos requeridos para la misma. CURVA "C".

Las consideraciones anteriores muestran que para determinar el grado de "conformidad" de un PLAN DE EMERGENCIA es necesario predefinir el nivel de la respuesta esperada. Dicho nivel determinará entonces la cantidad y calidad de los recursos y organización requeridos; por ejemplo, si se desea una confiabilidad "X", la pérdida máxima esperada es "Y" y se requerirían unos recursos "Z" para lograrlo (Ver Diagrama 1).

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**

PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 11  
De: 57



**B. RESPONSABILIDADES**

**1. Rector, Vicerrectores, Decanos, Directores de Escuela, demás Autoridades, Jefe de Emergencia, Jefe de Intervención y Coordinador de Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia**

- Deberán cumplir y hacer cumplir el presente Plan de Emergencias, capacitando e instruyendo al personal a su cargo respecto de las actividades a desarrollar en caso de ocurrido una emergencia.
- Proveer los medios para enfrentar e implementar las acciones para enfrentar de adecuada forma las emergencias que puedan ocurrir.
- Procurar que ningún trabajador desarrolle sus labores en un lugar inseguro, a menos que sea con el propósito de dejarlo en condiciones seguras y sólo, después que se hayan adoptado precauciones adecuadas para proteger al trabajador.
- Velar por la integridad física, salud y bienestar de los trabajadores y la conservación de los equipos, materiales y ambiente que los rodean.
- Velar por el cuidado de todos los sistemas y equipos para enfrentar efectivamente una emergencia (extintores, camillas, etc.).

**2. Trabajadores.**

- Velar por su propia integridad física y las de sus compañeros de trabajo.
- Cumplir y hacer cumplir el presente plan de emergencia, como también desarrollar sus labores de forma segura.

**C. PLAN DE RESPUESTA FRENTE A LAS EMERGENCIAS**

La respuesta frente a las emergencias queda prefijada por medio de 2 tipos de planes:

**1. Plan Superior de Emergencias de la Universidad de El Salvador**

- Como plan director prefija la organización general dispuesta para responder a las emergencias en la Universidad.
- Asimismo, establece la organización superior ante aquellos sucesos graves con afectación a toda la estructura universitaria, o cuando especiales circunstancias lo aconsejen

**2. Planes Operativos de Emergencia por “área”**

Su ámbito de acción corresponde, bien al propio campus o a los edificios:

- Plan Operativo de Emergencia del campus: establece las respuestas operativas ante un evento en el campus.
- Plan Operativo de Emergencia de edificio: prefija las actuaciones operativas frente a los sucesos en los edificios.

Como norma general se establecen los siguientes criterios con relación a dichos planes:

- Ante un suceso con afectación a un área del campus, o a su totalidad, se activará el Plan Operativo de Emergencia del Campus.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



**PL-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 12  
De: 57**

- Frente a un suceso que afecte a un edificio: se activará el Plan Operativo de emergencia del edificio correspondiente.
- Cuando un evento involucre, o pueda involucrar a toda la organización universitaria o sus actividades, o las circunstancias de un siniestro en el campus o en un edificio así lo aconsejen se activará, además, el mecanismo de nivel superior expresado en el presente Plan de Emergencias de la Universidad.

La organización de la emergencia se ha adaptado a la tipología de los sucesos y a la magnitud consecuencial y pretende ser lo suficientemente flexible como para dar una respuesta eficaz e inmediata.

Básicamente se han previsto dos niveles de acción, en función de sus objetivos y las funciones encomendadas:

i. Nivel Superior

En determinadas situaciones, es preciso realizar otras actividades fuera del área de escenario para garantizar la respuesta de la estructura de Dirección y de toda la Comunidad universitaria.

Las acciones correspondientes a este nivel quedan establecidas en razón de unos niveles de respuesta:

<b>RESPUESTAS CORRESPONDIENTES AL NIVEL SUPERIOR PLAN DE EMERGENCIA</b>	
<b>PRE-EMERGENCIA</b>	Activación frente a la previsión de un riesgo potencial.
<b>EMERGENCIA MENOR</b>	Ante un evento menor (suceso de características graves, aunque no catastróficas), es necesario adoptar acciones o medidas determinadas, además de las operativas contenidas en los planes operativos.
<b>EMERGENCIA MAYOR (CATÁSTROFE)</b>	Ante una situación de accidente o catástrofe, es preciso la activación máxima de la organización.

Tabla 1. Respuestas de acuerdo al nivel de emergencia.

Las funciones encomendadas son las siguientes:

- Gestionar y dirigir las actuaciones propias de la estructura de la Dirección Universitaria tendentes al regreso a la normalidad.
- Diseñar y modificar las actividades docentes y asociadas hasta la completa normalización.
- Asegurar el flujo de información interno, eficaz y adecuado, tanto hacia la estructura de Dirección, como a todos los componentes y miembros de la sociedad universitaria (personal laboral, docente, investigación, estudiantes).
- Diseñar el flujo de información apropiado hacia el exterior desde la organización universitaria.
- Posibilitar la integración con las Administraciones y Organizaciones Públicas involucradas de alguna de las formas en la situación sobrevenida.

Las activaciones y la comunicación quedan aseguradas por:

- El Coordinador del SPRCE
- El Jefe de Emergencia
- El Jefe de Intervención
- El Operador de Comunicaciones

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 13  
De: 57

ii. Nivel Operativo

Su misión es participar e intervenir directamente en el escenario del suceso, conforme a unos niveles de respuesta acordes al suceso.

<b>RESPUESTAS CORRESPONDIENTES A LOS NIVELES OPERATIVOS PLANES OPERATIVOS DE EMERGENCIA</b>	
<i>TIPO 0. CONATO DE EMERGENCIA</i>	Incidencia o accidente con inmediato control.
<i>TIPO 1. EMERGENCIA LIMITADA</i>	Suceso que, para ser dominado, requiere la actuación operativa de los equipos de la emergencia propios.
<i>TIPO 2. EMERGENCIA GENERAL</i>	Se requiere el concurso de la Ayuda Externa.

Tabla 2. Respuesta a Nivel Operativo

Sus funciones son las siguientes:

- Mitigación y control del suceso
- Socorrer a los heridos.
- Evacuar el escenario y las posibles áreas de influencia.
- Disponer las instalaciones y medios en condiciones favorables para la seguridad.
- Información rápida y contrastada. Comunicación ágil.
- Activaciones escalonadas en función del suceso y su evolución más previsible.
- Coordinación entre los equipos y con los medios disponibles

Los grupos o elementos integrantes del nivel operativo son los que se señalan:

- Jefe de Emergencia.** Máximo responsable de la gestión operativa en las situaciones de emergencia.
- Jefe de Intervención.** Estará al mando de las actividades desarrolladas por los Equipos de Intervención e informará al Jefe de Emergencia.
- Operador de Comunicaciones.** Encargado de recibir todos los avisos de posibles situaciones de emergencia y transmitirlos oportunamente.
- Equipos de intervención.** Actúan desde los primeros instantes de la emergencia. En primer lugar intentará evitarla y, si no es posible, pondrá en marcha los mecanismos de alarma establecidos e intentará minimizar los efectos sobre personas y los bienes.
- Equipos de Evacuación.** Coordinadores, cuando sea requerido, de efectuar la evacuación de los edificios y dar las señales de alarma necesarias.

Además de los planes se elaborarán distintas separatas para cada uno de los integrantes de la organización de emergencia, así como otra dirigida a la comunidad universitaria.

Dicha planificación será revisada y periódicamente actualizada a fin de lograr la máxima eficacia.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**

PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 14  
De: 57



### 3. Sistema de Información

Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata por las personas que se encuentren más próximas al lugar siniestrado y/o persona accidentada, comunicando lo siguiente (Ver formulario FO-PL-05-001-01):

- Nombre de la persona que informa la emergencia.
- Tipo de siniestro o emergencia.
- Indicar lugar del accidente o emergencia.
- Magnitud del accidente o emergencia.
- Número de personas involucradas y/o lesionadas, por ningún motivo se mencionarán nombres.
- Gravedad de las lesiones.
- Hora en que ocurrió la emergencia y/o se tomó contacto con el sitio del suceso.
- Requerimientos de ayuda adicional.
- Solicitar que sea repetida la información y corregir si es necesario.

Para así tomar las medidas respectivas en su momento. Además se integrará la información a través de charlas operativas, de seguridad y una copia publicada en las dependencias para conocimiento masivo.

### 4. Sistemas de Protección contra el Fuego y de Evacuación

Una parte importante de la protección y de las actuaciones ante las emergencias en caso de incendio, descansa sobre estos sistemas.

Sin embargo, la necesidad de su estado de máxima eficacia y adecuación, exige tomar otras medidas tan importantes como las que se expresan a continuación:

- Documentar los elementos “no modificables” de estos sistemas.  
Incluye: Usos, Compartimentación, Recorridos de evacuación, Comportamiento al fuego de los elementos estructurales, los que cierran sectores y otros cuyo cambio puede entrañar variaciones sensibles en la protección al fuego, Instalaciones contra incendios y sus dotaciones, Sistemas de ventilación contra incendios.
- Cualquier reforma de las anteriores, deberá ser comunicada para comprobar su afectación, sea documentada y se autorice.

Realizar y mantener actualizado un inventario completo de los sistemas contra incendios que posibilite la inspección y el control (Ver Formularios FO-PL-05-001-02, FO-PL-05-001-03, FO-PL-05-001-04 y FO-PL-05-001-05).

- Inspecciones periódicas programadas de la sectorización. Se ha de comprobar, como mínimo, el adecuado funcionamiento de las puertas de cerramiento resistentes al fuego.
- Inspección del sistema de evacuación, comprobando: recorridos de evacuación, puertas en los recorridos, escaleras de incendio en perfecto estado, señalización e iluminación adecuados, inexistencia de deslizamiento en escaleras o rampas.
- Inspección del alumbrado de emergencia: Prueba periódica por interrupción de suministro y caída de tensión, del suministro de 2 horas, adecuación a los objetivos, Estado y carga de las baterías.
- Realizar inspecciones y controles sobre los elementos que componen los sistemas de protección contra el fuego y evacuación: no faltan elementos, están en su sitio, es fácil su identificación, están accesibles, son fácilmente utilizables, etc.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 15  
De: 57

- Pruebas y puestas en funcionamiento periódicos de ciertos elementos de las instalaciones contra incendios: grupos de presión, hidrantes, etc.

El Coordinador del SPRCE programará el diseño de estas actividades, así como la actualización de la información que se vaya elaborando.

### **5. Catálogo de Medios Auxiliares**

Se trata de establecer un catálogo de MEDIOS AUXILIARES, en el campus.

Sus objetivos, son dos:

- Disponer de un inventario de éstos para su control y revisión.
- Disponer de un inventario ante los casos de emergencia.

El SPO y los responsables de las Unidades y Equipos procederán a la recogida de datos inicial y al mantenimiento actualizado.

Cada seis meses, se revisará y actualizarán dichos catálogos.

### **6. Integración con la Ayuda Externa y su Aseguramiento**

Aún siendo un Recurso Externo y ajeno a la actividad y organización universitaria, es un elemento esencial ante las emergencias.

Del grado de su integración y de la coordinación previa que se alcance, dependerá en gran medida la eficacia de su intervención y la severidad de las consecuencias de los sucesos en los que participen.

Todo ello, permite señalar que esta tarea de integración con la Ayuda Externa no se inicia con la llamada ante una emergencia en la Universidad.

Para lograr la integración y su aseguramiento, es preciso establecer unas relaciones fluidas que posibiliten el conocimiento mutuo y el intercambio de una información amplia.

Se realizarán las actividades siguientes:

- Reuniones de las Autoridades (a distintos niveles).
- Programación de visitas para que los componentes de la Ayuda Externa conozcan y se familiaricen con las instalaciones (sobre todo con aquellas singulares).
- Programación de ejercicios y simulacros.
- Intercambios de información y comunicación.

Se podrán planificar reuniones con los diferentes servicios de la Ayuda Externa (Bomberos, Emergencias Sanitaria, Policía Nacional Civil, etc.) para intercambiar información y/o fijar programas de trabajo sobre los aspectos antes citados.

Como interlocutor ejercerá el Coordinador del Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia.



## **7. Comprobación del Estado de Preparación y Simulacros ante las Emergencias**

La Estructura del SPRCE, diseñada ante las situaciones de emergencia debe mantenerse operativa en cualquier momento, así como las interfases cuando se ponen de manifiesto dichos sucesos.

Las situaciones de emergencia se producen esporádica e infrecuentemente. Este hecho representa una dificultad añadida para mantener alerta y preparada la organización.

Para responder con eficacia e inmediatez es preciso comprobar periódicamente la operatividad de los equipos humanos y materiales, mediante ejercicios y simulacros.

Corresponde al Jefe de Emergencia en conjunto con el Jefe de Intervención y el Coordinador del SPRCE, la fijación de los ejercicios y simulacros, así como las directrices de su realización.

En la realización de simulacros, se establecen como objetivos los siguientes:

- Mantener el nivel de capacitación de las personas que intervienen.
- Asegurar el correcto empleo de los recursos.
- Verificar la coordinación del conjunto de los medios humanos y materiales.
- Verificar el buen funcionamiento de los sistemas de alerta y de comunicaciones previstos en los planes de emergencia.
- Comprobar el estado real de preparación.

### **i. Ejercicios**

Se refieren al desarrollo de operaciones concretas y se incardinarán en los simulacros. Existe una importante variedad. Algunos objetivos específicos:

- De alerta y comunicaciones.
- De localización de la estructura operativa, a distintos niveles: grupos de emergencia, comités, cadena de mando, etc.
- De movilización de la estructura operativa.
- De evacuación.
- De movilización de medios de la Ayuda Externa.
- De comprobación del funcionamiento y/o operatividad de sistemas.
- De verificación de datos.
- Emergencia sanitaria.
- Coordinación con la Ayuda Externa.

### **ii. Simulacros**

Hacen referencia a la activación de medios humanos y materiales del Plan de emergencia, en el marco de la simulación de una situación de emergencia.

Los simulacros deben de tener un diseño claro, así como los objetivos que se pretenden alcanzar. Debe de disponer de cierta flexibilidad para conseguir un equilibrio entre la acción y la simulación.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 17  
De: 57

Los objetivos específicos perseguidos:

- Comprobar la eficacia ante una emergencia determinada.
- Verificar el adiestramiento del personal, la disponibilidad y operatividad de los medios.

Debe de recordarse que los simulacros han de prepararse, no ensayarse. El factor sorpresa, si no puede alcanzarse, si al menos debe realizarse un esfuerzo por conseguirlo, al menos en los aspectos parciales.

Al finalizar el ejercicio, se efectuará un análisis de los resultados sobre lo observado: tiempos empleados, medios utilizados, deficiencias, etc.

El Coordinador del SPRCE programará anualmente un número significativo de de simulacros, en función del grado de implantación y de eficacia conseguida.

El Coordinador del SPRCE planificará anualmente los ejercicios y simulacros y sus características y objetivos. A tal fin solicitará la cooperación de las Autoridades de la Universidad y contará con la participación de todos los integrantes de los equipos de la organización de emergencias.

#### **8. Primeros Auxilios: Organización**

El estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen en gran parte de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos.

Los puntos a considerar son:

- Designación del personal encargado de poner en práctica dichas medidas previa consulta al Coordinador del SPRCE, quienes en función de los riesgos, deberán recibir la formación adecuada en materia de primeros auxilios, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.
- Revisión o comprobación periódica del correcto funcionamiento de las medidas adoptadas.
- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones en materia de primeros auxilios y asistencia médica de urgencias.

##### **i. Los Eslabones de la Cadena de Socorro**

Entre la víctima y la atención médica especializada existen una serie de eslabones que deben ser informados, formados y entrenados para asegurar la rapidez y eficacia de la actuación frente a emergencias.

Existen tres tipos de posibles testigos de un accidente laboral:

- Testigo ordinario:** sin preparación ni formación e influenciado por la emoción y el pánico. No sabe qué mensaje ha de transmitir y puede olvidar incluso señalar el lugar del accidente.
- Testigo privilegiado:** con una formación adecuada; es capaz de hacer una valoración global de la situación, sabe avisar de forma eficaz y se mantiene tranquilo.
- Testigo profesional:** ha sido formado y entrenado específicamente para vigilar, detectar y alertar (personal de seguridad, vigilantes de proceso, etc.)

La mayoría de los testigos son del tipo ordinario, con lo que la transmisión de la alerta no estará ni mucho menos asegurada redundando en retrasos innecesarios, asistencia inadecuada y, en último extremo, pérdidas humanas.



Aquí surge la primera pregunta: ¿A quién se debe formar? Sería conveniente que todos y cada uno de los trabajadores estuvieran informados (carteles informativos, charlas informales, folletos explicativos, etc.) sobre lo que en primeros auxilios se conoce como P.A.S.

La palabra **P. A. S.** está formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:

- **P de PROTEGER:** Antes de actuar, debe tenerse la seguridad de que tanto el accidentado como quien lo atiende está fuera de todo peligro. Por ejemplo, ante un ambiente tóxico, no debe atenderse al intoxicado sin antes protegerse las vías respiratorias (uso de máscaras con filtros adecuados), pues de lo contrario se corre el riesgo de accidentarse también.
- **A de AVISAR:** Siempre que sea posible debe darse aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia, etc.) de la existencia del accidente, y así se activará el Procedimiento de Emergencia, para inmediatamente empezar a socorrer en espera de ayuda.
- **S de SOCORRER:** Una vez se ha protegido y avisado, se procede a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales: 1. Conciencia, 2. Respiración y 3. Pulso, siempre por este orden.

Lo primero que se debe hacer ante cualquier tipo de accidente es Activar el Sistema de Emergencia Siempre, cuando tenga que socorrerse a un accidentado, lo primero que se tiene que hacer es la Evaluación Primaria (reconocimiento de signos vitales).

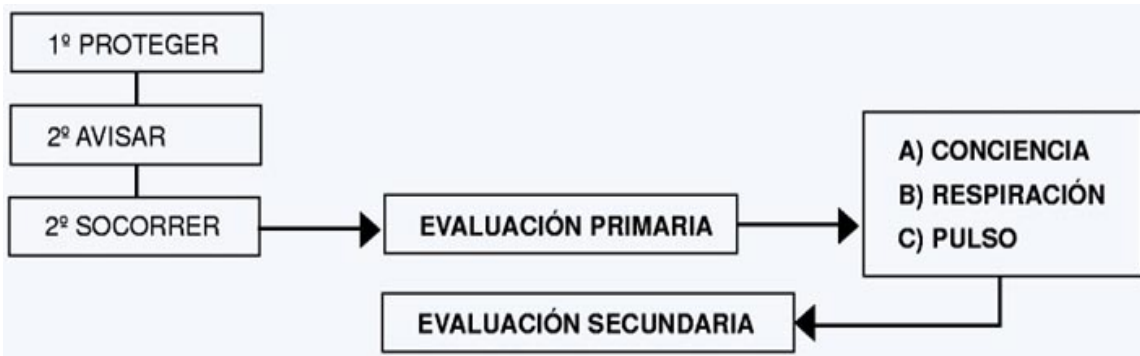


Diagrama 2. P.A.S.

ii. Reconocimiento de Signos Vitales

a. Conciencia

Para saber si un accidentado está consciente se debe preguntar qué le ha pasado. Si contesta, se descarta la existencia de paro respiratorio. El problema surge cuando el paciente NO CONTESTA. Entonces se le tiene que provocar el estímulo doloroso, mediante un pellizco para observar sus reacciones (gemidos, apertura de ojos, movimientos de cabeza, etc.). Si no existe ningún tipo de reacción significa que el estado de inconsciencia está declarado, por lo que inmediatamente y, en lo posible, SIN TOCARLO (pues puede ser un paciente traumático y existir lesiones óseas que agraven su estado) se comprobará su respiración.

### b. Respiración

Teniendo al accidentado inconsciente, existen dos posibilidades: que RESPIRE o que NO RESPIRE. Para comprobar la presencia de la respiración en un accidentado, el socorrista debe utilizar la vista, el oído y el tacto, para ello acercará su propia mejilla o el dorso de la mano a la boca-nariz del accidentado y, mirando hacia el pecho, podrá observar el movimiento torácico o abdominal, escuchar la salida del aire y notar en su mejilla el calor del aire exhalado.

- **SI RESPIRA:** No hará falta seguir explorando sus signos vitales ya que el corazón funciona seguro. En este momento se inicia la Evaluación Secundaria, siendo el procedimiento a seguir el control de las hemorragias, el tratamiento de las heridas y la inmovilización de las fracturas y, siempre que no sea traumático, el de colocarlo en una posición de seguridad para prevenir las posibles consecuencias de un vómito (bronco-aspiración) y la caída de la lengua hacia la faringe. Esta posición es la denominada en el argot del socorrista como P.L.S. (Figura 1), que significa: Posición Lateral de Seguridad.



Figura 1. Posición lateral de seguridad

En el caso de que el paciente respire pero sea traumático, **NO SE MOVERÁ**. En ambos casos se seguirá a su lado vigilando sus signos vitales, tras la evaluación secundaria y hasta que llegue la ayuda solicitada.

- **NO RESPIRA:** Si al acercar la mejilla o el dorso de la mano a su boca, comprobamos que **NO RESPIRA**, en seguida y sin perder tiempo debe colocarse al accidentado, sea traumático o no, en posición de decúbito supino (estirado mirando hacia arriba) pero respetando la alineación del eje cervical. Después de explorar su boca para comprobar la existencia de cuerpos extraños (dientes desprendidos, chicles, etc.), se procederá a abrir las vías aéreas, mediante una hiperextensión del cuello, mediante la maniobra de fronto-mentón (Figura 2), evitando que la lengua obstruya la vía de entrada de aire. En ocasiones, con esta simple maniobra, el paciente vuelve a respirar.



Figura 2. Apertura de vías respiratorias



- En caso contrario, el paro es evidente, por lo que se debe suplir la función ausente mediante la respiración artificial método BOCA-BOCA. (Ver técnica del S.V.B.).

**c. Pulso**

Quando el paro respiratorio está instaurado y se ha iniciado la respiración BOCA-BOCA, es necesario comprobar el funcionamiento cardíaco mediante la toma del pulso carotídeo (cuello), por ser éste el más próximo al corazón y el de más fácil localización (Figura 3).



Figura 3. Toma del pulso carotídeo

En caso de existir PULSO se seguirá efectuando la respiración artificial, pero en el momento en que desaparezca este pulso deberá iniciarse sin demora el MASAJE CARDIACO EXTERNO, acompañado siempre de la respiración BOCA-BOCA.

**d. Técnica del soporte vital básico (S.V.B.)**

Si el paciente está inconsciente y no respira, se debe proceder a efectuar la apertura de sus vías aéreas ver Figura 4:

- Extraer posibles cuerpos extraños de la boca (dientes sueltos, chicles, etc.)
- Abrir vías aéreas (efectuar la HIPEREXTENSIÓN DEL CUELLO).

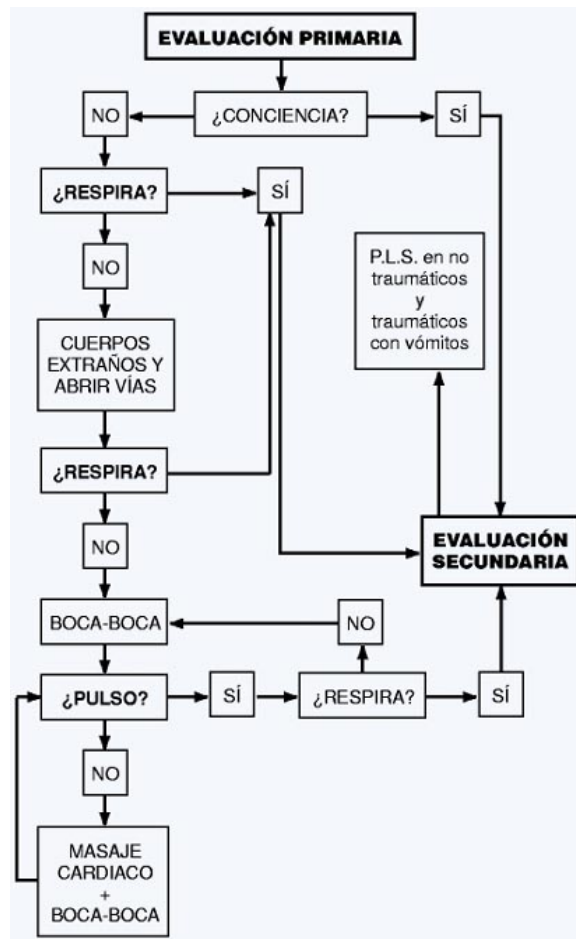


Figura 4. Algoritmo del S.V.B.

Si después de haber realizado las operaciones indicadas para la apertura de las vías aéreas, el accidentado **continúa sin respirar** se realizará la siguiente secuencia de operaciones:

- Apretar la frente e hiperextender BIEN el cuello (maniobra de frente-mentón).
- Girar la mano de la frente y pinzar la nariz.
- Colocar los labios alrededor de la boca del paciente sellando totalmente su boca. INICIAR EL BOCA-BOCA con 2 exhalaciones rápidas (Figura 5). Existen otras técnicas de ventilación artificial como el BOCA-NARIZ (Figura 6) o el BOCA-ESTOMA (Figura 7), dependiendo de los problemas que sufra el accidentado, como por ejemplo personas que no tengan dientes o bien laringectomizados. No obstante el objetivo es introducir aire en los pulmones y para no complicar la Unidad Didáctica hablaremos siempre del BOCA-BOCA (sin olvidar las otras opciones).
- Una vez se ha insuflado el aire se debe comprobar el funcionamiento cardíaco a través del PULSO CAROTÍDEO.





Figura 5. Boca-boca



Figura 6. Boca-nariz



Figura 7. Boca-estoma

Una vez realizado lo anterior caben dos posibilidades:

- **HAY PULSO, PERO NO RESPIRA:** Seguir con la respiración artificial BOCA-BOCA y comprobar periódicamente la existencia del PULSO (cada minuto o cada 12 soplos).  
**En el paro respiratorio el ritmo de soplos es lento, 12 por minuto y luego comprobar el pulso.**
- **NO HAY PULSO:** INICIAR EL MASAJE CARDIACO EXTERNO.



### e. Masaje Cardiaco Externo

Es necesario acudir a su realización cuando el paciente está inconsciente, no respira y no tiene pulso; la Figura 8 indica la posición que debe adoptar el socorrista y la localización del punto de compresión torácico.



Figura 8. Posición de socorrista

La secuencia de operaciones para la realización del masaje cardíaco es la siguiente:

- Colocar al paciente sobre una superficie dura.
- Localizar el tercio inferior del esternón y colocar el talón de nuestra mano sobre él, dos o tres dedos por encima de la punta final del esternón (apófisis xifoides). La otra mano se apoyará de la misma forma sobre la que contacta con el tórax.
- Es muy importante no presionar dicha apófisis ya que se podrían ocasionar daños internos importantes. Con los dedos estirados y los brazos perpendiculares al punto de contacto con el esternón (Figura 9), se ejercerá compresión directa sobre el tórax, consiguiendo que se deprima unos 4 ó 5 cm. y a un ritmo de compresión/relajación = 1/1.

Es importante que los dedos no toquen el tórax, a fin de evitar la fractura de costillas.

- El masaje cardíaco siempre ira acompañado de la respiración boca-boca.

El soporte Vital Básico se realizará con el siguiente ritmo:

- ✓ 1 Socorrista: 15 Compresiones (masaje cardíaco) 2 Insuflaciones (boca-boca)
- ✓ 2 Socorristas: 5 Compresiones (masaje cardíaco). 1 Insuflación (boca-boca)



Figura 9. Localización del punto de compresión cardíaca

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 24  
De: 57

iii. Personal a entrenar

No todos los trabajadores deben ser entrenados como testigos privilegiados. Como mínimo los responsables de cada unidad (jefes de taller, jefes de laboratorio, encargados, etc.) así como aquellos que trabajan en zonas de riesgo deberían recibir una formación más específica.

Dicha formación puede desarrollarse en un día y el contenido mínimo debe ser:

- Definición de alerta y su importancia en los primeros auxilios
- Descripción de todos los eslabones de la cadena de socorro (funciones, números de teléfono, etc.)
- Formas de avisar: teléfonos, alarmas, etc.
- Mensaje tipo: lugar, lesiones, número de accidentados, etc.
- Ejercicios prácticos en la empresa.

No es posible concretar cuántos socorristas se requieren por número de trabajadores. El "número suficiente" dependerá de otros muchos factores. A modo de guía, a la hora de decidir cuántos socorristas formar, se debe tener en cuenta:

- El número de trabajadores
- La estructura de las instalaciones
- La distribución de los trabajadores.
- El tipo de trabajo: el/los riesgos existentes; situaciones de aislamiento, etc.
- La distancia (en tiempo real) de los servicios médicos externos
- Las posibles ausencias por enfermedad, etc.

En todo caso se dispondrá en cualquier momento de una persona encargada de la actuación en situaciones de emergencia (Jefe de Emergencia, Coordinador del SPRCE)

La formación en socorrismo laboral debe gravitar alrededor de las siguientes premisas:

- El socorrista laboral será voluntario.
- El socorrista laboral deberá tener, además de los conocimientos básicos y generales, una formación específica en relación a los riesgos existentes.
- El socorrista laboral deberá recibir periódicamente cursos de retroalimentación.

iv. Formación en Socorrismo Laboral

Para conseguir el objetivo básico de los primeros auxilios es preciso disponer de personal adecuadamente formado en socorrismo laboral. Esta formación se debería dividir en tres grandes bloques temáticos: formación básica, formación complementaria y formación específica.

**a. Formación Básica**

En este bloque, considerado como la formación básica o mínima, el socorrista debe estar capacitado para atender situaciones de emergencia médica, como:

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 25  
De: 57

- Pérdida de conocimiento.
- Paros cardiorrespiratorios.
- Obstrucción de vías respiratorias.
- Hemorragias y shock.

Siendo ésta la parte más importante, es recomendable dominar las técnicas precisas y efectuar reciclajes periódicos de las mismas.

Todo socorrista deberá también conocer cómo evitar posible contactos con agentes biológicos nocivos (SIDA-Hepatitis)

**b. Formación Complementaria**

La formación complementaria permite atender situaciones consideradas como urgencia médica, siendo éstas las que pueden esperar la llegada de los servicios médicos, como por ejemplo:

- Quemaduras.
- Contusiones, fracturas, luxaciones y esguinces.
- Heridas.
- Urgencias abdominales, torácicas, neurológicas y ginecológicas.
- Intoxicaciones en general.

**c. Formación Específica**

Atendiendo a los riesgos existentes en cada unidad de la Universidad, es conveniente tener una formación muy específica.

Se cita como ejemplo la formación que debería capacitar al socorrista para poder dominar con soltura, ante el riesgo químico, las siguientes técnicas:

- Rescate en ambiente tóxico.
- Oxigenoterapia.
- Quemaduras químicas.
- Intoxicaciones por productos químicos específicos.
- Accidentes de múltiples víctimas (incendio y explosión).

Esta formación específica, implica disponer de material adecuado para la intervención ante accidentes de origen químico.

Este material debería estar compuesto por los siguientes elementos:

- Fichas químicas (compuestos químicos, toxicidad, primeros auxilios específicos, etc.)
- Equipos de rescate (mascarillas de protección respiratoria, equipos autónomos, etc.)
- Maleta de oxigenoterapia, compuesta de:
  - ✓ Botella de oxígeno.
  - ✓ Mascarillas de oxigenación (auto ventilación).
  - ✓ Equipo completo de reanimación.
- Mantas refractarias.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 26  
De: 57

v. Material y Locales de Primeros Auxilios

Dependiendo de los riesgos existentes, del tamaño de las instalaciones y de las facilidades de acceso al centro de asistencia más próximo, se debe procurar desde un botiquín portátil hasta una sala especial (cuyo contenido y dotación mínimos vienen especificados en la Tabla .3).

<b>BOTIQUÍN PORTÁTIL</b>	
DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS GASAS ESTÉRILES ALGODÓN ABSORBENTE VENDA ESPARADRAPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VENDAS ADHESIVAS</li> <li>• TIJERAS</li> <li>• PINZAS</li> <li>• GUANTES DESECHABLES</li> </ul>
<b>LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOTIQUÍN</li> <li>• CAMILLA</li> <li>• FUENTE DE AGUA POTABLE</li> </ul>	

Tabla 3. Material y locales de primeros auxilios

**a. Consideraciones Generales a los Botiquines**

- Han de contener material de primeros auxilios y nada más.
- El contenido ha de estar ordenado.
- Se ha de reponer el material usado y verificar la fecha de caducidad.
- El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista (usuario)

**b. Contenido de los botiquines**

A modo de recomendación, el contenido mínimo básico del botiquín sería:

- Instrumental básico
  - ✓ Tijeras y pinzas
- Material de curas
  - ✓ 20 Vendas estériles adhesivas, en bolsas individuales.
  - ✓ 2 Parches oculares
  - ✓ 6 Triángulos de vendaje provisional
  - ✓ Gasas estériles de distintos tamaños, en bolsas individuales.
  - ✓ Celulosa, esparadrapo y vendas
- Material auxiliar
  - ✓ Guantes
  - ✓ Manta termo aislante
  - ✓ Mascarilla de reanimación cardiopulmonar
- Otros
  - ✓ Bolsas de hielo sintético.
  - ✓ Agua o solución salina al 0,9% en contenedores cerrados desechables, si no existen fuentes lavaojos.
  - ✓ Toallitas limpiadoras sin alcohol, de no disponer de agua y jabón.
  - ✓ Bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado



Este contenido mínimo ha de ampliarse siempre que existan riesgos particulares. Se ha de evaluar la necesidad de disponer de una o varias camillas, de ciertas prendas de protección como delantales, batas, mascarillas, etc. Este material no debe estar en el botiquín de primeros auxilios, sino en otro lugar y siempre al cuidado del que sepa usarlo.

### **c. Locales de Primeros Auxilios**

La Universidad de El Salvador está obligada a disponer de un local específico de atención ante cualquier emergencia, teniendo en cuenta la peligrosidad y las dificultades de acceso al hospital más cercano. Para ello el SPRCE se coordinará con Bienestar Universitario, para poder hacer uso de estas instalaciones en el caso de presentarse un incidente que requiera de atención inmediata.

Tanto el material como los locales deberán estar claramente señalizados. (Ver Figura 10)



Figura 10. Señales de salvamento o socorro de aplicación a los primeros auxilios

### **vi. Otras Recomendaciones**

La organización de los primeros auxilios no es más que una forma de prepararse para actuar ante situaciones excepcionales. Esto requiere de un estudio a fondo tanto de la siniestralidad (accidentes e incidentes) como de los posibles factores existentes en la Universidad.

Sin embargo, también es necesaria la sensibilización de todos los elementos presentes en el entorno laboral.

Los siguientes puntos son ejemplo de acciones para sensibilizar y, por ende, aumentar la eficacia de la actuación frente a emergencias:

- Todo trabajador nuevo ha de ser instruido en relación a la organización de los primeros auxilios y a la actuación que de él se espera si es testigo de un accidente.
- Se procederá a verificar de forma periódica la cadena de socorro condicionando actuaciones reflejas inmediatas.
- Se comentarán y evaluarán actuaciones reales.
- No se dudará en cambiar aquello que no funciona correctamente.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 28  
De: 57

La organización de los primeros auxilios ha de conseguir que éstos lleguen a todos los trabajadores en cualquier momento.

Es responsabilidad del Subsistema de Prevención y Respuesta, organizarlos conforme a las exigencias del Sistema y adecuarlos a los riesgos; dotarlos de los medios suficientes tanto humanos como materiales y mantener a los equipos bien entrenados.

Este objetivo ha de estar firmemente ligado a un deseo: no tener que utilizarlos nunca. Proteger es ante todo evitar.

**D. TIPOS DE EMERGENCIA**

**1. Plan de Acción en Caso de Accidentes Individuales y/o Colectivos.**

Dependiendo de la gravedad del accidentado, se deberán tomarse las siguientes medidas:

i. Lesiones Leves

Son aquellas producidas como consecuencia de golpes, heridas cortantes sin hemorragia, resbalones, cuerpo extraño en los ojos, golpes sin fractura y los que a juicio personal así lo ameriten.

En este caso se debe prestar atención de primeros auxilios, informando al Coordinador del SPRCE. Luego trasladar al lesionado a Bienestar Universitario y seguir las instrucciones impartidas por el personal que atiende la emergencia.

ii. Lesiones de Mediana Gravedad

Son aquellas en que generalmente el o los lesionados se mantienen conscientes y pueden ser trasladados sin peligro. Por ejemplo:

- Fracturas miembros superiores.
- Heridas cortantes y/o punzantes.
- Contusiones por golpes que no sean en la cabeza o columna vertebral.
- Hemorragias leves.

En este caso se procederá al traslado del lesionado al Hospital más cercano y se informará de inmediato a las Autoridades de la Facultad a la que pertenezca el lesionado.

iii. Lesiones Graves o Fatales

Son aquellas en que generalmente el o los lesionados están inconsciente o semi-inconsciente, con pérdida de equilibrio, palidez intensa, piel fría, sudor frío, ojos desviados, respiración alterada, falta de respiración, paro cardíaco o fatal. Ejemplos:

- Golpes en la cabeza.
- Columna vertebral.
- Hemorragias arteriales.
- Fractura de los miembros fácilmente observables.



- Choques eléctricos.
- Quemaduras intensas.
- Atropellamiento o atrapamientos por máquinas o vehículos.
- Caídas de altura.

En este caso se llamará de inmediato a una ambulancia, dar atención en forma inmediata en caso de asfixia (paro cardio-respiratorio) o hemorragia severa, controlar signos vitales del accidentado (pulso, respiración y temperatura corporal), mantener abrigado al accidentado, cumplir con las instrucciones básicas de primeros auxilios antes descritas, a la llegada de la ambulancia dejar al médico y/o paramédicos el control de la situación. Informar de inmediato a la Rectoría, a las Autoridades de la Facultad del lesionado y a la Policía Nacional Civil (en caso de accidente fatal).

**NOTA:** El Jefe de Emergencias o en su defecto el Jefe de Intervención o el Coordinador del SPRCE será la persona quien dirigirá las acciones en caso de ocurrida una emergencia (por ejemplo se preocupará por el traslado y acompañará al lesionado al Hospital u otra instancia mayor (si el caso lo amerita). Siendo la persona que canalizará la comunicación tanto a la Administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, como a las Autoridades de la Universidad, respecto de la evolución del lesionado producto del accidente sufrido. En caso de no encontrarse cualquiera de estas personas en la Universidad, el Encargado de la Unidad en que se produjo el siniestro se encargará de coordinar las acciones, informando posteriormente al Coordinador del SPRCE.

## 2. Plan de Acción en Caso de Incendio.

### i. Teoría del Fuego

El fuego es una violenta reacción química (exotérmica) entre un material combustible (madera, cartones, pinturas, etc.) mas un comburente (oxígeno generalmente) y una temperatura adecuada para que se mantenga la combustión, a mencionada unión se le llama el Triángulo del Fuego. Ahora bien, en los últimos años a mencionado triángulo se le adiciono un cuarto elemento que corresponde a la Reacción en Cadena (generación de radicales libres o especial libres), a lo cual se le llamó el Tetraedro del Fuego.



Figura 11. Triángulo del Fuego



ii. Transmisión del Calor

El calor se propaga mediante tres formas diferentes, la conducción, convección y radiación:

**a. Conducción**

El calor se transmite de un cuerpo caliente a otro frío mediante interposición de un medio conductor o por contacto directo. Por ejemplo elementos metálicos conductores, cañerías, etc.

**b. Convección**

Consiste en la propagación de la energía calórica mediante el movimiento que se produce en los gases y líquidos calientes que pierden densidad y ascienden provocando desplazamiento de la masa de aire. Por ejemplo sistema de calefacción, etc.

**c. Radiación**

Transmisión de calor por intermedio de rayos u ondas calóricas, similares a las que propagan la luz, transmitiéndose en el aire y vacío. El cuerpo caliente libera calor en todas las direcciones y en línea recta hasta que son absorbidos o reflejados por otro objeto. Por ejemplo los rayos solares.

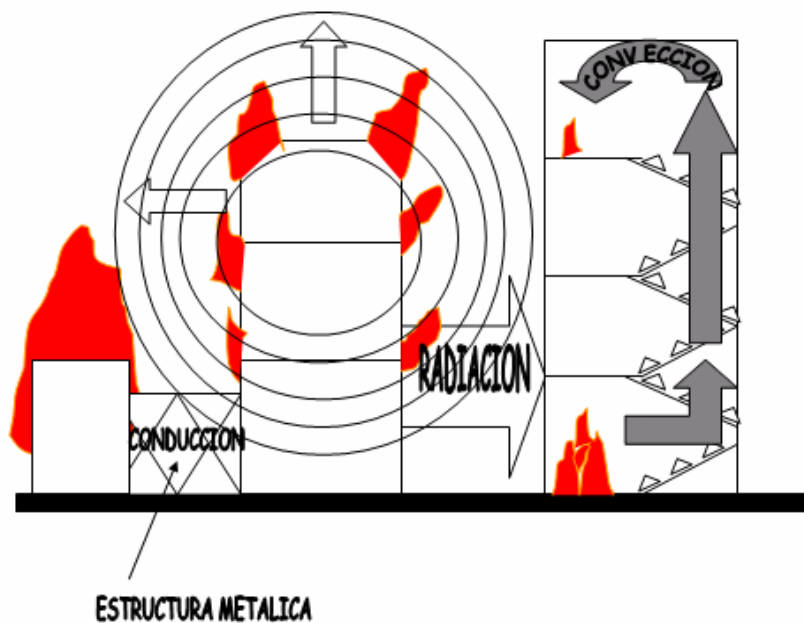


Figura 12. Métodos de Propagación del Fuego

iii. Clasificación de los Fuegos

Los fuegos se clasifican de acuerdo a los materiales que se queman, los cuales corresponden a:

**a. Fuegos Clase A**

Son aquellos producidos en combustibles sólidos comunes, en la cual la combustión puede presentarse con o sin llama y formación de brasas incandescentes. Por ejemplo madera, papel, carbón, textiles, etc.



Figura 13. Papel produce incendio Clase A

**b. Fuegos Clase B**

Son aquellos producidos en líquidos y gases en el cual la combustión forma llamas y alto poder calorífico, generalmente no dejan residuos sólidos. Por ejemplo líquidos inflamables, petróleo, grasas, y en general hidrocarburos.



Figura 14. Líquidos inflamables como gasolina producen incendio Clase B

**c. Fuegos Clase C**

Son aquellos fuegos producidos en equipos energizados e instalaciones eléctricas energizadas.



Figura 15. Instalaciones Eléctricas producen incendio Clase C



iv. Causas Principales de Incendios.

Las causas básicas de los incendios son de variada índole, entre la que pueden destacar el orden y aseo, fósforos y colillas de cigarrillo, eliminación de basuras, superficies recalentadas, ignición espontánea, chispas, electricidad estática, trabajos de soldadura y corte, etc.

Un incendio lo pueden generar las siguientes fuentes de ignición:

- Flamas abiertas
- Brazas de cigarrros
- Superficies calientes, como las siguientes:
  - ✓ Parillas eléctricas
  - ✓ Líneas de vapor
  - ✓ Lámparas incandescentes
- Instalaciones eléctricas sobrecargadas o en mal estado:
  - ✓ Rozaduras
  - ✓ Dobleces innecesarios
  - ✓ Machucones
  - ✓ Desgaste del cable

También son fuente de riesgo, las chispas eléctricas al conectar, desconectar o al encender y apagar la luz, ya que en presencia de una fuga de gas, puede causar una explosión.

v. Métodos de Extinción del Fuego.

Los métodos de extinción, varían, según como se actúe sobre los cuatro componentes del triángulo del fuego.

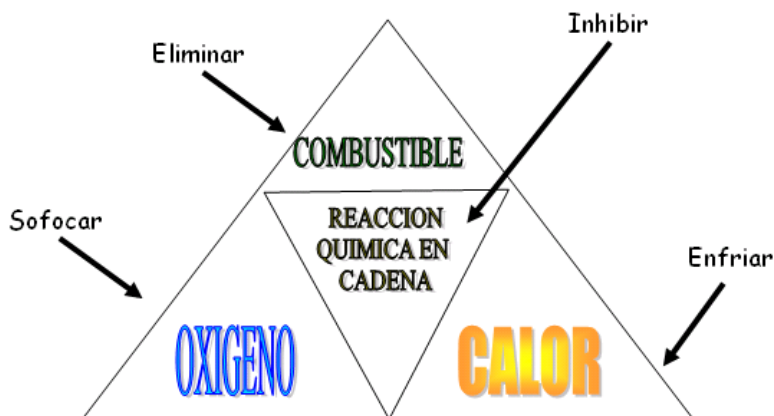


Figura 16. Métodos de Extinción del Fuego

Los principales métodos de extinción de fuegos corresponden a los que se citan a continuación:



**a. Sofocamiento**

Dicho método se basa en aislar el agente oxidante (oxígeno), que se logra mediante el empleo de sustancias capaces de formar una capa sobre el combustible, que impide que el agente oxidante (oxígeno), continúe en contacto con aquel.

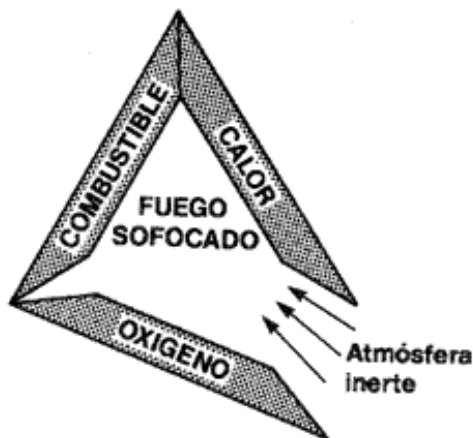


Figura 18. Método de Extinción por Sofocación

**b. Segregación**

Consiste en retirar el combustible, lo que se efectúa mediante el uso de dispositivos que permitan cortar el flujo de combustible o trasvasarlo fuera del área de fuego.

**c. Inhibición**

Consiste en romper o interrumpir la reacción en cadena, mediante el empleo de productos que disminuyen las especies libres o radicales libres que se forman entre el combustible y la llama del fuego.

vi. Procedimiento a efectuar ante un Incendio

**a. Qué hacer en caso de Incendio**

- En caso de detectar humo o llama, se dará un aviso de alerta de emergencia por el medio de comunicación más cercano (teléfono, radio, etc.) al Centro de Comunicación, para que el Operador de Comunicaciones de la alerta a las personas correspondientes, de acuerdo al Procedimiento de Emergencias.
- En caso de escuchar la alerta de incendio, dirigirse con extintor rápido al sitio del siniestro, sólo si se está capacitado para usarlo, de lo contrario evacue el área a las Zonas previamente dispuestas. Recordando que los extintores portátiles sólo deben ser utilizados para controlar conatos y no incendios declarados.

**b. Conducta Preventiva contra el incendio**

- Tener especial preocupación porque se mantenga el orden y aseo.
- Inspeccionar y verificar que tanto las vías de evacuación como los sistemas y equipos de combate de incendio, se mantengan libres de obstáculos y bien señalizados.
- Cumplir que el almacenamiento y transporte de Substancias Combustibles e Inflamables, cumpla con las normas establecidas.
- Si se detecta instalaciones eléctricas en mal estado, reparaciones provisionales o en condiciones sub estándar, comunicarlo inmediatamente a las jefaturas o autoridades respectivas de la unidad en cuestión.
- Evitar el sobre consumo eléctrico por circuito, especialmente el uso No Autorizado de "múltiple" o "ladrones de Corriente" y "Estufas eléctricas".
- Antes de abandonar el lugar de trabajo desenergizar aparatos de suministro eléctrico y de combustible, tales como computadores, luminarias, etc.

**c. Consideraciones en caso de incendio**

- Tener conocimiento de las Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad.
- En caso de incendio evacuar ordenadamente, evitar el pánico, caminar a velocidad normal, no correr.
- No tener actitudes temerarias, que puedan poner en riesgo la integridad física de otras personas.
- Ayudar al Equipo de Evacuación cuando sea solicitado, a evacuar a personas que presenten problemas.
- Si la ropa se prendiera con fuego, no correr, dejarse caer al piso y comenzar a rodar una y otra vez, hasta lograr sofocar las llamas. Cubrirse el rostro con las manos.
- Nunca regresar al lugar del siniestro, si se ha logrado salir, la vida es más importante que los bienes.

**d. Pasos a seguir cuando se produzca un Incendio**

- 1º. Toda persona debe interiorizarse del lugar en donde desarrolla sus actividades, en relación al plano general de la planta, conociendo en forma certera los medios de salida más próximos a ese lugar.

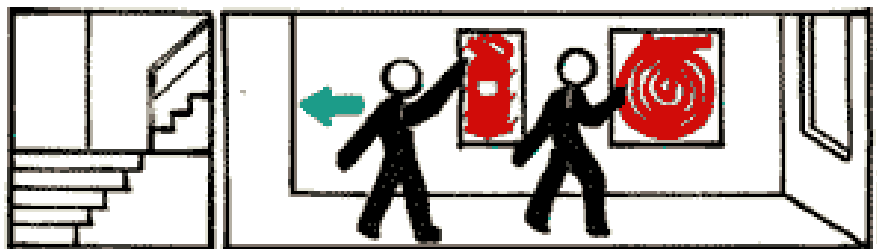


Figura 19. El personal debe conocer los medios de salida

- 2º. En caso de generarse un siniestro en el inmueble, o tener conocimiento del estallido de un incendio, todas las personas deberán guardar una conducta que denote tranquilidad, evitando toda actitud que pueda motivar pánico a través de gritos o ademanes desesperados.

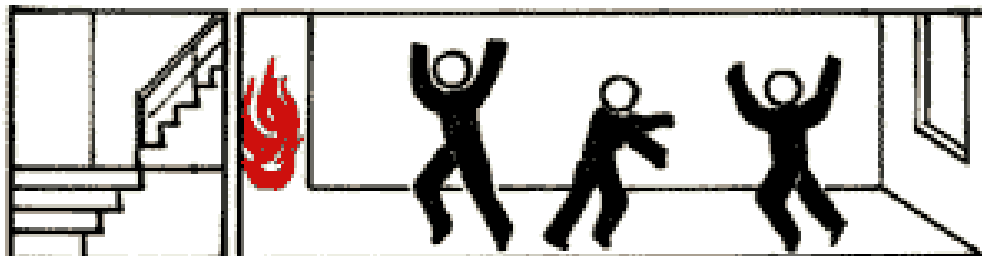


Figura 20. No debe entrarse en pánico

- 3°. Hasta tanto no reciba la orden de evacuación el personal permanecerá en sus respectivos lugares de trabajo, en donde procederá a guardar los papeles de importancia en lugar seguro, cerrará cajones y armarios, ventanas y puertas de acceso.

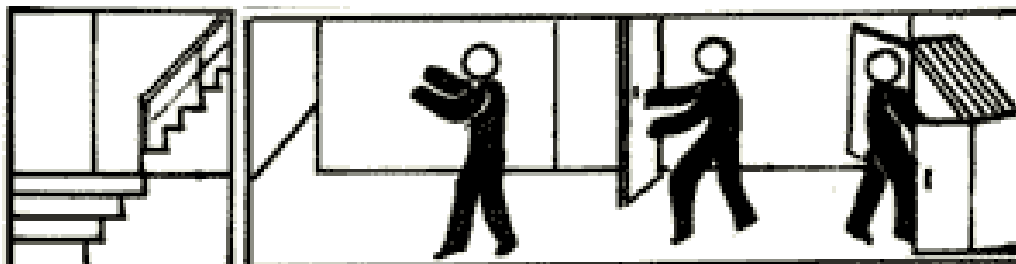


Figura 21. Guardar los documentos importantes si no se ha dado orden de evacuación

- 4°. ESPERAR LA ORDEN DE EVACUACIÓN

- 5°. Si el incendio se desarrollara en el piso inferior al ocupado por Ud. proceda de inmediato a trasladarse a la escalera del edificio, verificando en el ingreso a la misma, que no exista ningún tipo de anomalía para descender, como puede ser humo, temperatura y/o llamas. Dentro de sus posibilidades proceda a cerrar la puerta.

- 6°. Si por el contrario, al ingresar a la caja de escalera nota la existencia de humo y/o temperatura, es muy posible que al intentar descender, esos factores aumenten su intensidad debiendo evitar el descender en forma total. Ante tal circunstancia, manténgase en su lugar de trabajo, protegiendo los intersticios de las puertas correspondientes a las entradas a la escalera, con toallas o trapos mojados, especialmente a nivel del piso donde se produce la mayor afluencia del humo.

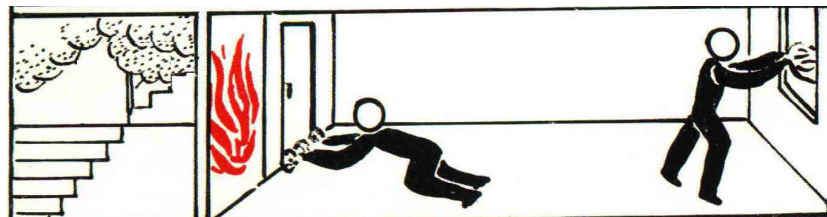


Figura 22. Protegerse del humo con toallas o trapos mojados

- 7°. En todos los casos de evacuación se harán siguiendo las indicaciones del Equipo de Evacuación, conservando el máximo de orden y realizando el desplazamiento caminando y en fila de uno en uno.

- 8°. Ante la existencia de humo, debe proceder a trasladarse hacia los lugares de salida “gateando” lo más próximo al piso, cubriéndose las vías respiratorias (boca y nariz) con trapos o pañuelos mojados.

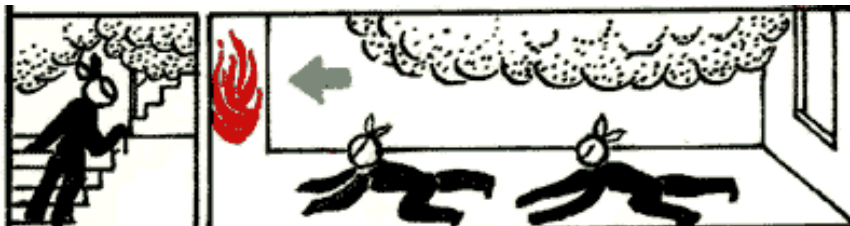


Figura 23. Cuando haya presencia de humo proceder a evacuar gateando

- 9°. No se transportará ningún bulto que pueda entorpecer la evacuación de todo el personal y el de los bomberos.

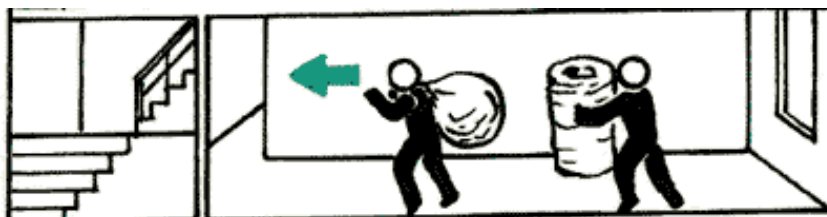


Figura 24. No debe evacuarse transportando cualquier clase de bultos

- 10°. Ante la presencia de personal ajeno al establecimiento, los miembros permanentes deberán tranquilizarlos y asesorarlos para que, por sus propios medios, siguiendo las indicaciones y rutas demarcadas, pueda alejarse del lugar siniestrado.
- 11°. Los responsables de cada sector, antes de abandonarlo verificarán la ausencia total de personas y controlarán su presencia física en un punto de reunión a fijar en el interior del inmueble.
- 12°. El centro de los pasillos y escaleras, quedará libre a fin de facilitar el acceso del personal de bomberos y sus respectivos equipos.

vii. Extintores

El extintor es el primer elemento que se usa en los primeros minutos de iniciación de un fuego, se puede afirmar que de él depende que la propagación del fuego se aborte o no. Elegir un buen extintor significa conocer que agente extintor es el más adecuado y que tipo y eficacia de extintor conviene. Además la efectividad de su uso depende de que se efectúe la actuación según lo recomendado por las entidades correspondientes en la lucha contra incendios y de que su mantenimiento y ubicación sea el correcto.

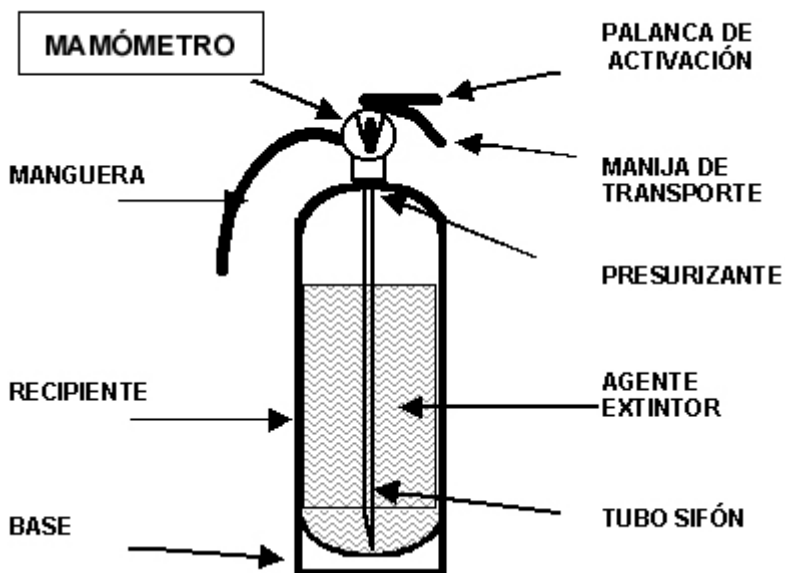


Figura 25. Partes de un extintor

a. Selección de un extintor portátil

En principio se debería tener en cuenta para qué clase de fuego se quiere el extintor (Ver Tabla 4).





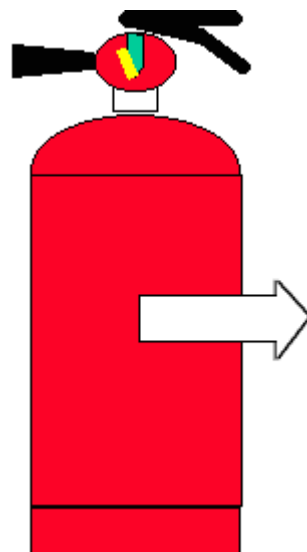
TIPO DE FUEGO	AGENTES DE EXTINCIÓN
	Agua Presurizada, Espuma, Polvo químico seco ABC
	Espuma, Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), Polvo Químico seco ABC - BC
	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), Polvo Químico seco ABC - BC
	Polvo Químico especial

Tabla 4. Tipo de Extintor de acuerdo a la Clase de Fuego que se puede producir

Lo que posteriormente se verifica en la etiqueta que el fabricante coloca al extintor.







<b>EXTINTOR A BASE DE:</b>
<b>POLVO QUIMICO SECO</b>
MULTIPROPÓSITO
<b>EXTINTOR FUEGOS (S) CLASE A B C</b>
  
<b>INSTRUCCIONES DE USO</b>
SOSTENER VERTICALMENTE Y TIRAR EL PASADOR DEL ANILLO
APRETAR LA PALANCA
DIRIGIR EL CHORRO A LA BASE DEL FUEGO
<b>FABRICADO POR:</b>

Figura 26. Etiqueta de Identificación del Extintor

#### b. Consideraciones sobre los extintores

- Localizarlos en zonas con riesgo de incendios
- Estar adecuados en cantidad y en tipo de agente extintor
- Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1.30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor.
- Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado, de la manera correcta de usar los extintores en caso de emergencia.
- Se deber de colocar a 1.50 Mts de altura del piso a la parte superior del extintor en caso de ser de menos de 14 Kg.
- Debidamente señalizado
- Las instrucciones del fabricante deben de ser claras y visibles
- Los extintores que están situados en la intemperie, deberán colocarse en un nicho o gabinete que permita el retiro expedido.
- Deben de recibir un mantenimiento constante y remplazarse las piezas defectuosas o rotas
- Se le debe de realizar una prueba hidrostática cada 5 años o en caso de recibir un fuerte golpe cada año.

**c. Normas de utilización de un extintor portátil**

El usuario de un extintor de incendios para conseguir una utilización del mismo mínima eficaz, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendría que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor.

Como se ha visto anteriormente, en la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero se ha de resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

Dentro de las precauciones generales se debe tener en cuenta la posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego. La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.

Descargas eléctricas o proyecciones inesperadas de fluidos emergentes del extintor a través de su válvula de seguridad. También se debe considerar la posibilidad de mecanismos de accionamiento en malas condiciones de uso.

Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda realizar un cursillo práctico en el que se podría incluir las siguientes reglas generales de uso:

- 1º. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



Figura 27. Descolgar el extintor

- 2º. En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO<sub>2</sub> llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.



Figura 27. Asir la manguera por la boquilla

3°. Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.

4°. Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.



Figura 28. Quitar el pasador

5°. Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.

6°. Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.



Figura 29. Realizar descarga de comprobación

7°. Dirigir el chorro a la base de las llamas.

8°. En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.

#### **d. Mantenimiento de los extintores de incendio portátiles**

Para que un extintor de incendios sea eficaz en el momento del incendio debe haber tenido un mantenimiento adecuado:

- Inspección Periódica.
- Recargar Después de ser Utilizado.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 41  
De: 57

- Manómetro Indique Buena Presión.
- Verificar La Tarjeta De Mantenimiento.

Además debe tenerse en cuenta que el hecho de que el extintor no haya sido: Activado o Manipulado no quiere decir que no presente ningún tipo de deterioro.

### **3. Plan de Acción en Caso de Terremoto**

La ubicación de nuestro territorio, en una zona de gran actividad sísmica, nos debe mantener en una constante actitud de alerta. Los terremotos suelen producirse sin previo aviso, afectando a comunidades enteras o áreas aún más extensas e inutilizando los servicios en donde se podría prestar asistencia médica inmediata. El principal peligro en caso de terremoto proviene del derrumbamiento de paredes y de los mismos edificios. Otro aspecto que merece ser mencionado es el del pánico, que la mayoría de las veces suele ser más perjudicial que la propia emergencia.

Un terremoto o temblor es una sacudida súbita del terreno que se produce cuando pasan las ondas sísmicas. Estas se generan cuando las fuerzas que mueven las placas exceden la resistencia de las rocas. Ello ocurre cuando la corteza terrestre se fractura o se desgarran liberando repentinamente, en forma de vibraciones u ondas, la energía que se había acumulado en ella.

#### **i. Escalas de medición de sismos**

Para medir un sismo, se utilizan dos escalas:

##### **a. Escala de Richter**

Esta escala mide la magnitud de un sismo, por lo que constituye una medida cuantitativa del tamaño de él. Está relacionada con la energía elástica liberada en su fuente o foco, propagándose esta energía mediante ondas sísmicas. Se calcula mediante una expresión matemática, cuyos datos se obtienen del análisis de los registros instrumentales. Es una escala logarítmica.

##### **b. Escala Modificada de Mercalli.**

Escala cualitativa, mediante la cual se mide la intensidad de un sismo. La medición se realiza observando los efectos o daños producidos en las construcciones, objetos, terrenos y el impacto que provoca en las personas en un cierto lugar.

La mayor parte de los daños producidos por un terremoto son causados por las vibraciones del terreno. Estas vibraciones ocasionan una serie de fenómenos que incluyen las amplificaciones de las ondas sísmicas, los derrumbes y la licuación.

El comportamiento de las estructuras y las personas durante los terremotos ha sido objeto de estudios a través de los años. De éstos se deduce que los daños y lesiones durante un terremoto generalmente ocurren debido a objetos que caen sobre las personas, vidrios rotos de ventanas, frascos, envases, etc. y al comportamiento de las personas que al entrar en pánico actúan en forma incontrolable.

Lo importante en este tipo de emergencias es atender las instrucciones de los Equipos de Emergencia y no que cada cual siga la línea de conducta que mejor le parezca; ya que el desorden puede ser fatal.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 42  
De: 57

Grado de Intensidad	Especificación
I	No se advierte sino por unas pocas personas y en condiciones de perceptibilidad especialmente favorables.
II	Se percibe sólo por algunas personas en reposo, particularmente las ubicadas en los pisos superiores de los edificios.
III	Se percibe en los interiores de los edificios y casas. Sin embargo, muchas personas no distinguen claramente que la naturaleza del fenómeno es sísmica por su semejanza con la vibración producida por el paso de un vehículo liviano. Es posible estimar la duración del sismo.
IV	Los objetos colgantes oscilan visiblemente. Muchas personas lo notan en el interior de los edificios aún durante el día. En el exterior, la percepción no es tan general. Se dejan oír las vibraciones de la vajilla, las puertas y ventanas. Se siente crujir los tabiques de madera. La sensación percibida es semejante a la que produciría el paso de un vehículo pesado. Los automóviles detenidos se mecen.
V	La mayoría de las personas lo perciben aún en el exterior. En el interior durante la noche, muchas personas despiertan. Los líquidos oscilan dentro de sus recipientes y aún pueden derramarse. Los objetos inestables se mueven o se vuelcan. Los péndulos de los relojes alteran su ritmo o se detienen. Es posible estimar la dirección principal del movimiento sísmico.
VI	Lo perciben todas las personas. Se atemorizan y huyen hacia el exterior. Se siente inseguridad para caminar. Se quiebran los vidrios de las ventanas, la vajilla y los objetos frágiles. Los juguetes, libros y otros objetos caen de los armarios. Los cuadros suspendidos de las murallas caen. Los muebles se desplazan o se vuelcan. Se producen grietas en algunos estucos. Se hace visible el movimiento de los árboles y arbustos, o bien, se les oye crujir. Se siente el tañido de las campanas pequeñas de iglesias y escuelas.
VII	Los objetos colgantes se estremecen. Se experimenta dificultad para mantenerse en pie. El fenómeno es perceptible por los conductores de automóviles en marcha. Se producen daños de consideración en estructuras de albañilería bien construidas. Se dañan los muebles. Caen trozos de ladrillos, muros, y diversos elementos arquitectónicos. Se producen ondas en los lagos; el agua se enturbia. Los terraplenes y taludes de arena o grava experimentan pequeños deslizamientos o hundimientos. Se dañan los canales de hormigón para regadío. Suenan todas las campanas.
VIII	Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Se producen daños de consideración y aún el derrumbe parcial en estructuras de albañilería bien construidas. En estructuras de albañilería bien proyectadas y construidas sólo se producen daños leves. Caen murallas de albañilería. Caen chimeneas en casas e industrias; caen igualmente monumentos, columnas, torres y estanques elevados. Las casas de madera se desplazan y aún se salen las ramas de los árboles. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos. Aparecen grietas en el suelo húmedo, especialmente en la superficie de las pendientes escarpadas.
IX	Se produce pánico general. Las estructuras de albañilería mal proyectadas o mal construidas se destruyen. Las estructuras corrientes de albañilería bien construida se dañan y a veces se derrumban totalmente. Las estructuras de albañilería bien proyectadas y bien construidas se dañan seriamente. Los cimientos se dañan. Las estructuras de madera son removidas de sus cimientos. Sufren daños considerables los depósitos de agua, gas, etc. Se quiebran las tuberías (cañerías) subterráneas. Aparecen grietas aún en suelos secos. En las regiones aluviales, pequeñas cantidades de lodo y arena son expelidas del suelo.
X	Se destruye gran parte de las estructuras de albañilería de toda especie. Se destruyen los cimientos de las estructuras de madera. Algunas estructuras de madera bien construidas, incluso puentes se destruyen. Se producen grandes daños en represas, diques y malecones. Se producen grandes deslizamientos del terreno en los taludes. El agua de canales, ríos, etc., sale proyectada a las riberas. Cantidades apreciables de lodo y arena se desplazan horizontalmente sobre playas y terrenos planos. Los rieles de las vías férreas quedan ligeramente deformados.
XI	Muy pocas estructuras de albañilería quedan en pie. Los rieles de las vías férreas quedan fuertemente deformados. Las tuberías (cañerías) subterráneas quedan totalmente fuera de servicio.
XII	El daño es casi total. Se desplazan masas de rocas. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionados.

Tabla 5. Grados de la Escala de Mercalli

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



**PL-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 43  
De: 57**

El impacto o peligro de un sismo de gran intensidad se puede aminorar si se toman las precauciones adecuadas y si se pone en conocimiento a todo el personal. Por lo cual el Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia, en conjunto con los encargados de las unidades y los Equipos de Emergencia, deberán hacer recordatorio de lo siguiente:

ii. Durante el movimiento telúrico:

- Mantener la calma, controlando posibles casos de pánico.
- "No se deje dominar por el pánico". (Un fuerte temblor durará menos de un minuto, probablemente 30 segundos).
- Evaluar su situación. Si está dentro de un edificio, permanezca ahí, a menos que haya cerca una salida libre y esté seguro que no corre peligro afuera. Si está fuera permanezca allí.
- Avisar a las personas a su alrededor que se cubran. Cuídese de los objetos que puedan caer.
- Refugiarse debajo de un escritorio, mesa de madera u otro mueble fuerte si está en una oficina. Si no hay muebles, diríjase a la esquina de una oficina pequeña o pasillo.
- Colocarse en cuclillas o sentado, agarrado del mueble y cubriéndose la cabeza y el rostro.
- Los marcos de las puertas no son necesariamente los lugares más seguros por el movimiento de abre y cierra de éstas y el hecho de que no sean tan fuertes como se espera.
- Evitar acercarse a paredes, ventanas, anaqueles, escaleras y al centro de salones grandes.
- No usar ascensores. Recuerde que el temblor puede averiarlos.
- Refugiarse en un lugar seguro, no corra hacia la salida.
- Buscar un lugar seguro si es una persona con impedimentos en silla de ruedas. Ponga el freno a las ruedas.
- Desalojar al personal del lugar de trabajo / instalación hacia las Zonas de Seguridad establecidas, en donde no deberá existir peligro de caída de objetos, materiales, etc. Y en especial debido a posible corte y caída de cables de alta tensión próximos a los lugares de trabajo, donde el contacto con dichos cables podría tener consecuencias graves o fatales.
- Si es posible se cortará el agua, apagar sistemas eléctricos, motores de equipos, etc.
- No tratar de salvar objetos arriesgando la vida.
- Si el movimiento sísmico es demasiado fuerte y los trabajadores no puedan mantenerse en pie, se deberán solicitar que se sienten en el suelo y esperar que deje de temblar para poder pararse.

iii. Después del movimiento telúrico:

- Permanecer en alerta, se debe recordar que después de un sismo seguirá temblando o habrá nuevas réplicas.
- Verificar que el personal se encuentra en su totalidad y en buen estado, ayudando a aquellos que lo necesitan.
- Se verificará si hay heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Se ofrecerán primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales al evento.
- El Equipo de Emergencia inspeccionará los daños a las instalaciones mientras las otras personas abandonarán las áreas con cuidado (si resultase peligroso permanecer en ellas). No se utilizará los vehículos.
- Se verificará si hay escapes de gas. Si se detecta alguno, se procederá a cerrar la válvula del tanque de gas.
- Se cerrarán las llaves de paso del agua y se desconectará la electricidad.
- Se tomarán precauciones con los cristales rotos.
- No se utilizará el teléfono a menos que sea una emergencia.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 44  
De: 57

- No se encenderán fósforos o cigarrillos.
- Si hay fuego o el peligro de que surja uno, se llamará a los bomberos. Si el incendio es pequeño se intentará apagarlo.
- Se limpiarán derrames de medicamentos y líquidos inflamables.
- Se inspeccionarán con precaución los gabinetes, estando atentos a objetos que puedan caer súbitamente de los tablleros.
- Las vías de acceso se limpiarán de escombros. El acceso/tráfico a las mismas se controlarán hasta tanto se determine la seguridad de éstas.
- Tener extremo cuidado con cables eléctricos que por efectos del movimiento hayan caídos desde torres de alta tensión, los objetos que se encuentran en contacto con ellos, u otros que puedan provocar un posible puente eléctrico y/o exista un contacto directo del personal con dichos cables. En este caso se solicitará a los miembros de los Equipos de Emergencia que tomen las medidas necesarias para el manejo de dicha emergencia, permaneciendo el personal del alejado del lugar afectado.

**4. Medidas de Control Básicas para Accidentes más Comunes.**

i. Control Para Casos de Lesiones por Caída a Desnivel o de Altura.

- Realizar una evaluación visual de las lesiones sin tocarlo, ni moverlo, sólo abrigarlo.
- Verificar estabilidad de signos vitales (pulso, respiración) y estado de consciencia.
- Si la persona no respira, la persona idónea deberá proporcionar los primeros auxilios, realizando la resucitación cardiopulmonar (RCP) del afectado.
- No se deberá dejar solo al lesionado por ningún motivo.
- Procurar mantener a todo personal ajeno alejado del lugar.
- Llamar a personal de Bienestar Universitario, los cuales se encuentran entrenados y capacitados con técnicas avanzadas para el tratamiento efectivo del problema.
- Comunicar en forma inmediata a los niveles involucrados, de acuerdo a, la gravedad de la lesión.

ii. Control Para Casos de Choque Eléctrico.

- Proceder a cortar la corriente, desenergizar el circuito, jamás intentar tomar a la persona afectada, ya que todos pasan a formar parte del circuito eléctrico.
- Si no es posible cortar la corriente se tratará de sacar a la persona utilizando un elemento no conductor para no verse afectado por la energización.
- Si la persona a raíz del choque eléctrico no respira y su corazón ha dejado de latir, se aplicará la resucitación cardio pulmonar, hasta que la víctima muestre signos de recuperación y enviarlo al hospital más cercano.
- Si se requiere de ayuda se llamará de inmediato al Personal del SPRCE.
- Nunca se deberá dejar sólo al lesionado.
- Comunicar en forma inmediata a los niveles involucrados, de acuerdo a, la gravedad de la lesión.

iii. Control Para Casos de Peligros con Sustancias Peligrosas.

Se entenderá por sustancia peligrosa aquellas cuyas características ácidas, alcalinas, venenosas, explosivas, inflamables, tóxicas, son altamente peligrosas para las personas, dependiendo de la cantidad y del tiempo de exposición o contacto.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 45  
De: 57

- Ante derrames, filtraciones, escapes de gas, de sustancias peligrosas, hay que alejarse del lugar físico en forma inmediata.
- Cerrar válvulas o llaves de paso si éstas se encuentran fuera del área de peligro, avisar a viva voz para que los demás trabajadores del área se enteren.
- Comunicar de inmediato al Centro de Comunicación y al SPRCE.
- En caso de riesgo de explosión y/o inflamación llamar de inmediato a los Bomberos.
- En caso de entrar en contacto con sustancias peligrosas de características ácidas o corrosivas, se deberá aplicar abundante agua en la zona afectada, por un tiempo no inferior a 15 minutos, se deberá despojar de la ropa en la zona afectada y por ultimo, se trasladará al afectado en forma inmediata a un centro asistencial adecuado.
- En caso de intoxicación por ingestión de ácido, se deberá dar a la persona afectada agua con óxido de magnesio o leche de magnesia, de no haber en el momento ninguno de éstos productos se dará agua con jabón (10gr. De jabón por 1 lt. De agua) o agua con bicarbonato de sodio. En los casos con intoxicación con ácido puro, se deberá dar los neutralizantes con pequeñas cantidades de leche o agua. En caso de entrar en contacto con soluciones alcalino-cáusticas, como soda cáustica, carbonato de soda, amoníaco, leche de cal; se deberá neutralizar los álcalis con sustancias ácidas diluidas, como por ejemplo vinagre (100cc por 1 lt. De agua), jugo de limón u otro cítrico.
- En caso de envenenamiento, se deberá trasladar en forma inmediata a la persona al hospital.

iv. Control Para Casos de Heridas

**a. Que hacer en caso de heridas:**

- Lavar la herida con agua fría o jabón (del centro hacia fuera).
- Cubrir y sostener con gasa limpia o pañuelo.
- Trasladar al paciente a Bienestar Universitario o de ser necesario al Hospital más cercano.

**b. Precauciones generales:**

- No utilizar algodón para limpiar la herida.
- No hurgar la herida.
- No untar pomadas, polvos ni sustancias colorantes.
- En caso de que la herida esté infectada (con pus, hinchazón, enrojecimiento y calor) el lavado se hace de la parte externa de la herida hacia la interna para evitar que la infección se propague.

v. Desmayos

**a. Síntomas en caso de desmayos:**

- Pérdida pasajera de la conciencia.
- Palidez, sudoración y respiración superficial.

**b. Que hacer en caso de desmayo:**

- Acostar al paciente y aflojar vestiduras.
- Elevar piernas, procurar que la cabeza esté mas baja que el cuerpo.
- Cubrirlo y darle buena ventilación



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**

PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 46  
De: 57



**c. Precauciones Generales:**

- Evitar congestión alrededor del afectado.
- No dar bebidas ni aplicar alcohol en la cabeza.

vi. Control Para Casos de Quemaduras

**a. Que hacer en caso de quemaduras de Primer Grado o Grado A: Síntomas: Enrojecimiento de la piel. Que hacer en éste caso:**

- Enfríe las quemaduras colocando la extremidad afectada bajo un chorro de agua fría, o en su defecto ponga sobre la quemadura un paño en agua fría.
- Cubra con un paño limpio, Nunca se debe cubrir con un paño sucio la quemadura, ya que ésta se puede complicar aun más por la infección.

**b. Que hacer en caso de quemaduras de Segundo Grado o Grado AB: Síntomas: formación y ruptura de ampollas en la región afectada. Que hacer en éste caso:**

- Enfríe la quemadura de la misma forma mencionada en las quemaduras Grado A.
- Retire anillos, pulseras, relojes, etc. antes de que la extremidad se hinche.
- No aplique absolutamente nada sobre la quemadura, hacerlo aumenta el riesgo de infección y dificulta el tratamiento de las lesiones.
- No rompa las ampollas ni remueva el tejido aunque éste se encuentre desprendido, deje las lesiones como las encontró.
- Cubra la quemadura teniendo presente los riesgos de infección.
- Llevar al accidentado al policlínico si la extensión de la zona afectada es mayor a la palma de la mano.

**c. Que hacer en caso de quemaduras de Tercer Grado o Grado B: Síntomas: pérdida de tejido externo e interno. Que hacer en éste caso:**

- Lavar con agua fría.
- Cubrir con gasa la quemadura.
- Trasladar al afectado inmediatamente a un centro asistencial.

**d. Precauciones:**

- No arrancar la ropa que esté pegada a la piel.
- No untar nada sobre la zona afectada (aceites, pomadas, etc.)

vii. Control Para Casos de Fracturas.

**a. Síntomas:**

- Dolor, hinchazón y amoratamiento.
- Deformidad y Chasquido.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 47  
De: 57

**b. Que hacer en caso de fracturas en extremidades superiores o inferiores:**

- Inmovilizar la parte afectada entablillándola.
- Si hay herida, colocar gasa o pañuelo.
- Transportar adecuadamente al afectado, evitando movimientos bruscos.

**c. Que hacer en caso de fracturas en la columna vertebral o cuello.**

- Mover cuidadosamente al paciente, mínimo entre 6 personas con cuidado y colocándolo en una camilla de superficie dura.
- Inmovilizar el cuello de la persona.

**d. Precauciones:**

- No hacer masajes.
- No vendar o atar con fuerza.
- No tratar de colocar el miembro afectado en su posición normal.
- No mover innecesariamente al paciente.

viii. Acciones para dar Respiración Artificial.

**a. Aplicar cuando la persona presente los siguientes síntomas:**

- Dificultad extrema para respirar o ausencia de respiración.
- Amaratamiento de la piel.
- Pérdida de conocimiento.

**b. Que hacer en éste caso:**

- Inclinar la cabeza del afectado hacia atrás, con la quijada hacia arriba.
- Abrir la boca del paciente para limpiar secreciones de saliva, sangre, vómito y extraer cualquier objeto extraño.
- Tomar aire, oprimir la nariz del afectado, abrir la quijada con la otra mano.
- Colocar los labios sobre la boca de la víctima e insuflar aire con suficiente presión.
- Mirar si el pecho del afectado se mueve para constatar que el aire penetró. Dar 12 a 15 respiraciones por minuto.
- Continuar con el proceso hasta que la persona sea trasladada a un centro asistencial.

ix. Acciones para dar Masaje Cardiaco

**a. Sólo aplicar a personas que no presenten pulso. Síntomas:**

- Amaratamiento de la piel.
- Pérdida del conocimiento.
- Antecede dolor frente al pecho, hombro y brazos.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 48  
De: 57

**b. Que hacer en este caso:**

- Acostar al afectado en una superficie dura con la boca hacia arriba.
- Situarse a un lado del paciente a la altura del pecho.
- Colocar la palma de la mano derecha sobre la mano izquierda en la parte media del esternón del afectado, a la altura de las tetillas.
- Con los brazos extendidos sin doblar el codo, presionar fuerte y luego disminuir la presión sin apartar la mano del pecho.
- El masaje cardiaco se debe acompañar de respiración boca a boca, ya que el paciente presenta problemas respiratorios.
- Dar masajes en 10 segundos y continuar con dos respiraciones.

**x. Control Para Casos de Ingreso de Cuerpo Extraño al Ojo.**

- Impedir que el accidentado se frote los ojos.
- Abra el párpado del lesionado intentando localizar el cuerpo extraño.
- Si visualiza el cuerpo extraño y se encuentra libre se hará pestañear a la persona para favorecer su arrastre por vía lagrimal. Nunca utilizar objetos o instrumentos puntiagudos.
- Evitar causar irritación excesiva y retirar cuidadosamente el cuerpo extraño con la punta de un paño limpio.
- Si el cuerpo extraño esta frío, por ningún motivo se intentará sacar, ya que puede ocasionar serios daños en el ojo, en este caso, se cubrirá el ojo y se trasladara al afectado a un centro asistencial lo antes posible.

**xi. Control Para Casos de Estado de Shock**

- Soltar la ropa apretada desde la cintura hacia arriba.
- Poner al accidentado boca arriba en una superficie rígida, con los pies elevados a unos 40 45 grados con relación al piso.
- La cabeza deberá quedar más baja que el resto del cuerpo, excepto en caso de fractura de cráneo o insolación.
- Abrigar al accidentado para evitar que se enfríe, es muy importante que conserve el calor corporal.

**E. SIMULACROS**

Uno de los factores que llega a reducir en gran medida los efectos producidos por un desastre, ya sea natural o humano, es el estar preparado. Por este motivo es necesario crear los mecanismos de respuesta al presentarse una emergencia mayor, siniestro o desastre.

**1. Objetivos**

Los objetivos principales de los simulacros son:

- Detectar errores u omisiones tanto en el contenido del Plan como en las actuaciones a realizar para su puesta en práctica.
- Habituarse a los ocupantes a evacuar las instalaciones.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



**PL-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 49  
De: 57**

- Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, alumbrados especiales y de extinción en su caso.
- Adquirir experiencia y soltura en el uso de equipos y medios.
- Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de equipos propios y de intervención de ayudas externas.

Los simulacros deberían realizarse con el conocimiento y con la colaboración de las entidades externas pertinentes (si fuera necesario que tengan que intervenir en caso de emergencia). Se efectuarán al menos una vez al año.

La preparación de los simulacros debe ser exhaustiva, dejando el menor resquicio posible a la improvisación, previendo, entre otros, los problemas que la interrupción de la actividad, aunque sea por un espacio corto de tiempo, pueda ocasionar. Se debe disponer de personal para el cronometraje.

La información al personal en un primer simulacro debe ser total, incluso indicando día y hora. En función de los resultados se disminuirá aquella gradualmente, hasta llegar a realizarlos sin previo aviso, con lo que se conseguirá que las actuaciones se desarrollen casi de manera automática. Por último, será necesario contemplar la posibilidad de emergencia real durante el simulacro y disponer de los medios necesarios para su control.

## **2. Etapas de un Simulacro**

- 1°. Integración del equipo de trabajo
- 2°. Motivación y sensibilización
- 3°. Diagnóstico de vulnerabilidad.
- 4°. Planeación con base en el diagnóstico
- 5°. Capacitación de Equipos de Emergencia
- 6°. Organización
- 7°. Puesta a prueba del Simulacro
- 8°. Evaluación de ejercicio de simulaciones y simulacro

## **3. Principios del Simulacro**

Al diseñar un simulacro, los responsables se deben guiar por los siguientes principios:

- Debe responder a los propósitos establecidos en el Plan de Emergencia.
- Debe ser ejecutable por medio de técnicas conocidas, personal entrenado y equipado dentro de un plazo aceptable.
- No poner en riesgo a la comunidad y los grupos de respuesta que intervienen en él.
- Realizado en circunstancias lo más cercano a la realidad.
- Observar el debido control y ejercicio de las variables en el simulacro, a fin de no perturbar las actividades normales de la comunidad circundante.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 50  
De: 57

**4. Ejercicio de Simulacro**

i. Personal que Interviene en el Simulacro

**a. Jefe de Emergencias**

Funciones:

Es la persona que con un orden de prelación en caso de Emergencia:

- Recibirá la alarma y valorará la situación.
- Declarará los estados de Conato de Emergencia, Emergencia parcial y Emergencia General.
- Serán responsables de asumir la dirección y control de todas las actuaciones durante la emergencia.
- Será quien adopte las decisiones necesarias hasta la llegada de los bomberos.
- Decretará y comunicará el fin de la Emergencia.

Para ello:

- Estará informado de cuantas medidas preventivas de seguridad contra incendios y evacuación son necesarias adoptar y de las anomalías detectadas en el recinto para su posterior corrección.
- Cooperará en la formación de su personal en materias de seguridad contra incendios y evacuación.

Objetivos:

Aportar los conocimientos necesarios para crear una actitud preventiva en seguridad contra incendios, desarrollo de la autoprotección en la Universidad y control sobre la evolución, dirección y gestión de Emergencias.

**b. Jefe de Intervención**

Funciones:

Es la persona que con un orden de prelación en caso de Emergencia:

- Se personará inmediatamente en el lugar del incidente y comunicará al Jefe de Emergencia la magnitud del mismo.
- Se desplazará con el Equipo de Intervención al lugar del incidente y estará al mando de las operaciones necesarias de actuación.
- En caso de necesidad de corte de fluido eléctrico en la zona siniestrada, coordinará las acciones necesarias para ello.
- Indicará al Jefe de Emergencia cuáles han sido los medios empleados en una intervención para que sean repuestos lo antes posible.

Para ello:

- Conocerá el Plan de Emergencia sobre todo en lo que respecta a la intervención ante siniestros.
- Conocerá los riesgos a los que está sometido el local, elementos vulnerables, ubicación de las llaves de agua, gas y cuadros eléctricos, etc.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



**PL-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 51  
De: 57**

- Tendrá conocimiento del uso de los medios materiales de que dispone, e indicará al jefe de Emergencia las anomalías en dichos medios.

Objetivos:

Aportar los conocimientos necesarios para crear una actitud preventiva en seguridad contra incendios, causas de incendio en la industria, conocimiento de equipos de extinción y métodos eficaces de extinción de incendios.

**c. Equipo de Evacuación:**

Funciones:

- Será el encargado de prestar los primeros auxilios a los accidentados durante la emergencia, solicitando al Jefe de Emergencia el traslado a un Centro Asistencial de los heridos que lo requieran.
- Guiar y facilitar la evacuación del sector asignado, en caso de que esta llegue a producirse.
- Mantendrá la calma y evitarán en lo posible que se produzcan escenas de pánico entre los trabajadores
- Canalizará a los trabajadores hacia las vías de evacuación más cercanas.
- Comprobarán que nadie se quede rezagado y que nadie vuelva hacia atrás.
- Comunicarán las necesidades existentes al Jefe de Emergencia (medicinas, ambulancias, etc.) y coordinarán con el mismo la evacuación de los posibles heridos.

Para ello:

- Conocerán las vías de evacuación disponibles y se aseguraran que permanecen libres de obstáculos. En caso de detectar anomalías lo comunicaran al Jefe de Emergencia.
- Tendrán conocimiento sobre primeros auxilios y reanimación

Objetivos:

- Explicar los procesos emocionales que se desencadenan en situaciones de emergencia, tanto en individuos como en grupos.
- Proporcionar pautas de conducta que permitan al evacuador ofrecer la respuesta adecuada a la situación. Formar en primeros auxilios y reanimación.

**d. Responsable de Control de Comunicaciones:**

Funciones:

- Recibirá la alarma en caso de emergencia y procederá a activar el Plan de Emergencia.
- Mantendrá cerradas todas las comunicaciones excepto las relativas a la emergencia mientras dure esta.
- Atenderá las indicaciones del Jefe de Emergencia para transmitir instrucciones o comunicaciones.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



**PL-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 52  
De: 57**

Para ello:

- Conocerá el Plan de Emergencia y las actuaciones a él encomendadas.
- Comprobará el correcto funcionamiento de los sistemas de alarma con la periodicidad prescrita, dando cuenta al Jefe de Comunicación de cualquier anomalía.

Objetivos:

- Tener formación sobre los sistemas de comunicación y alarma en caso de emergencia, y de los sistemas exteriores de ayuda.
- Actuar en caso de amenaza de bomba.

**e. Resto del Personal**

Funciones:

- Conocer los recorridos de evacuación, mecanismos de comunicación de alarma, puntos de reunión y equipos de emergencia.
- Colaborar en la prevención de siniestros, no obstaculizando el acceso y visibilidad de las instalaciones de protección y manteniendo despejadas las vías de evacuación.
- Comunicar al Centro de Comunicación cualquier situación de Emergencia que pueda detectar.

Para ello:

- Conocerán las consignas generales en caso de emergencias, las vías de evacuación y puntos de reunión.

Objetivos:

- Sensibilizar a todo el personal de la necesidad de prevenir los incendios, y difundir las instrucciones específicas en el caso de declararse una Emergencia

ii. Medios Materiales de Protección a utilizar.

**a. Extintores portátiles.**

Los extintores portátiles disponibles se encontrarán distribuidos por todas las instalaciones siguiendo las normativas contra incendios. En cualquier caso, no se precisa recorrer más de 15 metros para alcanzar uno.

También se distribuyen de acuerdo al tipo de fuego previsible en la zona, eligiendo el tipo de extintor más adecuado para el lugar. Se encuentran colocados a 1,70 metros del suelo como máximo y constan de señalización y programa de mantenimiento periódico.

En cuanto a la clase de extintores usados, se dispondrá de extintores de polvo químico seco y de CO<sub>2</sub>. A continuación se muestra el inventario de extintores a disponer.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 53  
De: 57

Extintores	Agente extintor	Capacidad
X	Polvo ABC	5 kg.
X	CO <sub>2</sub>	5 kg.

Tabla 6. Tipos de Extintores disponibles

iii. Guión Secuencial del Simulacro

**1. REUNIÓN DE PREPARACIÓN DEL SIMULACRO**

- 1.1 Planificación
- 1.2 El ejercicio
- 1.3 Medios de utilización
- 1.4 Equipos que participarán en el simulacro
- 1.5 Determinación del día y hora de realización del ejercicio

**2. INICIO DEL SIMULACRO**

- 2.1 Activación del fuego
- 2.2 Alarma
- 2.3 Valoración de la emergencia
- 2.4 Actuación ante el incendio
- 2.5 Evaluación de la situación
- 2.6 Evacuación de las Instalaciones
- 2.7 Llegada del Equipo de Bombero
- 2.8 Finalización de la emergencia

**3. FINAL DEL SIMULACRO**

- 3.1 Últimas Instrucciones

iv. Desarrollo del Ejercicio del Simulacro

**1. REUNIÓN DE PREPARACIÓN DEL SIMULACRO**

**1.1 Planificación**

Se planifica el ejercicio del simulacro, entre los JEFES del Equipo de Emergencia e Intervención.

**1.2 El ejercicio**

Consistirá en provocar un incendio simulado, donde el fuego se descontrolará y como consecuencia será necesario avisar al equipo Cuerpo de Bomberos más cercano.

Debido a la toxicidad de los gases que se desprenden, producto de la combustión, se produce una intoxicación de un empleado de laboratorio. Será necesario aplicar medidas de recuperación, con respiración asistida. Para ello y como medida preventiva se avisará a los médicos.

**1.3 Medios de utilización**

Se usarán botes de humo, de diferentes colores y de alta densidad para provocar la inundación completa de la sección donde se produce el incendio, no será contaminante ni dejará residuos una vez se ventile la zona.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 54  
De: 57

El punto de fuego, se provocará en una bodega de materiales de laboratorio.

El encargado del laboratorio de biología será el operario afectado por el incendio.

**1.4 Equipos que participarán en el simulacro**

- Equipo de Intervención (Bomberos)
- Equipo de Evacuación
- Médicos
- Operador de Comunicaciones

**1.5 Determinación del día y hora de la realización del ejercicio**

La ejecución del ejercicio se efectuará un día viernes a las 14.00 h.

**2. INICIO DEL SIMULACRO**

**2.1 Activación del fuego.**

Los responsables del ejercicio, se desplazan a la zona, sin ser observados, esconden los botes de humo y activan el sistema.

**2.2 Alarma.**

Suena una alarma audible intermitente, por acción de un detector automático que hará acudir al equipo de primera intervención al punto de encuentro.

**2.3 Valoración de la emergencia.**

Una parte de los miembros del equipo de intervención y el jefe de intervención se quedarán en el punto de encuentro, esperando identificación y la valoración del incendio si existiera o bien fuera una falsa alarma.

Una vez llegan al punto donde se provocó la alarma por medio del detector de incendio, se encuentran con un incendio activo y un herido inconsciente, por lo que avisan por radio, al jefe de intervención que se encuentra en el punto de encuentro con el resto del equipo para que mande a un bombero con equipo de primeros auxilios y cuatro efectivos más con equipados con equipo de respiración autónoma.

**2.4 Actuación ante el incendio**

- El efectivo de primeros auxilios atiende al herido.
- El equipo de intervención presente, prepara los medios de extinción. Extintores portátiles y despliegue de mangueras que cubren la zona.
- Los miembros del equipo de intervención provistos de equipo de respiración autónoma, entran en la zona de concentración de humos. Identifican el foco de incendio y lo intentan atacar.
- Después de intentar controlar el fuego, avisan al jefe de intervención, e informan por radio de que el fuego no es controlable por los medios propios.
- También el efectivo de Primeros Auxilios informa al Jefe de Intervención que el herido necesita asistencia médica.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 55  
De: 57

### **2.5 Evaluación de la situación**

Con la información recibida en el Centro de Comunicación, donde se encuentran el Jefe de Emergencia e Intervención, se valora la situación, sobre la base de la información recibida por radio del equipo de intervención (Bomberos). Y se decide dar aviso a Comandos de Salvamento, al Cuerpo de bomberos que tiene asignada la zona y la evacuación general inmediata del edificio.

Simultáneamente el Jefe de Emergencia, acciona la alarma de evacuación, (alarma acústica y continua, que solo dejará de sonar cuando se le asegure al Jefe de Emergencia la completa evacuación del complejo), avisa por teléfono al Cuerpo de Bomberos del Exterior y finalmente da instrucciones al recepcionista del edificio para que mantenga en todo momento las puertas de entrada de vehículos a la propiedad abiertas.

Está llamada la realiza el responsable de comunicación, (telefonista) que siempre tendrá la obligación de mantener una línea telefónica libre para que se puedan recibir llamadas exteriores de importancia para la extinción del incendio o para realizar llamadas exteriores a Bomberos, Policía Nacional Civil, etc.

### **2.6 Evacuación de las Instalaciones**

El jefe de Emergencia en estrecha colaboración con el responsable de Intervención organizan la evacuación general del edificio, asignando al resto de los miembros del Equipo de Intervención para que ayuden al Equipo de Evacuación al desalojo de todas las dependencias del edificio.

Esta tarea de evacuación se realiza sistemáticamente por cada una de las zonas del edificio comprobando que están completamente vacías. Cada uno de los miembros del Equipo de Evacuación, comienzan a verificar su área asignada para cerciorarse de que no quede nadie por evacuar.

Uno de los integrantes del Equipo de Evacuación se dirige, al final de la Evacuación de su zona, al Punto de Encuentro para comprobar que todos los ocupantes del Edificio están concentrados en el Punto de Encuentro.

### **2.7 Llegada del Equipo de Bombero**

Con la llegada del Cuerpo de Bomberos, el Jefe de Emergencia pone a disposición de ellos todos los medios de protección de incendios que posee el edificio así como el personal preparado por si lo vieran necesario.

### **2.8 Finalización de la emergencia**

El Jefe de Emergencia cuando recibe la comunicación del responsable de Bomberos de que el fuego está extinguido y la situación ha vuelto a la normalidad comunica que la emergencia ha terminado y se pueden reanudar las actividades propias de la empresa.

## **3. FINAL DEL SIMULACRO**

### **3.1 Últimas Instrucciones**

El Jefe de Emergencia se dirige al centro de reunión, donde están todos los trabajadores reunidos, según indicaciones del Plan de Autoprotección. Les da las gracias por la colaboración y se informa en que ha consistido el ejercicio.

A continuación se repasan aspectos importantes a tener en cuenta, tales como los recorridos de evacuación, mecanismos de comunicación de alarma, puntos de reunión y equipos de emergencia.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**



**PL-05-001**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 56  
De: 57**

Se recuerda la necesidad de colaborar en la prevención de siniestros, no obstaculizando el acceso y permitiendo la visibilidad de las instalaciones de protección y manteniendo despejadas las vías de evacuación. Se recalca la necesidad de comunicar al Centro de Comunicación cualquier situación de Emergencia que se pueda detectar.

Se recuerdan pautas generales para sensibilizar a todo el personal de la necesidad de prevenir los incendios, y difundir las instrucciones específicas en el caso de declararse una Emergencia.

### **F. IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA**

La implantación del Plan de Emergencia es responsabilidad del Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia (SPRCE) y de los Equipos de Emergencia formados y los demás trabajadores de la Universidad de El Salvador están obligados a ser partícipes del plan o planes de autoprotección.

El Coordinador del SPRCE puede delegar todas estas acciones a las personas que han sido designadas para llevar a cabo la acción preventiva.

Se harán reuniones informativas de las que serán asistentes por grupos previamente establecidos, todos los empleados y se les explicará el Plan de Emergencias, entregándoles un folleto con las acciones generales de autoprotección:

- Precauciones a adoptar
- Cómo se debe informar una emergencia
- Cómo se les será transmitida la emergencia

Se dispondrán CARTELES informativos en las carteleras de toda la Universidad, sobre las actuaciones a seguir en caso de incendio, se indicará y/o señalarán las zonas de paso para la evacuación de las instalaciones observando que éstas estén en óptimas condiciones para una rápida evacuación (libre de obstáculos, que sea visible la puerta de salida o señalizarla, etc.).

Los equipos de emergencia y sus jefes recibirán formación y adiestramiento adecuado a las misiones que se les encomiendan en el plan. Al menos una vez al año se programarán cursos y actividades de este tipo.

#### **1. Programa de mantenimiento**

Se preparará un programa anual con su correspondiente calendario, que comprenderá las actividades siguientes:

- Cursos periódicos de formación y adiestramiento del personal.
- Mantenimiento de las instalaciones que representen un riesgo potencial de incendio.
- Mantenimiento de las instalaciones de detección, alarma y extinción.
- Inspecciones de seguridad.
- Simulacros de emergencia.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PLAN DE EMERGENCIAS**

PL-05-001

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 57  
De: 57



## 2. Investigación de siniestros

En caso de producirse una emergencia en la Universidad se investigará las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias, analizando el comportamiento de las personas y los equipos de emergencia y adoptando las medidas correctoras necesarias. Posteriormente el SPRCE redactará un informe que recoja los resultados de la investigación y que se remitirá al Subsistema de Planificación y Operación para su análisis y retroalimentación.

## 3. Programa de implantación

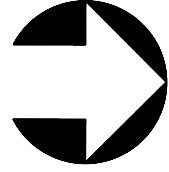
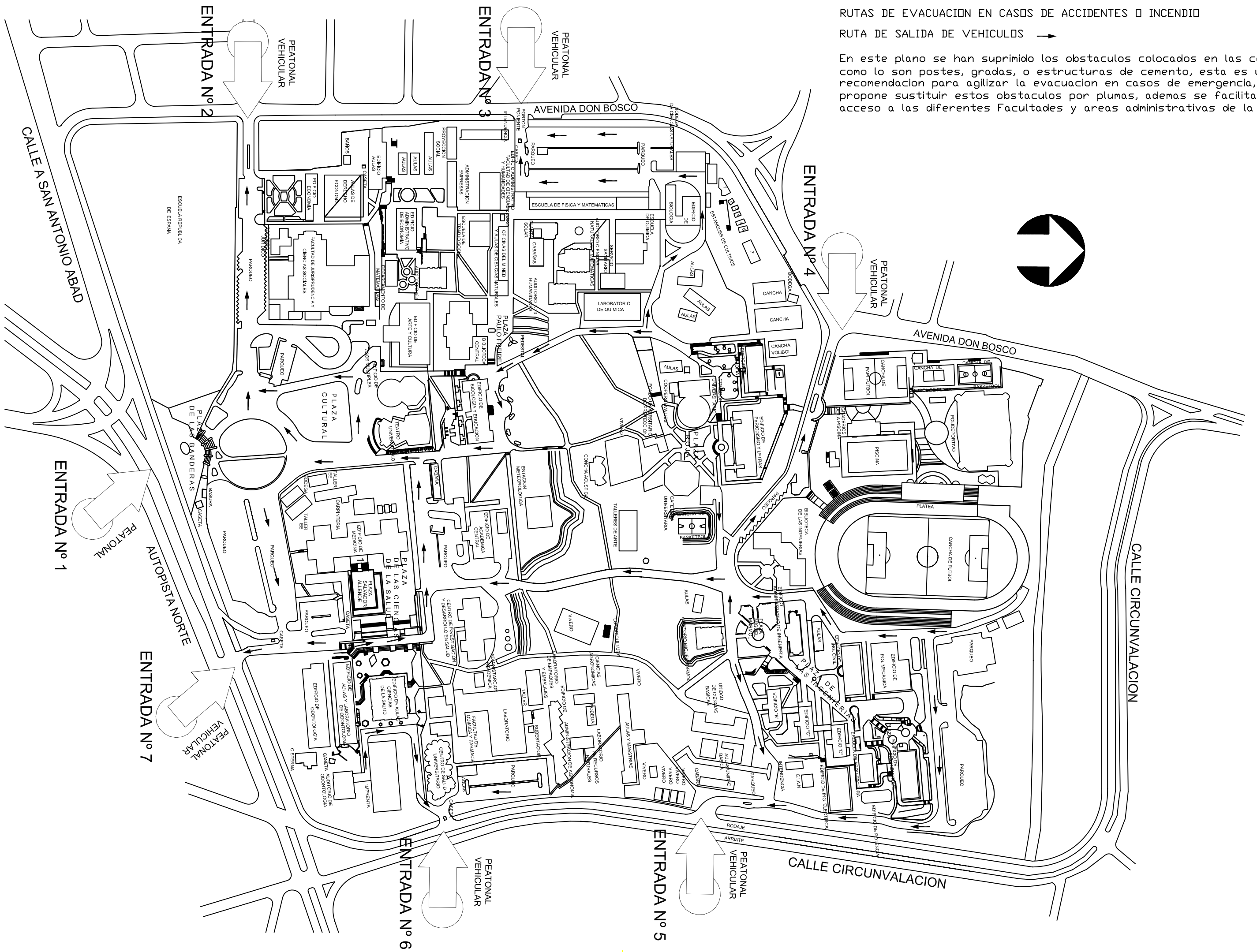
Siguiendo un orden de prioridades y de acuerdo con un calendario, se programarán las actividades siguientes:

- Inventario de factores que influyen en el riesgo potencial.
- Inventario de los medios técnicos de autoprotección.
- Evaluación del riesgo.
- Confección de planos.
- Redacción del manual de emergencia y planes de actuación.
- Incorporación de los medios técnicos que deban ser utilizados en los planes de actuación.

RUTAS DE EVACUACION EN CASOS DE ACCIDENTES O INCENDIO

RUTA DE SALIDA DE VEHICULOS →

En este plano se han suprimido los obstaculos colocados en las calles como lo son postes, gradas, o estructuras de cemento, esta es una recomendacion para agilizar la evacuacion en casos de emergencia, se propone sustituir estos obstaculos por plumas, ademas se facilita el acceso a las diferentes Facultades y areas administrativas de la UES

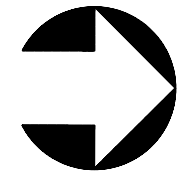
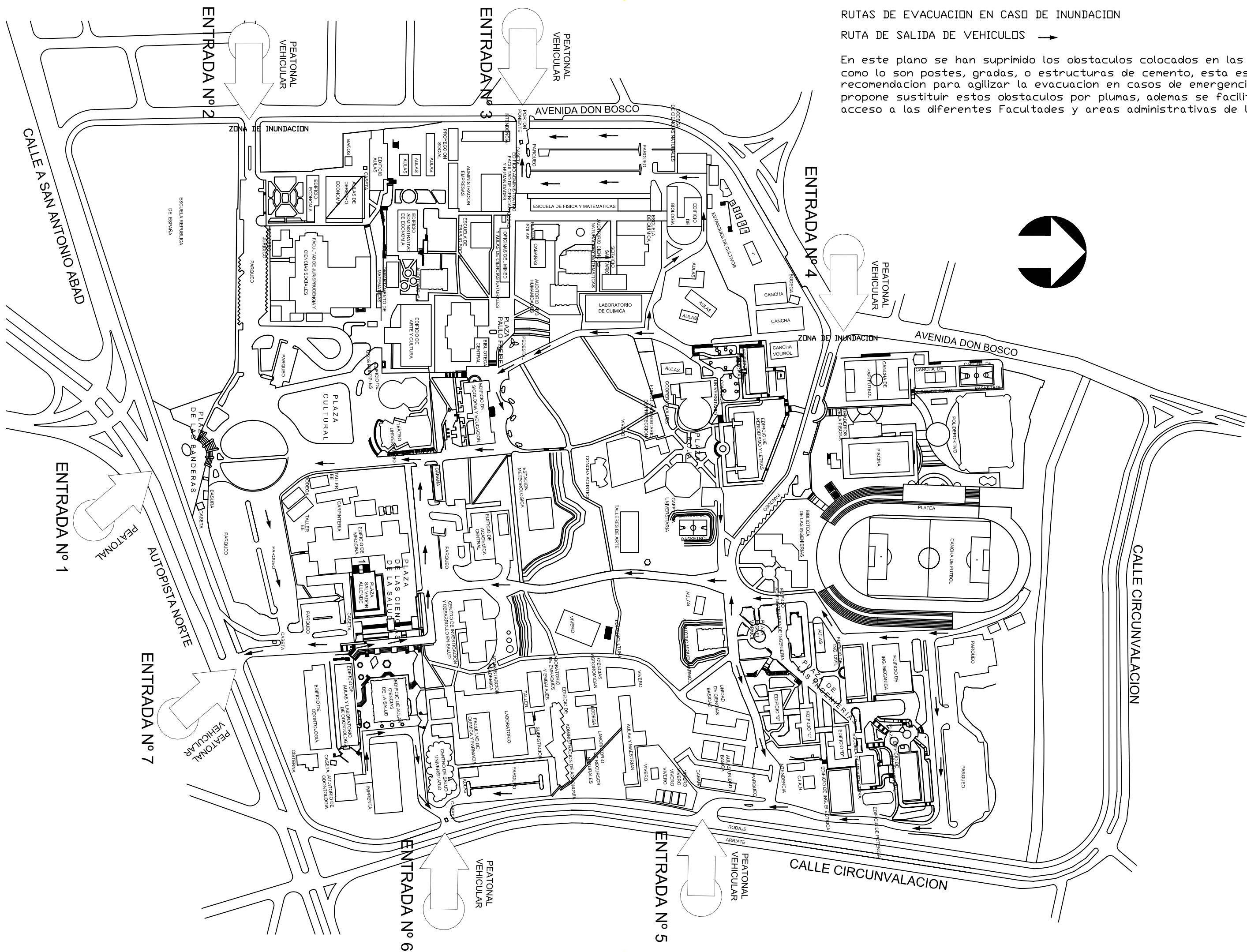




RUTAS DE EVACUACION EN CASO DE INUNDACION

RUTA DE SALIDA DE VEHICULOS →

En este plano se han suprimido los obstaculos colocados en las calles como lo son postes, gradas, o estructuras de cemento, esta es una recomendacion para agilizar la evacuacion en casos de emergencia, se propone sustituir estos obstaculos por plumas, ademas se facilita el acceso a las diferentes Facultades y areas administrativas de la UES





## PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa	dd / mm / aa	dd / mm / aa

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) página(s), renglón o párrafo en que ocurrió).

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
dd / mm / aa	dd / mm / aa	dd / mm / aa

**CÓDIGO: PL-05-002**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 2  
De: 36

**ÍNDICE**

	<b>PÁG.</b>
I. PRESENTACIÓN	4
II. OBJETIVOS DEL PROGRAMA	4
III. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA	5
IV. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA	5
A. FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA	5
1. Formación para el Jefe de Emergencia	5
i. Objetivos	5
ii. Funciones	6
iii. Requisitos a Cumplir	6
iv. Programa	6
2. Formación para el Jefe de Intervención	6
i. Objetivos	6
ii. Funciones	7
iii. Requisitos a Cumplir	7
iv. Programa	7
3. Formación para el Equipo de Intervención	7
i. Objetivos	7
ii. Funciones	7
iii. Requisitos a Cumplir	7
iv. Programa	8
4. Formación para el Equipo de Evacuación	8
i. Objetivos	8
ii. Funciones	9
iii. Requisitos a Cumplir	9
iv. Programa	9
5. Formación para el Centro de Comunicación	10
i. Objetivos	10
ii. Funciones	10
iii. Requisitos a Cumplir	10
iv. Programa	10
6. Formación para el Resto del Personal	10
i. Objetivos	10
ii. Funciones	10
iii. Requisitos a Cumplir	11
iv. Programa	11
B. MEDIOS TÉCNICOS	11
C. ÍNDICE TEMÁTICO DE FORMACIÓN	11
1. ¿Qué es el Fuego?	11
2. Medios de Extinción	12
i. Tipo de Extintor que se debe utilizar	12
ii. Símbolos	12
iii. ¿Cómo usar un Extintor?	13
3. Sistemas de Respiración	13
i. Configuración básica	13
ii. Composición del Equipo	13
iii. Conexión de la Válvula pulmo-automática al equipo	13
iv. Chequeo de la Operación (Test de hermeticidad de alta presión)	13



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 3  
De: 36

	<b>PÁG.</b>
v. Test de Señal Acústica	14
vi. Uso y Colocación del Equipo	14
vii. Forma de Colocarse la Máscara	14
viii. Comprobación del Funcionamiento	14
4. Sistemas de Comunicación	15
i. Instrucciones para los Miembros del Equipo de Intervención	15
ii. Instrucciones para los Miembros del Equipo de Evacuación	15
iii. Instrucciones para el Operador de Comunicaciones	16
iv. Instrucciones para el Jefe de Intervención	16
v. Instrucciones Generales	17
5. Plan de Autoprotección	17
i. Propósito	17
ii. Equipos de Emergencias	18
6. Elementos de Instalación, Detección y Alarma de Incendios	22
i. Detectores de Gas	22
ii. Sirenas	22
iii. Luz Intermitente	22
iv. Electroventosas	23
v. Detectores de Incendio	23
7. Vías de Evacuación y Señalización	23
8. Funcionamiento del Sistema	24
i. Detección de un Incendio por un empleado	24
ii. Recepción de la Comunicación por parte del CENTRO DE COMUNICACIÓN	24
iii. Alerta para el Equipo de Intervención	24
iv. Aviso para el Jefe de Emergencia	24
v. Alerta para el Equipo de Evacuación	25
vi. Ataque al Incendio	25
vii. Aviso a Bomberos	25
viii. Evaluación de alternativas	25
ix. Extinción del Incendio	25
x. Fin de la Emergencia	25
xi. Orden de Evacuación	25
xii. Evacuación del Edificio	26
xiii. Continuación del Ataque al Incendio	26
xiv. Llegada de los Bomberos	26
xv. Extinción del Incendio	26
xvi. Fin de la Emergencia	26
9. Uso de Vendas para Quemaduras y Maletín de Oxígeno	26
i. Propósito del Equipamiento en Primeros Auxilios	26
ii. Características de las Vendas	27
iii. Maletín de Oxígeno	27
D. CONCIENTIZACIÓN E INVOLUCRAMIENTO DEL RESTO DEL PERSONAL	29
1. Información y Formación Preventiva Inicial	30
2. Información y Formación Preventiva Específica del Puesto de Trabajo	30
3. Información y Formación Preventiva continua	31
4. Programa de Formación Anual	31
5. Registro y Archivo	32
6. Proceso de Aprendizaje	32
7. Guía de Intervención	32

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**

PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 4  
De: 36



## I. PRESENTACIÓN

Las distintas emergencias requerirán la intervención de personas y medios, dar la voz de alerta de la forma más rápida posible pondrá en acción a los Equipos de Emergencia, la alarma para la evacuación de los ocupantes, la intervención para el control de la emergencia y el apoyo externo si el caso lo requiere.

La intervención debe garantizar en todo momento:

- La alerta, que de la forma más rápida posible pondrá en acción a los equipos de intervención e informará al personal restante y a las ayudas externas.
- La alarma para la evacuación de los ocupantes.
- La intervención para el control de las emergencias.
- El apoyo para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

Uno de los aspectos más importantes de la organización de emergencias es la creación y entrenamiento de las personas y equipos involucrados.

Lo más importante a tener en cuenta es que los equipos son una respuesta específica a las condiciones, características y riesgos presentes. Por lo tanto, cualquier intento de estructuración debe hacerse en función de las condiciones de la Universidad.

En materia de prevención su misión fundamental consiste en evitar la coexistencia de condiciones que puedan originar el siniestro. En materia de protección, hacer uso de los equipos e instalaciones previstas a fin de dominar el siniestro o en su defecto controlarlo hasta la llegada de ayudas externas, procurando, en todo caso, que los daños humanos sean nulos o los menores posibles.

El personal que participe como miembro de los equipos debe encontrarse en suficiente forma física, mental y emocional y debe estar disponible para responder en caso de emergencia. Las tareas que estos miembros deben realizar normalmente son el entrenamiento, la lucha contra incendios, evacuación y primeros auxilios además de otra tarea que le sea asignada.

## II. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

### Objetivo General:

Proporcionar las bases para la creación de un **EQUIPO DE ACCIÓN** especializado y equipado encargado de identificar, evaluar, prevenir y controlar situaciones de emergencia, con la finalidad de minimizar las lesiones y pérdidas (personales y materiales) que se puedan presentar como consecuencia de las mismas en la Universidad de El Salvador.

### Objetivos Específicos:

1. Determinar el contenido del programa de formación para los equipos de emergencia, de acuerdo a los cargos a desempeñar.
2. Identificar el perfil requerido para ocupar un cargo dentro de los equipos de emergencia.
3. Establecer las funciones a desempeñar por los miembros de los equipos de emergencia.
4. Definir los medios técnicos necesarios para el desarrollo del programa para la formación de los equipos de emergencia.
5. Proporcionar un índice temático de contenidos que deben ser manejados por las personas que conformen los equipos de emergencia.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**

PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 5  
De: 36



### III. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA

El programa para la Formación de Equipos de Emergencia está diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil manejo para las personas que en una u otra forma harán uso de él y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- a) El personal encargado de la formación de los miembros de los Equipos de Emergencia debe conocer e interpretar adecuadamente el contenido del programa.
- b) Este documento no es la única herramienta para la formación de equipos de emergencia en la Universidad de El Salvador. Debe a su vez ser complementado con capacitaciones periódicas proporcionadas por entidades externas a la Universidad tales como Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Comandos de Salvamento, ISSS, entre otras; con el fin de preparar adecuadamente a las personas encargadas de salvaguardar a los miembros de la Comunidad Universitaria.
- c) La actualización y modificación del programa debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- d) En la actualización y modificación debe existir participación de personal de las distintas unidades, como de entidades externas capacitadas en materia de actividades de emergencia. Los cambios se realizarán en base a los resultados de las evaluaciones posteriores a emergencias que se han presentado o a los simulacros realizados como preparación ante una emergencia, así también se tomará en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.
- e) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del programa, deberá (n) sustituirse la (s) página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla correspondiente y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.

### IV. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA

#### A. FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA

Una de las fases más importantes en la implantación de un Plan de Emergencia es la formación previa de las personas que van a formar parte de los Equipos de Emergencia, por lo que vamos a desarrollar un Plan de Formación para dichos equipos.

Se van a desarrollar los siguientes módulos formativos:

- Formación para el Jefe de Emergencias
- Formación para el Jefe de Intervención
- Formación para el Equipo de Intervención
- Formación para el Equipo de Evacuación
- Formación para el Centro de Control de Comunicaciones
- Formación para el resto de personal

#### 1. Formación para el Jefe de Emergencia

##### i. Objetivo:

Aportar los conocimientos necesarios para crear una actitud preventiva en seguridad contra incendios, desarrollo de la autoprotección en la empresa y control sobre la evolución, dirección y gestión de Emergencias.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 6  
De: 36

ii. Funciones:

En caso de Emergencia, con un orden de prioridad desarrollará las siguientes funciones:

- Recibirá la alarma y valorará la situación.
- Declarará los estados de Conato de Emergencia, Emergencia parcial y Emergencia General.
- Será responsable de asumir la dirección y control de todas las actuaciones durante la emergencia.
- Será quien adopte las decisiones necesarias hasta la llegada de las entidades correspondientes.
- Decretará y comunicará el fin de la Emergencia.

iii. Requisitos a cumplir:

- Estará informado de cuantas medidas preventivas de seguridad contra incendios y evacuación son necesarias adoptar y de las anomalías detectadas en la Universidad para su posterior corrección.
- Cooperará en la formación de su personal en materias de seguridad contra incendios y evacuación.

iv. Programa

**a. Introducción**

**15 min.**

- Objetivos y metodología del curso
- Marco jurídico entorno a la prevención de riesgos laborales
- La problemática de los incendios
- Pérdida de vidas y bienes

**b. Planes de Emergencia**

**60 min.**

- Filosofía de seguridad y prevención en la Universidad
- Organización de seguridad contra incendios
- Objetivos de los manuales de Autoprotección
- Utilidad de los manuales de Autoprotección para la Universidad. Contenido. Usos y actualizaciones.
- Evolución de las Emergencias
- Funciones e instrucciones de los equipos de Emergencia.

**c. Dirección y Gestión de Emergencias**

**45 min.**

- Estrategias y tácticas en Emergencias
- Intervención y control de Emergencias
- Organización de equipos
- Liderazgo

**TOTAL 120 min.**

**2. Formación para el Jefe de Intervención**

i. Objetivo:

Aportar los conocimientos necesarios para crear una actitud preventiva en seguridad contra incendios, causas de incendio, conocimiento de equipos de extinción y métodos eficaces de extinción de incendios.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 7  
De: 36

ii. Funciones:

Es la persona que con un orden de prelación en caso de Emergencia:

- Se personará inmediatamente en el lugar del incidente y comunicará al Jefe de Emergencia la magnitud del mismo.
- Se desplazará con la Brigada de Intervención al lugar del incidente y estará al mando de las operaciones necesarias de actuación.
- En caso de necesidad de corte de fluido eléctrico o de fluido de gases utilizados en la unidad siniestrada, coordinará las acciones necesarias para ello.
- Indicará al Jefe de Emergencia cuales han sido los medios empleados en una intervención para que sean repuestos lo antes posible.

iii. Requisitos a cumplir:

- Conocerá el Plan de Emergencia sobre todo en lo que respecta a la intervención ante siniestros.
- Conocerá los riesgos a los que están sometidas las instalaciones, elementos vulnerables, ubicación de las llaves de agua, gas y cuadros eléctricos, etc.
- Tendrá conocimiento del uso de los medios materiales de que dispone, e indicará al jefe de Emergencia las anomalías en dichos medios.

iv. Programa

- El mismo curso que los Jefes de Emergencia
- El mismo curso que el Equipo de Intervención

**3. Formación para el Equipo de Intervención**

i. Objetivo:

Aportar conocimientos básicos dirigidos a reforzar la importancia y necesidad de que los miembros de la brigada contra incendios reconozcan el peligro de incendio y sepan como enfrentarlo, actuando a tiempo.

ii. Funciones:

- Acudir al lugar del siniestro y actuar contra el mismo utilizando los medios disponibles para extinguir el incendio.
- Verificar antes de intervenir que los puestos de trabajo afectados por el siniestro se hallan en las mejores condiciones de seguridad (instalaciones de gas cerradas, máquinas desconectadas, llaves de paso cerradas, etc.)
- Apoyar a las entidades externas de ayuda y ponerse a sus órdenes, en caso de que estos hayan acudido.

iii. Requisitos a cumplir:

- Tendrán conocimiento de los medios materiales de que se disponen.
- Vigilarán la ubicación de dichos medios, los posibles impedimentos de acceso a ellos y el estado de los mismos, comunicando al Jefe de Intervención cualquier anomalía.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 8  
De: 36

iv. Programa

<p><b>a. Antecedentes y Problemática de los Incendios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios históricos</li> <li>• Pérdida de vidas y bienes</li> <li>• Organización de la seguridad contra incendios en las Instalaciones</li> </ul>	<p><b>15 min.</b></p>
<p><b>b. Conceptos Básicos del Fuego</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustión y combustibles</li> <li>• Productos de la combustión</li>   <li>• Propagación del fuego</li> <li>• Métodos de extinción</li> <li>• Combustibles específicos en la industria</li> </ul>	<p><b>30 min.</b></p>
<p><b>c. Medios de Protección Existentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extintores manuales</li> <li>• Clases y tipos</li> <li>• Uso</li> <li>• Mantenimiento preventivo</li> <li>• Bocas de incendio equipadas</li> <li>• Tipos y componentes</li> <li>• Manejo de mangueras</li> <li>• Hidrantes</li> </ul>	<p><b>40 min.</b></p>
<p><b>d. Plan de Emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades</li> <li>• Estructura general de autoprotección</li> <li>• Instrucciones específicas y misiones</li> </ul>	<p><b>40 min.</b></p>
<p><b>e. Prácticas De Extinción De Fuegos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extinción de fuegos clase B en bandeja con extintores portátiles. Ataques combinados</li> <li>• Extinción de fuegos clase A con extintores portátiles</li> <li>• Manejo de mangueras sin fuego</li> <li>• Extinción de fuegos clase A con mangueras</li> <li>• Extinción de fuegos clase B en bandeja con mangueras. Ataques combinados</li> </ul>	<p><b>75 min.</b></p>
<p><b><u>TOTAL 195 min.</u></b></p>	

**4. Formación para el Equipo de Evacuación**

i. Objetivo:

Explicar los procesos emocionales que se desencadenan en situaciones de emergencia, tanto en individuos como en grupos. Proporcionar pautas de conducta que permitan al evacuador ofrecer la respuesta adecuada a la situación. Formar en primeros auxilios y reanimación.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



**PL-05-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 9  
De: 36**

ii. Funciones:

- Será el encargado de prestar los primeros auxilios a los accidentados durante la emergencia, solicitando al Jefe de Emergencia el traslado a un Centro de Salud de los heridos que lo requieran.
- Guiar y facilitar la evacuación del sector asignado, en caso de que esta llegue a producirse.
- Mantendrá la calma y evitará en lo posible que se produzcan escenas de pánico entre los trabajadores.
- Canalizarán a los trabajadores hacia las vías de evacuación más cercanas.
- Comprobarán que nadie se quede rezagado y que nadie vuelva hacia atrás.
- Comunicarán las necesidades existentes al Jefe de Emergencia (medicinas, ambulancias, etc.) y coordinarán con el mismo la evacuación de los posibles heridos.

iii. Requisitos a cumplir:

- Conocerán las vías de evacuación disponibles y se asegurarán que permanecen libres de obstáculos. En caso de detectar anomalías lo comunicarán al Jefe de Emergencia.
- Tendrán conocimiento sobre primeros auxilios y reanimación

iv. Programa

<b>a. Plan de Emergencia</b>	<b>15 min.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura</li> <li>• Clases de emergencia</li> <li>• Instrucciones específicas</li> </ul>	
<b>b. Organización y Desarrollo de la Evacuación</b>	<b>30 min.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios de aviso y alarma en el edificio</li> <li>• Preparación y organización</li> <li>• Medidas de Seguridad</li> <li>• Vías y salidas</li> <li>• Punto de reunión</li> </ul>	
<b>c. Recorrido por las Vías y Salidas de Evacuación de las Instalaciones</b>	<b>15 min.</b>
<b>d. Primeros Auxilios</b>	<b>60 min.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios generales</li> <li>• Transporte de accidentados</li> <li>• Heridas</li> <li>• Traumatismos</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Reanimación cardiopulmonar</li> </ul>	
<b>e. Prácticas de Primeros Auxilios y Reanimación Cardiopulmonar</b>	<b>30 min.</b>
	<b><u>TOTAL 105 min.</u></b>

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 10  
De: 36

**5. Formación para el Centro de Comunicación**

i. Objetivo:

Tener formación sobre los sistemas de comunicación y alarma en caso de emergencia, y de los sistemas exteriores de ayuda. Actuar en caso de amenaza de bomba.

ii. Funciones:

- Recibirá la alarma en caso de emergencia y procederá a activar el Plan de Emergencia.
- Mantendrá cerradas todas las comunicaciones excepto las relativas a la emergencia mientras dure esta.
- Atenderá las indicaciones del Jefe de Emergencia para transmitir instrucciones o comunicaciones.

iii. Requisitos a cumplir:

- Conocerá el Plan de Emergencia y las actuaciones a él encomendadas.
- Comprobará el correcto funcionamiento de los sistemas de alarma con la periodicidad prescrita, dando cuenta al Jefe de Comunicación de cualquier anomalía.

iv. Programa

**a. Plan de Emergencia**

**20 min.**

- Estructura
- Clases de emergencias
- Instrucciones específicas

**b. Operaciones del Centro de Comunicación**

**40 min.**

- Instalaciones de alarma y señalización
- Medios de comunicación
- Ayudas externas

**TOTAL 60 min.**

**6. Formación para el Resto del Personal**

i. Objetivo:

Sensibilizar a todo el personal de la necesidad de prevenir los incendios, y difundir las instrucciones específicas en el caso de declararse una Emergencia

ii. Funciones:

- Conocer los recorridos de evacuación, mecanismos de comunicación de alarma, puntos de reunión y equipos de emergencia.
- Colaborar en la prevención de siniestros, no obstaculizando el acceso y visibilidad de las instalaciones de protección y manteniendo despejadas las vías de evacuación.
- Comunicar al Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia, cualquier situación de Emergencia que pueda detectar.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 11  
De: 36

iii. Requisitos a cumplir:

- Conocerán las órdenes generales en caso de emergencias, las vías de evacuación y puntos de reunión.

iv. Programa

<b>a. La Problemática de los Incendios</b>	<b>10 min.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Incendios históricos</li><li>• Perdida de Vidas y bienes</li><li>• La Ley de Prevención de Riesgos laborales</li></ul>	
<b>b. Prevención de Incendios</b>	<b>15 min.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades</li><li>• Normas de prevención de accidentes</li><li>• Prevención de incendios</li></ul>	
<b>c. Plan de Emergencia</b>	<b>15 min.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades</li><li>• Estructura General</li><li>• Instrucciones específicas del personal</li><li>• Instrucciones de evacuación</li></ul>	
	<b><u>TOTAL 40 min.</u></b>

## **B. MEDIOS TÉCNICOS**

Para la realización de los cursos se deberá contar con:

- Aula con capacidad para el número de asistentes previstos (máximo 20 por sesión, excepto para la formación general 40)
- Proyector
- Transparencias
- Pantalla
- Equipo de vídeo y televisor
- Películas
- Pizarra
- Rotuladores y borrador
- Materiales de extinción líquidos y sólidos para la realización de las prácticas de extinción con fuego real.
- Equipo de extinción, extintores y BIEs.
- Equipo de protección, Chaquetón, casco, guantes.

## **C. ÍNDICE TEMÁTICO DE FORMACIÓN**

### **1. ¿Qué es el fuego?**

En el fuego intervienen 4 factores:

- Calor
- Comburente (alimenta la combustión, al proporcionar la atmósfera adecuada para ello. En casi todos los incendios es el oxígeno del aire el que desempeña este papel).
- Combustible
- Reacción en cadena

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 12  
De: 36

Eliminando cualquiera de estos factores, extinguiremos el fuego

Acción sobre...	Factor	Actuación	Ejemplo
<b>Eliminación (enfriamiento)</b>	<b>CALOR</b>	Se trata de enfriar el combustible, absorbiendo las calorías, hasta detener la reacción de combustión.	Echar agua a un fuego de madera. Efecto de la nieve carbónica sobre el combustible.
<b>Supresión (sofocación)</b>	<b>COMBURENTE (usualmente, oxígeno)</b>	Acción encaminada a evitar la llegada de oxígeno, eliminando o disminuyendo su concentración, a la superficie del combustible.	Cubriendo con una tapa un recipiente que contenga un líquido ardiendo. Uso de mantas y telas mojadas, o mejor aún, cobertores de amianto.
<b>Supresión</b>	<b>COMBUSTIBLE</b>	Eliminando totalmente este factor (en muchos casos, imposible), lograremos la extinción del incendio por falta de combustible.	Cierre de la llave de paso del combustible (líquidos o gaseosos) o aislando los combustibles sólidos.
<b>Inhibición</b>	<b>REACCIÓN EN CADENA</b>	Proyectando sobre el incendio ciertas sustancias químicas que detengan la reacción de combustión (se bloquean los radicales libres -productos intermedios de reacción- dando productos inertes).	Efecto inhibitor de la reacción química (combustión) por el polvo químico.

Tabla 1. Formas de Eliminar el Fuego

**2. Medios de Extinción**

i. Tipo de extintor que se debe utilizar

TIPO DE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	E Con riesgo eléctrico
Agua Pulverizada	●●●	●	○	(●)
Agua a chorro	●●	○	○	○
Polvo Convencional (B, C)	(●)	●●●	●●	●●
Polvo Polivalente (Antibrasa o A, B, C)	●●	●●	●●	●●
Anhídrido Carbónico (CO <sub>2</sub> )	●	●●	○	●●●
	Combustibles sólidos con formación de brasas (papel, madera...).	Líquidos más o menos inflamables; sólidos que se derriten.	Gases inflamables.	Cualquiera de los anteriores en presencia de corriente eléctrica.

Tabla 2. Tipos de Extintor de acuerdo a la Clase de Fuego

ii. Símbolos

●●● Muy adecuado  
● Aceptable  
○ No aceptable

●● Adecuado  
(●) Poco eficiente

**NOTA:**

Nunca echar agua para apagar fuegos producidos por aceites, alcoholes, gasolinas o fuegos eléctricos.



iii. ¿Cómo usar un extintor?

- a. Quitar el sello del extintor.
- b. Si el extintor dispone de una botella adyacente, bajar la palanca o girar el volante para darle la presión necesaria.
- c. Sacar la lanza y dirigirla a la base de las llamas.
- d. Apretar el gatillo de la lanza una vez se esté cerca del fuego, a la mínima distancia que permita el calor. Dirigir el chorro con movimiento de zig-zag. Es conveniente tener a mano otro extintor por si éste no funciona o se acaba.
- e. La carga de un extintor dura aproximadamente de 8 a 10 segundos; por esta razón, no hay que desperdiciarla, sino actuar con eficacia y rapidez.

**3. Sistemas de Respiración**

Equipos de Protección Respiratoria de Aire Comprimido.

i. Configuración básica

- Equipos
- Arnés estándar
- Reductor de Presión y Conexión a medida
- Manómetro de presión contenido en la botella
- Silbato avisador

ii. Composición del equipo

- Conexión de correas, Neumática y Arnés.
- Válvula de Demanda.
- Máscara.
- Botella con válvula.

iii. Conexión de la válvula pulmo-automática al equipo.

Conectar la válvula pulmoautomática al equipo, insertando y presionando el acoplamiento macho del pulmoautomático en el acoplamiento hembra en la manguera de suministro hasta su completo ajuste.

**Nota:** Aunque el mecanismo de cierre es automático, no obstante, comprobar que la conexión esta acoplada y asegurada.

iv. Chequeo de la operación (Test de hermeticidad de alta presión).

Para pulmo-automáticos del tipo de presión positiva asegurarse que, la palanca sobre la válvula de demanda está presionada hacia la cubierta frontal; esto sirve para desconectar el mecanismo de presión positiva.

Abrir la válvula de la botella lenta, pero completamente, para presurizar el sistema.

Cerrar la válvula de la botella.

Observar el manómetro de presión, la presión no debería descender más de 5 bar en un minuto.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 14  
De: 36

v. Test de Señal Acústica

- Cubrir la salida de la válvula pulmo-automática con la mano y presionar el centro de la cubierta de la goma, para activar la presión de descenso de presión constante.
- Descargar el equipo lentamente, presionando con cuidado el centro de la cápsula de protección, por ejemplo, activación suplementaria del suministro.
- Observar el manómetro de presión. La señal acústica de aviso debería activarse con la presión preseleccionada.
- Si la señal acústica no se activa a la presión apropiada, reajustar el silbato.
- Continuando con el chequeo mencionado, desactivar la válvula de demanda de presión positiva presionando la palanca hacia la cubierta frontal.

vi. Uso y Colocación del Equipo

- Colocarse el equipo con las hombreras y cinturón completamente extendidos.
- Abrochar la hebilla del cinturón y ajustar el cinturón a las caderas tirando de los extremos sueltos hacia fuera de la hebilla hasta que el equipo quede ajustado de forma segura y confortable en su correcta posición. Introducir los extremos sueltos del cinturón en las presillas.
- Tirar hacia debajo de las hombreras hasta sentir que el equipo está colocado en una posición cómoda. Colocar los extremos sueltos de las hombreras entre la almohadilla del cinturón y las correas.
- Colocarse la mascar con la cinta sobre el cuello y ajustar la válvula de demanda a la mascar.
- Asegurarse que la válvula de demanda de presión positiva este conectada a presión positiva en la posición de "OFF".
- Abrir la válvula de la botella lentamente hasta su apertura completa para presurizar el sistema. Comprobar la presión del sistema en el manómetro.

vii. Forma de Colocarse la Máscara:

- Extender las correas dejando el centro del equipo.
- Poner la barbilla en la máscara
- Colocar los equipos sobre la cabeza
- Ajustar las correas inferiores, y después las superiores, tirando de ellas hacia la nuca. No apretar demasiado. La máscara estará colocada correctamente solo si la superficie de estanqueidad del cuerpo de la máscara está en estrecho contacto con la piel. Asegurarse que el vello facial, la barba, patillas o similares no interfieran con la superficie de estanqueidad. Las personas que utilicen gafas tendrán problemas para lograr un perfecto ajuste.
- Cuando se logre el perfecto ajuste de la máscara las válvulas de demanda de presión positiva se activaran automáticamente con la primera inhalación.
- Respirar normalmente.

viii. Comprobación del funcionamiento

- Comprobar el funcionamiento de las válvulas de exhalación respirando profundamente varias veces.
- Aguantar la respiración; la unidad debería estar equilibrada, por ejemplo sin fuga audible.
- Continuar respirando; el aire expirado debería poder fluir fácilmente hacia el centro de la cápsula de protección.
- Comprobar el funcionamiento del suministro adicional presionando el centro de la cápsula de protección.
- Cerrar la válvula de la botella.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 15  
De: 36

- Descargar el sistema respirando normalmente y comprobar que la señal acústica suena a la presión correcta.
- Continuar respirando hasta que el sistema se haya descargado completamente, la máscara debería permanecer sostenida en la cara, esto indica una hermeticidad a la cara correcta.
- Abrir la válvula de la botella y respirar normalmente.

#### **4. Sistemas de Comunicación**

##### **i. Instrucciones para los Miembros del Equipo de Intervención**

Al oír el avisador acústico de tono intermitente el equipo actuará de la siguiente manera:

- Se concentrarán, bajo el mando del Jefe de Intervención, en el punto de reunión establecido.
- Se equiparán con los medios de extinción puestos a su disposición en este lugar (al menos un extintor por miembro del equipo) y se dirigirán al lugar del siniestro.
- Los miembros de la equipo deben verificar, antes de intervenir, que los puestos de trabajo afectados por el siniestro se hayan en las mejores condiciones de seguridad (instalaciones de gases cerradas, máquinas desconectadas, llave de paso de amoníaco cerrada u otras situaciones posibles).
- Durante la emergencia cumplirán las misiones encomendadas en cada caso por el JEFE DE INTERVENCIÓN, especialmente si se pone en funcionamiento el avisador acústico continuo.

##### **ii. Instrucciones para los Miembros del Equipo de Evacuación**

Al oír el avisador acústico de tono intermitente:

- Se prepararán para una posible evacuación de las instalaciones, comprobando que los caminos de evacuación y las salidas de emergencia están libres de obstáculos

Al oír el avisador acústico de tono continuo:

- Dirigirán y canalizarán la evacuación de su zona hacia las vías de evacuación más cercanas, procurando que se realice con rapidez, tranquilidad y orden.
- Mantendrán la calma y evitarán en lo posible que se produzcan escenas de pánico entre los trabajadores.
- Centrarán su actuación en los visitantes de las instalaciones, personas que presenten dificultad de movimientos y heridos en el transcurso de la emergencia.
- Abandonarán a su vez las instalaciones cuando comprueben que no queda nadie en su sector.
- Acudirán al punto de reunión más cercano o al que les sea más sencillo de alcanzar.
- Prestarán los primeros auxilios a los accidentados durante la emergencia.
- En caso de que se presenten casos que requieran ayuda externa, el Jefe del Equipo de Evacuación solicitará al JEFE DE EMERGENCIA que establezca los contactos necesarios (Servicio de Ambulancias, Servicio de Urgencias, Hospitales, etc.), prestando, a su llegada, cuanta ayuda y colaboración precisen estos Servicios.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 16  
De: 36

iii. Instrucciones para el Operador de Comunicaciones

Si recibe un aviso de incendio:

- Se informará del lugar del incendio y conectará el avisador acústico de tono intermitente.
- Avisará al JEFE DE EMERGENCIA.
- Iniciará el registro escrito del desarrollo de la emergencia (que entregará al JEFE DE EMERGENCIA a su llegada al CENTRO DE COMUNICACIÓN).
- Mantendrá una línea libre para poder realizar llamadas a los diversos teléfonos interiores o móviles en caso de que sea necesario.
- No atenderá o desviará las llamadas exteriores ajenas a la Emergencia.
- Despachará cuantas órdenes y comunicaciones le transmita el JEFE DE EMERGENCIA. En concreto, si el JEFE DE EMERGENCIA decide dar la orden de evacuación, deberá activar el avisador acústico de tono continuo.

iv. Instrucciones para el Jefe de Intervención

Al oír el avisador acústico de tono intermitente:

- Se concentrará con el Equipo de intervención en la oficina dispuesta para ello.
- Si es el primero en llegar a la oficina llamará al Centro de Comunicación para recibir información del lugar de la emergencia, sino pedirá información.
- Se asegurará que los miembros del Equipo se han equipado con los medios de extinción puestos a su disposición en este lugar (al menos un extintor por miembro del Equipo) y ordenará dirigirse al lugar del siniestro.
- Se asegurará que los puestos de trabajo afectados por el siniestro se hallan en las mejores condiciones de seguridad (instalaciones de gases cerradas, máquinas desconectadas, llave de paso de amoníaco cerrada, según el lugar siniestrado).
- Atacará el incendio y actuará bajo las órdenes del JEFE DE EMERGENCIA, coordinando y dirigiendo las actividades de los Equipos de Emergencia que desempeñan su labor en el lugar del siniestro.
- Evaluará la situación en cada momento, transmitiendo al JEFE DE EMERGENCIA el desarrollo de las actuaciones que crea conveniente, en especial si es necesario o no avisar a los bomberos.

Al oír el avisador acústico de tono continuo:

- Intentará controlar el incendio hasta la llegada de los bomberos o si la situación se hace insostenible evacuará la zona.
- Si se procede a evacuar la zona se asegurará que en la medida de lo posible se cierre el suministro de aire al incendio (cerrando puertas o entradas de aire).

Si recibe un aviso de emergencia:

- Acudirá al CENTRO DE COMUNICACIÓN y asumirá desde ese momento el mando de todas las actuaciones (hasta la llegada de los Servicios Públicos)
- Dada la multitud de circunstancias que pueden darse en caso de emergencia, es imposible establecer instrucciones generales de actuación. Deberá por ello recurrir a su propia iniciativa y, sobre todo, al sentido común.
- Se hará cargo del registro escrito de la emergencia, en el que irá recogiendo todos los datos relevantes en el transcurso de la emergencia.
- Deberá conocer perfectamente el Plan de Emergencia.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 17  
De: 36

v. Instrucciones Generales

Si percibe un incendio y no puede apagarlo por sus propios medios:

- Conserve la calma.
- Comuníquelo al CENTRO DE COMUNICACIÓN marcando el número de teléfono del mismo.
- Aléjese del incendio dejando el puesto de trabajo en las mejores condiciones de seguridad (instalaciones de gases cerradas, máquinas desconectadas, llave de paso cerradas)
- A continuación deberá escuchar el avisador acústico de tono INTERMITENTE que le indicará que el Equipo de Intervención está alertada y pronto llegará al lugar del incendio.

Si oye un avisador acústico de tono CONTINUO:

Esta es la orden de evacuación general de las instalaciones. Proceda a evacuar la zona siguiendo las indicaciones de los miembros del Equipo de Evacuación.

- Deje el puesto de trabajo en las mejores condiciones de seguridad (instalaciones de gases cerradas, máquinas desconectadas, llaves de paso cerradas)
- No volver nunca hacia atrás.
- No interferir en las labores de Emergencia, a menos que sea solicitada su ayuda.
- En el exterior de las instalaciones acuda a un punto de reunión de los siguientes:
- Enfrente de la entrada principal o en la parte posterior de la nave.
- Permanezca en estos puntos hasta que reciba nuevas instrucciones.
- Informe de cualquier ausencia que detecte.

Tenga siempre presente lo siguiente:

- No espere a que ocurra una emergencia, infórmese sobre recorridos de evacuación, mecanismos de comunicación de la alarma, puntos exteriores de reunión, miembros del Equipo de Emergencia.
- Colabore en la Prevención de siniestros: no obstaculice el acceso y visibilidad de las instalaciones de protección y mantenga despejadas las vías de evacuación. Colabore en la Seguridad de su centro de trabajo: comunique a los responsables de seguridad cualquier riesgo especial, anomalía o posible mejora en la seguridad que crea detectar.
- Las actividades de formación se compondrán de un adiestramiento inicial, unos entrenamientos periódicos y unos simulacros.

**5. Plan de Autoprotección**

i. Propósito

El plan de autoprotección y emergencia establecido persigue los siguientes objetivos:

- Lograr que todas las personas que puedan ser afectadas por una emergencia, sepan coordinar sus esfuerzos con el fin de reducir al mínimo las consecuencias de esta.
- Disponer de personal entrenado que pueda actuar con eficacia y rápidamente en cualquier situación de emergencia.
- Reducir al mínimo los riesgos que puedan existir por la actividad desarrollada en los recintos, mediante planificación técnica y cumplimiento de normativas.
- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de prevención y extinción de incendios.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 18  
De: 36

- El equipo técnico coordina estos objetivos y desarrolla la aplicación de los mismos así como el equipo de intervención en caso de emergencia mediante el área de seguridad.

ii. Equipos de Emergencias

A fin de atender una emergencia con la mayor eficacia posible se dispone de un equipo.

Equipo de Primera Intervención: Personal entrenado para actuar en caso de incendio o emergencia. Deben localizar la fuente de alarma eliminarla si es posible y en caso necesario provocar una completa evacuación del edificio.

Los Equipos de Emergencia son el conjunto de grupos o equipos de personas a los que se asignan unas determinadas funciones específicas en caso de emergencia.

A la hora de diseñar los Equipos de Emergencia con que la Universidad va a contar, es importante tomar en consideración lo que denominaremos Centro de Comunicación. Este Centro serán las casetas de los Vigilantes de Seguridad por estar estas permanentemente vigiladas y en ellas se centralizan la recepción de avisos de emergencia y las comunicaciones interiores y exteriores cuando se desencadena la respuesta a la emergencia.

Los Equipos con que contará la Universidad, consistirán en:

Un Equipo de Mando, que englobará a los cargos de mayor responsabilidad y sus colaboradores directos (El Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia). El Equipo de Mando comprende los siguientes efectivos:

**a. JEFE DE EMERGENCIA**

Las funciones del JEFE DE EMERGENCIA, en situación de normalidad, son :

- Cooperar en la formación de su personal en materias de seguridad contra incendios y evacuación.
- Estar informado de cuántas medidas preventivas de seguridad contra incendios y evacuación son necesarias adoptar y de las anomalías detectadas en el recinto para su posterior corrección.

La función del JEFE DE EMERGENCIA en situación de emergencia será la siguiente:

- Recibir la alarma y valorar la situación.
- Declarar los estados de Conato de Emergencia, Emergencia Parcial y Emergencia General.
- Será el responsable de asumir la dirección y control de todas las actuaciones durante la emergencia. Será él quien adopte las decisiones necesarias hasta la llegada de los Bomberos.
- Decretar y comunicar el fin de la emergencia.

**b. Operador de Comunicaciones**

El OPERADOR DE COMUNICACIONES será el vigilante de seguridad y el CENTRO DE COMUNICACIÓN será la sala central de incendios y equipo de bomberos.

La función del OPERADOR DE COMUNICACIONES será la siguiente:

- Comprobará el buen funcionamiento de su instalación. En caso de anomalías se lo comunicará al JEFE DE EMERGENCIA.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 19  
De: 36

- Es el encargado de recibir el aviso inicial de emergencia y transmitir la alerta a los Bomberos, al JEFE DE EMERGENCIA, al JEFE DE INTERVENCIÓN y a los Jefes de los restantes equipos interiores previstos para la primera respuesta al incendio.
- El OPERADOR DE COMUNICACIONES iniciará el registro escrito del desarrollo de la emergencia, que entregará al JEFE DE EMERGENCIA a su llegada al CENTRO DE COMUNICACIÓN.
- A partir de ese momento actuará como colaborador del JEFE DE EMERGENCIA, enviando las comunicaciones que éste considere oportunas y operando las instalaciones que tengan centralizados sus mandos en el CENTRO DE COMUNICACIÓN, mantendrá una línea libre para poder realizar cuantas llamadas exteriores le sean solicitadas por el JEFE DE EMERGENCIA.
- Mantendrá una línea libre para poder realizar llamadas a los diversos teléfonos interiores o móviles en caso de que sea necesario.
- No atenderá o desviará las llamadas exteriores ajenas a la Emergencia.

**c. Jefe de Intervención**

Las funciones del Responsable de la Equipo de Intervención, en situación de normalidad, son:

- Conocerá el Plan de Emergencia sobre todo en lo que respecta a la intervención ante siniestros.
- Conocerá la localización de los riesgos a los que está sometido el local, elementos vulnerables, ubicación de las principales llaves de agua y cuadros eléctricos, etc.
- Tendrá conocimiento del uso de los medios materiales de que se dispone: extintores.
- Indicará las anomalías detectadas en dichos medios al JEFE DE EMERGENCIA y verificará que han sido subsanadas.
- Asimismo indicará al JEFE DE EMERGENCIA cuales han sido los medios empleados en una intervención para que sean repuestos lo antes posible.

La función del JEFE DE INTERVENCIÓN en caso de emergencia será la siguiente:

- Será la persona integrante del Equipo desplazada al lugar del incidente y estará al mando de las operaciones necesarias de actuación.
- Se personará inmediatamente en el lugar del incidente y comunicará JEFE DE EMERGENCIA la magnitud del mismo.
- En caso de necesidad de corte del fluido eléctrico en la zona siniestrada, coordinará las acciones a realizar para ello.

**d. Equipo de Intervención**

Los miembros del EQUIPO DE INTERVENCIÓN se han designado siguiendo los siguientes criterios:

- Por zonas de talleres, oficinas y almacén
- Rotación en el Equipo

Se designarán 6 personas para que coincidan permanentemente o miembros del EQUIPO DE INTERVENCIÓN de las diferentes zonas.

Las funciones a realizar por el EQUIPO DE INTERVENCIÓN, en situación de normalidad, son:

- Tendrá conocimiento del uso de los medios materiales de que se dispone.
- Vigilará la ubicación de dichos medios y advertirá al JEFE DE INTERVENCIÓN de los posibles impedimentos de acceso a dichos medios y del estado de los mismos.
- Se informará de posibles riesgos y propondrá actuaciones para su disminución.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 20  
De: 36

La función del EQUIPO DE INTERVENCIÓN, el cual contará con un JEFE DE INTERVENCIÓN que coordine su actuación, será en caso de emergencia la siguiente:

- Acudirá al lugar del siniestro y actuará contra el mismo utilizando extintores y cualquier otro medio disponible para extinguir el incendio.
- Apoyará, a los servicios exteriores de ayuda y se pondrá a sus órdenes, en caso de que éstos hayan acudido.
- Los miembros del EQUIPO DE INTERVENCIÓN deben verificar, antes de intervenir, que los puestos de trabajo afectados por el siniestro se hallan en las mejores condiciones de seguridad instalaciones de gases cerradas, máquinas desconectadas, llaves cerradas.

**RELACIÓN DEL PERSONAL QUE FORMA LA EQUIPO DE INTERVENCIÓN:**

**LABORATORIOS**

**TEL.**

BOMBERO 1	XXXX
BOMBERO 2	XXXX
BOMBERO 3	XXXX

**TALLERES**

BOMBERO 4	XXXX
BOMBERO 5	XXXX
BOMBERO 6	XXXX

**OFICINAS**

BOMBERO 7	XXXX
-----------	------

**TOTAL 7**

**e. Equipo de Evacuación**

La función del EQUIPO DE EVACUACIÓN será la siguiente:

- Será la encargada de prestar los primeros auxilios a los accidentados durante la emergencia, solicitando al JEFE DE EMERGENCIA el traslado a un Centro Hospitalario de los heridos que lo requieran.
- Guiar y facilitar la evacuación del sector asignado, en caso de que ésta llegue a producirse.
- Mantendrán la calma y evitarán en lo posible que se produzcan escenas de pánico entre los trabajadores.
- Canalizarán a los trabajadores hacia las vías de evacuación más cercanas.
- Comprobarán que nadie quede rezagado y que nadie vuelva hacia atrás.
- Comunicarán las necesidades existentes al JEFE DE EMERGENCIA: (Medicinas, ambulancias, etc.) y coordinarán con el mismo la evacuación de los posibles heridos.

Sus funciones son, en caso de situación de normalidad, las de conocer las vías de evacuación disponibles y asegurarse de que permanecen libres de obstáculos. En caso de detectar alguna anomalía, se lo comunicarán a su Responsable.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 21  
De: 36

**RELACIÓN DEL PERSONAL QUE FORMA EL EQUIPO DE EVACUACIÓN:**

**LABORATORIOS**

**TEL.**

BOMBERO 1  
BOMBERO 2

XXXX  
XXXX

**TALLERES**

BOMBERO 3  
BOMBERO 4

XXXX  
XXXX

**OFICINAS**

BOMBERO 5  
BOMBERO 6

XXXX  
XXXX

**f. Responsable del Departamento de Comunicación**

La misión de este responsable es la siguiente:

- Será el único portavoz de la Universidad en caso de Emergencia.
- Si es necesario el público conocimiento de la situación, elaborará los comunicados necesarios y los dará a conocer.
- Elaborará el mensaje que el personal de la central telefónica debe decir a las personas ajenas a la emergencia que se comuniquen con la Universidad.

Todos los Equipos de Emergencia actuarán bajo las órdenes del JEFE DE EMERGENCIA, al que informarán en todo momento de la situación de la emergencia y del desarrollo de sus actuaciones.

Los Equipos de Emergencia definidos quedarán constituidos durante los horarios Diurno y Nocturno. En la situación de Cese de Labores (Vacaciones por ejemplo) y en horario Diurno, la respuesta se limitará a la recepción (por parte del vigilante presente en el CENTRO DE COMUNICACIÓN) de los avisos de emergencia, y su comunicación a los correspondientes Servicios Públicos. A continuación tratará de localizar y solicitar su presencia en el edificio (al JEFE DE EMERGENCIA o sustitutos). En situación de Cese de Labores y en horario Nocturno, el vigilante que hace rondas dará el aviso al CENTRO DE COMUNICACIÓN de la emergencia e intentará controlar el fuego hasta la llegada de los servicios públicos de extinción.

En la elección de los miembros del Equipo de Emergencia se valorarán las condiciones y capacidades técnicas y personales de los candidatos. Se recomienda elegir al JEFE DE EMERGENCIA, JEFE DE INTERVENCIÓN y Jefes de los distintos Equipos entre cargos de responsabilidad dentro de la Universidad.

Asimismo se recomienda que el EQUIPO DE INTERVENCIÓN esté constituida por personal de mantenimiento y/o vigilancia, ya que son quienes mejor conocen el edificio y sus instalaciones, haciendo coincidir al Jefe del Equipo con el Jefe de Mantenimiento.

El Equipo de Primeros Auxilios coincide con el EQUIPO DE EVACUACIÓN y estará formado en primeros auxilios.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 22  
De: 36

El OPERADOR DE COMUNICACIONES será el telefonista que ocupe el CENTRO DE COMUNICACIÓN permanentemente vigilado.

Los sistemas de comunicaciones con los que se cuenta son: teléfono y avisador acústico (sirena).

La forma en que está prevista la utilización de estos sistemas es la siguiente:

**Aviso de emergencia:** Se hará utilizando como medio de transmisión el teléfono o personándose en el CENTRO DE COMUNICACIÓN.

- **Comunicaciones interiores entre Equipos de Emergencia:** Se harán a través del CENTRO DE COMUNICACIÓN por teléfono.
- **Comunicaciones exteriores:** Se establecerán por vía telefónica.
- **Aviso de alerta, alarma y orden de evacuación:** Se transmitirá por avisador acústico que tiene dos modos de funcionamiento: tono intermitente para la alerta y tono continuo para la alarma y Evacuación.

#### **6. Elementos de Instalación, Detección y Alarma de Incendios**

Por elementos de detección y alarma de incendios entendemos todos los equipos que permiten detectar los focos de peligro en su comienzo y producir la alarma.

Dentro de esta clasificación distinguimos los siguientes elementos:

##### **i. Detectores de gas**

Detectan la presencia de gas en el ambiente antes de que su proporción en el aire produzca una atmósfera nociva y explosiva.

Están instalados pegados al suelo debido a que los gases empleados, por ejemplo el propano, son más pesados que el aire.

Siempre se instalan indicadores luminosos en línea y a la altura de la vista que informan si el detector está activado.

Es muy importante procurar no provocar chispas al encender o apagar luces.

##### **ii. Sirenas**

Dan una alarma acústica, de incendio o peligro detectado. Están instaladas en todo lugar donde puede haber personas.

Un sonido intermitente avisa a los miembros del Equipo de Primera Intervención de un incendio o peligro detectado.

- Un sonido continuado indicará que todas las personas que se encuentren en el edificio deben abandonarlo por las vías de evacuación establecidas.

##### **iii. Luz intermitente**

Sirven para indicar una alarma de forma visual.



Se encuentran instaladas en lugares muy ruidosos donde existe la posibilidad de no oír una alarma acústica, por ejemplo en los talleres donde se encuentran tornos.

Su funcionamiento es paralelo al de las sirenas, siendo intermitentes o continuas ya sea alerta o evacuación.

iv. Electroventosas

Su función siempre es automática. Sirven para cerrar puertas de sectorización, abrir ventanas de evacuación de humos en escaleras protegidas y otras zonas de riesgo especial.

v. Detectores de incendio

Pueden detectar partículas de combustión, humos, aumentos bruscos de temperatura, temperaturas máximas, etc.

Tienen un indicador luminoso que siempre se orienta hacia la entrada y que indica si está activado.

### 7. Vías de Evacuación y Señalización

Las vías de evacuación son recorridos destinados a permitir la evacuación de los ocupantes de los edificios, en caso de emergencia o incendio, en el menor tiempo y con la mayor seguridad posible.

Estas vías de evacuación están señalizadas mediante carteles colocados en las paredes o pasillos con los que se indica la dirección a seguir.

Es necesario que estas vías estén libres de obstáculos en todo momento. Todas las salidas deben estar libres y las puertas deben estar cerradas. De esta manera, serán un obstáculo para el humo y el fuego.

Las puertas de emergencia no deben estar nunca cerradas con llave, salvo que puedan abrirse sin necesidad de tal llave, en el sentido de la evacuación.

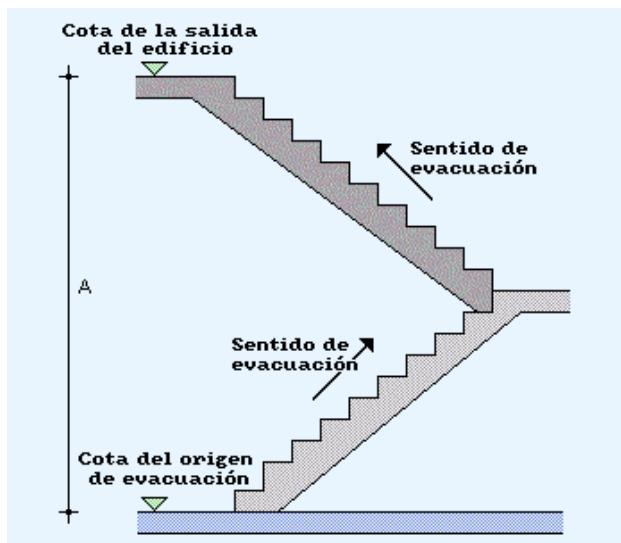


Figura 1. Ruta de Evacuación hacia la Salida

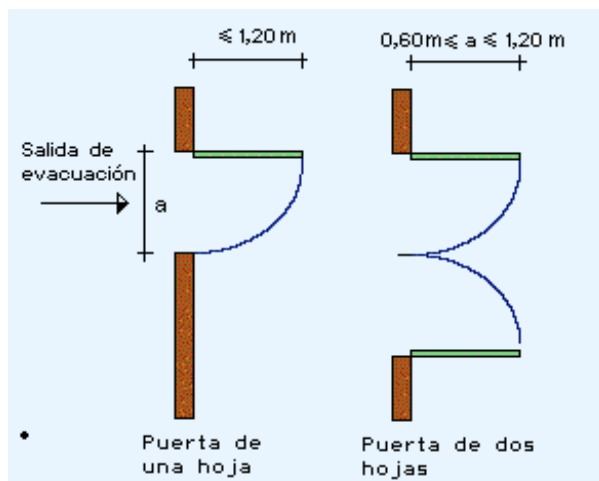


Figura 2. Forma en que deben abrir las Puertas de Salida de Evacuación

## 8. Funcionamiento del Sistema

### ESQUEMA OPERACIONAL

Este esquema resume la secuencia temporal con que debe desarrollarse la intervención, en función del desarrollo de la emergencia.

- i. Detección de un incendio por un empleado.

Si un empleado descubre un incendio y no ha podido apagarlo con los medios a su alcance, deberá proceder inmediatamente (y así estará especificado en las instrucciones de seguridad elaboradas) a la comunicación del mismo al CENTRO DE COMUNICACIÓN. La comunicación se hará por vía telefónica a la marcación directa al número designado.

- ii. Recepción de la comunicación por parte del CENTRO DE COMUNICACIÓN

Cuando esto ocurre, el OPERADOR DE COMUNICACIONES activará el avisador acústico de tono intermitente. Acto seguido avisará al JEFE DE EMERGENCIA.

Asimismo, iniciará el registro escrito de la emergencia.

- iii. Alerta para el Equipo de Intervención

Los componentes de la EQUIPO DE INTERVENCIÓN, incluido el JEFE DE INTERVENCIÓN, al oír el avisador acústico de tono intermitente, se dirigirán al CENTRO DE COMUNICACIÓN para ser informados del lugar donde ha ocurrido la emergencia.

- iv. Aviso al JEFE DE EMERGENCIA

Al recibir el aviso, el JEFE DE EMERGENCIA se trasladará inmediatamente al CENTRO DE COMUNICACIÓN para coordinar desde allí las distintas actuaciones.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 25  
De: 36

Al llegar al CENTRO DE COMUNICACIÓN se hará cargo del registro escrito del desarrollo de la emergencia, iniciado por el OPERADOR DE COMUNICACIONES

v. Alerta para la Equipo de Evacuación

Al oír el avisador acústico de tono intermitente los miembros del Equipo de Evacuación se prepararán para una posible evacuación de las instalaciones, comprobando que las vías de evacuación están libres de obstáculos y abiertas las salidas de emergencia.

vi. Ataque al incendio.

El Equipo de intervención acude al lugar del incendio equipado (al menos con un extintor cada uno de ellos) y, una vez en el lugar del siniestro, tratará de combatirlo y extinguirlo con los medios de intervención disponibles. El JEFE DE INTERVENCIÓN comunicará al JEFE DE EMERGENCIA las características e importancia del siniestro.

vii. Aviso a Bomberos.

Si el JEFE DE EMERGENCIA lo estima oportuno, el OPERADOR DE COMUNICACIONES llamará al teléfono de marcación directa XXXX o al teléfono XXXXXXXX de Bomberos, comunicando qué es lo que ocurre en la Universidad. Hablará con voz clara y calmada y no colgará hasta asegurarse que su información ha sido correctamente recibida.

viii. Evaluación de alternativas.

Atendiendo al desarrollo del incendio y a las distintas informaciones recibidas, el JEFE DE EMERGENCIA evaluará la gravedad de la emergencia declarada, determinando si se trata de una emergencia parcial o general.

Si se declara una Emergencia Parcial, el JEFE DE EMERGENCIA estudiará la necesidad de reforzar la actuación del Equipo de Intervención con el envío de más personal debidamente preparado o llevar más equipos de extinción al lugar del siniestro. Según los resultados que den estas decisiones, se determinará si se ha logrado dominar el incendio (en cuyo caso se pasa, como ya se ha dicho, a la etapa ix), o si el fuego está fuera de control y es necesario declarar la Emergencia General (y entonces se pasa a la etapa xi de este proceso)

ix. Extinción del incendio.

El Equipo de Intervención continúa el combate del fuego hasta su extinción, comunicando el JEFE DE INTERVENCIÓN al JEFE DE EMERGENCIA cuándo éste se produce.

x. Fin de la Emergencia.

La decreta el JEFE DE EMERGENCIA, y debe comunicarse a los Bomberos una vez que se produzca.

xi. Orden de Evacuación.

Si, como consecuencia del análisis de la situación, el JEFE DE INTERVENCIÓN considera que el incendio no es posible de controlar, comunicará esta circunstancia al JEFE DE EMERGENCIA, quien deberá decidir la evacuación del edificio. Si se decide la Evacuación General, el OPERADOR DE COMUNICACIONES activará el avisador acústico de tono continuo.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 26  
De: 36

xii. Evacuación del Edificio.

Los ocupantes de las instalaciones (siguiendo las instrucciones de actuación en caso de emergencia, previamente distribuidas) abandonarán inmediatamente las instalaciones, acudirán a los puntos de reunión establecidos y permanecerán a la espera de nuevas instrucciones.

Los miembros del EQUIPO DE EVACUACIÓN prestarán su ayuda a la evacuación (concentrando su atención sobre aquellas personas que presenten dificultad de movimiento o impedimentos físicos, y sobre los visitantes o personas que no estén familiarizados con las instalaciones y sus salidas).

Los miembros del EQUIPO DE EVACUACIÓN proporcionarán los primeros auxilios a los accidentados en el transcurso de la extinción o evacuación en Bienestar Universitario, o bien por medio de botiquines portátiles si se ha procedido a evacuar las instalaciones, solicitando al JEFE DE EMERGENCIA el traslado de los lesionados que requieran cuidados más especializados.

xiii. Continuación del Ataque al Incendio.

Una vez evacuadas las instalaciones, si se considera que se puede continuar el ataque al incendio sin peligro para la integridad física de los miembros de los Equipos de Emergencia involucrados, estos tratarán de contener el avance del fuego hasta la llegada de los Bomberos.

xiv. Llegada de los Bomberos.

Una vez que llegan los Bomberos son ellos quienes toman el mando. El JEFE DE EMERGENCIA ofrecerá su colaboración y proporcionará toda la información que soliciten.

xv. Extinción del incendio.

Una vez lograda la extinción, los Bomberos comunicarán esta circunstancia al JEFE DE EMERGENCIA, quien decretará él:

xvi. Fin de la Emergencia

Y, una vez restablecidas las condiciones adecuadas para el trabajo, procederá a declarar la reanudación de las actividades normales dentro de la Universidad.

**9. Uso de Vendas para Quemaduras y Maletín de Oxígeno**

i. Propósito del Equipamiento de Primeros Auxilios

Ante una alarma de fuego real, la primera persona que llegará al lugar afectado será un bombero. En caso de existir algún herido, el bombero será también el primero en encontrarle y darle la primera ayuda. Aunque el administrar cuidados médicos y primeros auxilios especializados dependen del servicio médico, hay algunos detalles que es bueno tomar en cuenta.

- Siempre que exista un herido, se debe dar aviso urgente al servicio médico.
- Mientras se realiza este aviso y llega la ayuda especializada, el bombero debe dar al herido la ayuda que sea necesario prestarle.
- Se dispone de una camilla para el traslado de un herido, si esto se considera necesario.
- Existe un maletín de oxígeno para casos de asfixia.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 27  
De: 36

- Se dispone de vendas especiales para quemaduras.
- Todo bombero debe saber cómo se debe aplicar una venda a un quemado, cómo transportar a un herido y cómo suministrar oxígeno a un asfixiado. No obstante, **siempre** se dará aviso al servicio médico.

ii. Características de las Vendas

Se dispondrá de dos sobres de aluminio en el armario de material situado en el cuarto destinado para ello. Uno de los sobres contendrá una venda de 30 x 40 cm. Y el otro una venda facial de 20 x 45 cm. Estas gasas estarán impregnadas en un gel especial que impide la progresión de las quemaduras a la vez que evita la infección de las heridas. Estas gasas están diseñadas para ser aplicadas directamente sobre el cuerpo, sin necesidad de quitar la ropa, lo que en ocasiones pudiera ser más perjudicial que un bienestar para el paciente.

**a. Especificaciones Preliminares**

No se aplicará sobre quemaduras producidas por agentes químicos si estos no han sido eliminados. No debe ser aplicado nunca en caso de productos químicos que reaccionen con el agua.

**b. Aplicación**

- Abrir el paquete de aluminio por donde indican las flechas 'tire por aquí'. En su defecto, cortar la parte de arriba del sobre con unas tijeras.
- Retirar la venda para la quemadura del sobre de aluminio.
- Cubrir la quemadura con la venda o gasa moldeándola sobre la parte quemada.
- Verter el resto del gel que quede en el paquete sobre la gasa, embebiéndola.
- Ajustar suavemente la gasa a la zona quemada mediante el uso de un vendaje convencional, excepto si es la venda facial.
- Procurar inmediatamente la atención del médico.

**c. Medidas a tomar al hacer uso de las vendas del tipo Water-Gel**

- Aplicar las vendas a todo tipo de quemaduras sin importar el grado, sobre la ropa quemada.
- Verter todo el contenido del gel sobre las vendas cualquiera que sea el caso.
- Cuidar del paciente y de su estado en todo momento. Transportar si es necesario de manera adecuada.
- No retirar las ropas quemadas que se han adherido a la quemadura.
- No retirar las vendas hasta que el servicio médico lo indique.

**d. Ventajas del uso de las vendas Water-Gel.**

Las vendas y gasas mencionadas alivian el dolor porque cubren las terminaciones nerviosas a la vez que las refrescan y protegen. Este tipo de vendas también facilitan el posterior desprendimiento de las ropas y evita la contaminación.

iii. Maletín de Oxígeno

Se dispondrá de un maletín de oxígeno, para atender a la persona que sufra deficiencias respiratorias, de acuerdo a las siguientes instrucciones de uso:



**a. Preparación del paciente**

La posición idónea para que los conductos respiratorios estén lo más abiertos posible se consigue colocando al paciente tumbado boca arriba y con algún objeto bajo los hombro, de modo que la barbilla apunte hacia la vertical. Aflojar la ropa para facilitar la circulación sanguínea y la respiración.

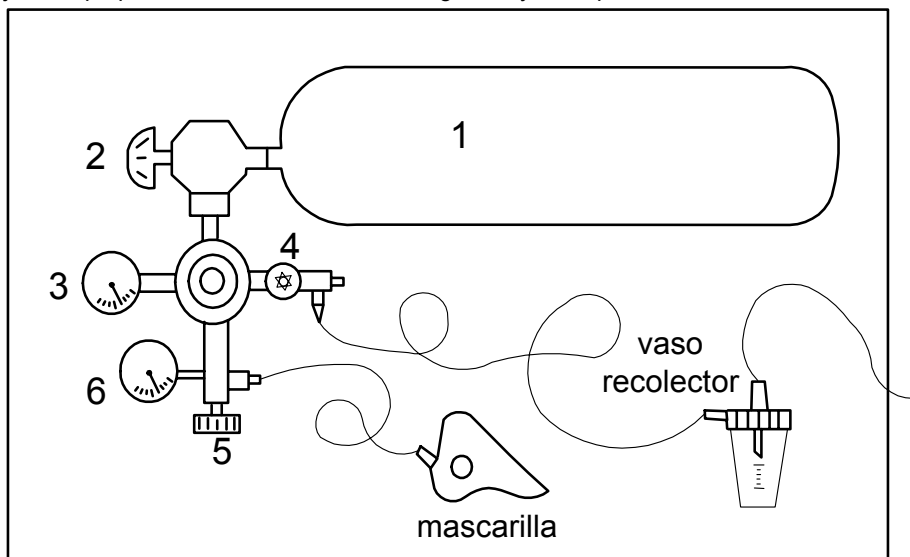


Figura 3. Tanque de Oxígeno

**b. Aspiración** (cuando sea preciso antes de la reanimación, de acuerdo a Figura 3)

Abrir la válvula de la botella (1) girando a la izquierda el volante (2). Comprobar en el manómetro (3) que la botella de oxígeno tiene presión suficiente. (El máximo será de 200 Kg. /cm<sup>2</sup> cuando esté completamente llena, el mínimo será de 75 Kg. /cm<sup>2</sup>).

- Abrir por completo la válvula de aspiración (4) girando el volante a la izquierda.
- Introducir el catéter de succión aspirando sobre boca y garganta. Si la lengua obstruye el paso, introducir un tubo Guedell adecuado pasando la sonda por el interior.
- Finalizada la aspiración, cerrar la válvula (4) girando el volante a la derecha.

**c. Reanimación**

- Si el paciente no respira espontáneamente o lo hace con dificultad, es necesario suministrarle oxígeno del siguiente modo:
- Abrir la válvula de oxígeno girando a la izquierda el volante (5) hasta que el manómetro (6) marque 5 ó 6 litros/minuto.
- Aplicar la mascarilla a la cara del paciente, cubriendo la boca y nariz.
- Aprovechar cualquier esfuerzo espontáneo del paciente para coordinar la inhalación y expiración.
- Finalizada la reanimación, cerrar la válvula (5) girando el volante a la derecha.



#### **d. Conservación del Equipo**

- Cerrar completamente la válvula (2) y comprobar que no sale oxígeno. Cerrar después la válvula de aspiración de oxígeno.
- Solicitar la recarga de la botella al responsable después de cada uso, sobre todo si la presión ha bajado en el manómetro (3) a 75 Kg. /cm<sup>2</sup> o menos. La autonomía del equipo depende de la botella y hay que tener en cuenta su poca capacidad.
- Los materiales desechables (sondas, mascarillas, tubos Guedell) deben ser reemplazados después de usarse.

**La eficacia del equipo depende del buen estado de todos sus elementos.**

#### **D. CONCIENTIZACIÓN E INVOLUCRAMIENTO DEL RESTO DEL PERSONAL**

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional tiene como obligación que todos los trabajadores reciban información y formación suficiente y adecuada, en materia preventiva. Se deberán tomar las medidas pertinentes para que los trabajadores reciban información respecto a:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la Universidad en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de prevención y protección aplicables a dichos riesgos.
- Las medidas adoptadas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

La información tiene como finalidad dar a conocer a los trabajadores su medio de trabajo y todas las circunstancias que lo rodean, concretándolas en los posibles riesgos, su gravedad y las medidas de protección y prevención adoptadas.

Pero la información ha de ser en las dos direcciones, también los trabajadores tienen el deber de informar de inmediato a su jefe inmediato y a los trabajadores designados para realizar actividades preventivas, acerca de cualquier situación que a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cuanto a la formación, se deberá garantizar que todo el personal de la Universidad reciba una formación suficiente en materia preventiva dentro de su jornada laboral, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Con la formación se pretende desarrollar las capacidades y aptitudes de los trabajadores para la correcta ejecución de las tareas que les son encomendadas. Pero hay que tener en cuenta que también un objetivo esencial de las acciones informativas y formativas bien planificadas es lograr un cambio de actitudes favorable, para que tanto las autoridades como trabajadores se impliquen y asuman que la prevención de riesgos laborales es esencial para el logro de un trabajo bien hecho.

La información y formación adecuadas harán que todos los trabajadores estén conscientes de los riesgos que corren en la ejecución de su trabajo, y conozcan las medidas preventivas dispuestas, así como su correcta utilización y/o ejecución. Si bien es cierto que la información y formación en prevención de riesgos laborales debe realizarse utilizando vías directas de comunicación verbal, mucho más ágiles, personalizadas y clarificadoras, es importante que se constaten también por escrito, apoyando y recalando aquellos aspectos clave considerados críticos por las consecuencias que se deriven de actuaciones u omisiones incorrectas.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 30  
De: 36

También, hay que tener en cuenta que en todo proceso formativo se requiere previamente una correcta identificación y evaluación de necesidades y la organización consecuente para su desarrollo correcto. No es suficiente que las autoridades vean en tales acciones formativas una ineludible necesidad y una exigencia, sino también deben descubrir que a través de ella, se refuerza su competencia profesional y su liderazgo ante el colectivo humano que dirigen.

Como objetivos básicos debe dirigirse hacia el fomento de la capacitación, entendida como la integración de 3 aspectos: formación, adiestramiento y entrenamiento.

Los *Trabajadores* tienen el derecho a ser informados y formados sobre los riesgos laborales a los que están expuestos, y al mismo tiempo tienen el derecho de comunicar cualquier aspecto relativo que consideren oportuno en relación a posibles sugerencias de mejora de la acción formativa. A su vez deberían comunicar cualquier situación que detecten que pueda generar peligro para sí mismos o para otros trabajadores.

El Responsable o responsables de realizar las evaluaciones de riesgos deberán comunicar a la organización los riesgos identificados en cada puesto de trabajo, así como las medidas preventivas necesarias para su debido control, entre las que se incluyen las pertinentes acciones formativas.

### **1. Información y formación preventiva inicial**

Todo trabajador, en el momento de su contratación recibirá una copia del Manual de Prevención de Riesgos Laborales en el que se explicarán los aspectos de gestión y organización en dicho tema. También se le entregará una copia resumida del Plan de emergencia y las normas generales de actuación, siendo informado además sobre los riesgos generales existentes y las medidas de prevención y protección aplicables a dichos riesgos, así como de las medidas de emergencia adoptadas.

El trabajador deberá dejar constancia de que efectivamente ha sido informado mediante la cumplimentación del Anexo 1, en el plazo no superior a 15 días recibirá una formación inicial en materia preventiva que contendrá los siguientes aspectos:

- Manual General de Prevención y procedimientos de actuación en los que esté implicado
- Normas generales de prevención en la empresa
- Plan de emergencia.

Esta formación estará integrada dentro de la formación general de inducción de la Universidad.

El destinatario cumplimentará la ficha incluida en el Anexo 1, como medida de control de que efectivamente ha recibido esta formación.

### **2. Información y formación preventiva específica del puesto de trabajo**

Independientemente de la información inicial recibida, el Jefe Inmediato deberá informar al trabajador de los riesgos específicos del puesto de trabajo que ocupa.

El contenido de dicha información se desarrollará en función del puesto de trabajo, y vendrá indicado por el Coordinador del Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia (SPRCE), basándose en las instrucciones de las máquinas y equipos, las fichas de seguridad de los productos, las normas de referencia y la legislación y reglamentación aplicable.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 31  
De: 36

Para cada puesto de trabajo se dispondrá de una hoja informativa en la que se indique claramente los riesgos del puesto y las medidas y normas de seguridad adoptadas en cada caso. Este documento será actualizado periódicamente o cuando se produzcan cambios en la maquinaria, equipos, métodos de trabajo, o tareas que tenga que llevar a cabo el trabajador siempre que se modifiquen sustancialmente las condiciones de seguridad.

El Encargado de la Unidad entregará este documento a los trabajadores, haciendo constar la fecha de entrega de los mismos, de manera que se pueda llevar un control, debiéndose complementar además esta información escrita con la necesaria información verbal.

El Jefe Inmediato impartirá también la formación específica del puesto a los trabajadores a su cargo, incorporando los aspectos de seguridad y prevención necesarios para ejecutar de forma segura los trabajos y operaciones críticas propias de cada puesto de trabajo. Para ello se utilizarán como base los procedimientos e instrucciones de trabajo de cada uno.

Para facilitar el desarrollo de la acción formativa en el puesto de trabajo se asignará a cada nuevo trabajador o en todo cambio un monitor de formación que podrá ser un operario específicamente designado para esta función o el propio Jefe Inmediato.

### **3. Información y Formación Preventiva Continua**

Encargados de Unidades y Técnicos: deberán asistir a las sesiones informativas y formativas que en materia de gestión preventiva se planifiquen por medio del SPRCE.

Jefes Inmediatos: será obligación de estos, temas de prevención de riesgos en las reuniones habituales de trabajo preguntando a los trabajadores si han detectado nuevas situaciones de riesgo u otro aspecto que sobre este tema resulte de su interés.

De acuerdo a un programa anual establecido se realizarán acciones formativas específicas sobre prevención de riesgos laborales en las que los Jefes Inmediatos estarán implicados.

Los trabajadores también recibirán información y formación específica, teórica y práctica, cuando se incorporen en sus unidades nuevas tecnologías o sustancias que modifiquen de forma considerable las condiciones de seguridad y salud o los procedimientos y métodos de trabajo.

Mediante la observación del trabajo, actividad preventiva normalizada, se controlará la eficacia de la acción formativa, velando para que los comportamientos en los puestos de trabajo y tareas sean correctos.

### **4. Programa de Formación Anual**

El SPRCE establecerá anualmente un programa formativo en materia de prevención de riesgos laborales.

En el programa anual de formación preventiva figurarán: objetivos generales y específicos; responsables de la impartición de la formación; destinatarios; contenidos; cronograma; la articulación de la materia; la metodología concreta; las modalidades de evaluación en cada caso. (Observaciones planeadas, auditorias de formación etc.); los soportes y recursos técnicos y humanos. El programa de formación preventiva deberá estructurarse según los destinatarios del mismo, teniendo las siguientes clases de destinatarios: Encargados de Unidades y Técnicos; Jefes Inmediatos; trabajadores.



### **5. Registro y archivo**

El responsable de cada acción formativa realizará una evaluación de la misma a su finalización y elaborará un informe que contenga los siguientes datos: periodo; nombre, cargo y demás datos personales y profesionales de los destinatarios; contenido; resultados de la evaluación. Dichos informes se archivarán y registrarán en lugar específico.

### **6. Proceso de aprendizaje**

El proceso de formación tiene características distintas de una Unidad a otra. En general, se puede clasificar en dos tipos:

- Formación impartida por personas de la propia Universidad
- Formación impartida por personas externas a la Universidad. En este caso pueden darse variantes: todas las personas implicadas son formadas por el mismo grupo de formadores, o bien se forma primero a los Encargados de Unidades y luego éstos forman a los del nivel inmediatamente inferior que, a su vez, son los formadores del resto del personal.

### **7. Guía de intervención**

Para determinar en qué situaciones hacer formación, o en qué situaciones recurrir a un programa de incentivos, o a una técnica de resolución de conflictos, o hacer un concurso de eslóganes o lanzar una campaña, por mencionar algunas estrategias, es necesario conocer en primer lugar el contexto y los individuos sobre los que se pretende influir.

En la Figura 4 se muestran los pasos de este análisis del entorno y del colectivo objeto de la intervención. A continuación se explican con más detalle cada uno de estos pasos:

- 1º. Para conocer el contexto relevante de la intervención, hay que tener la evaluación de riesgos y conocer los comportamientos necesarios para que la actividad se lleve a cabo de forma segura.
- 2º. Una vez identificados los riesgos, o paralelamente a esta identificación, se debe poder contestar a la siguiente pregunta: ¿Los trabajadores pueden tener una conducta segura?

La respuesta tiene que proceder de una auditoría de seguridad con las propuestas correspondientes. Esta pregunta se refiere directamente a los antecedentes necesarios: los determinantes situacionales que deben posibilitar una conducta segura.

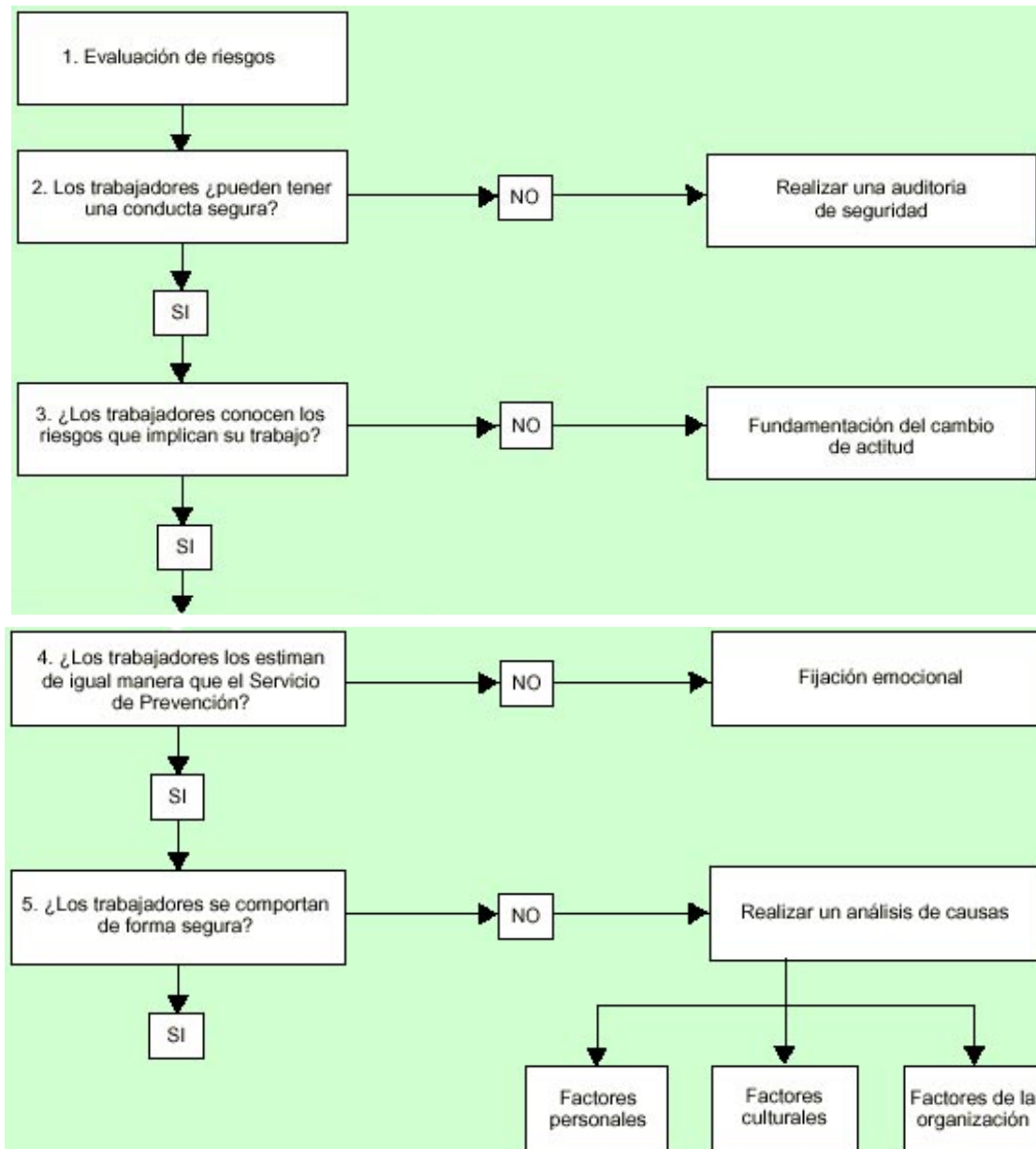


Figura 4. Guía de intervención

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 34  
De: 36

- 3°. Conocer el nivel de conocimientos de los trabajadores. Este paso responde a la pregunta: ¿Los trabajadores conocen igual que los encargados del servicio de prevención los riesgos que implica su trabajo?

En este paso se asegura se determina si el grupo está en la fase de pre-contemplación del cambio o en la fase de contemplación.

Si se detecta que puede haber resistencia al cambio pueden resultar de utilidad las estrategias propuestas en la Tabla 3, donde se presentan las fases del cambio de actitudes, en la primera columna se enumeran los objetivos según la Teoría del cambio planificado y, en la segunda columna, se exponen algunas de las estrategias plausibles para cada fase.

- 4°. También se debe conocer el nivel de percepción del riesgo de los trabajadores. Esto respondería a la pregunta: ¿Los trabajadores estiman los riesgos de forma similar a los encargados del SPRCE?

Esta pregunta es básica. En general, los técnicos perciben los riesgos de su campo de formación de forma diferente que los no técnicos o los técnicos de otros campos.

- 5°. Por último hay que analizar si los trabajadores están realizando sus labores de acuerdo con estos comportamientos.

Comprobar los comportamientos de los trabajadores después de las otras fases no parece muy lógico. ¿Por qué tan tarde? ¿Por qué no en primer lugar? Porque la seguridad y la excelencia en prevención dependen de que todos los trabajadores sepan y sean conscientes de los riesgos y de la gravedad que implican para ellos, sus familias y su lugar de trabajo. Por tanto, pese a que su conducta sea segura, lo que más nos importa es que conozcan los riesgos y los perciban como los técnicos de prevención.

Lo normal es que en algunos casos sí lo estén haciendo y en otros no. Pero aunque estén comportándose de forma segura no podemos deducir que su conducta será segura en un futuro: puede que un trabajador lleve el equipo de protección individual porque ha visto que todo el mundo lo hace así pero que no sea consciente de que es necesario y un día no se lo ponga y tenga un accidente.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**



PL-05-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág: 35  
De: 36

PASOS CAMBIO DE ACTITUDES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
1. Fundamentos	1. Se tiene que negar o dejar de confirmar por un tiempo la antigua actitud.	Eslóganes de seguridad, pósters, charlas de seguridad. Películas de seguridad en general. Clases de formación y demostraciones en grupos sobre métodos y teoría. Políticas de empresa de seguridad. Concursos de seguridad. Métodos ergonómicos. Pictogramas y señales.
2. Personalización	2. La negación tiene que producir sentimientos de culpa o ansiedad. Puede que se de cuenta de que va a perder los incentivos que busca, o que no está respondiendo de acuerdo a un valor o ideal. 3. Creación de seguridad psicológica: tiene que sentir que puede cambiar, que es posible y que se le va a permitir un margen de error.	Formación en el trabajo sobre métodos seguros de trabajo. Buena supervisión: corrección inmediata de las violaciones del comportamiento seguro para construir hábitos seguros. Participación individual en mítines de seguridad, planificación de la seguridad e inspecciones de seguridad. Películas que tratan sobre los métodos de trabajo y sus secuencias. Reconocimiento de las contribuciones personales por el jefe o por figuras de autoridad. Premios individuales de seguridad. Observaciones preventivas o planeadas. Incentivos. Manuales de procedimientos.
3. Fijación	4. Identificarse con un rol modelo: ver cosas desde el punto de vista del modelo. Es importante que el consultor y los supervisores sean congruentes con sus conductas. Puede ser un mecanismo limitante, ya que reduce a una la fuente de información. 5. Exploración del medio. Se explora el medio para obtener la información relacionada con un problema, se selecciona información entre múltiples fuentes	Discusión de accidentes reales relacionados con el trabajo con participación individual. Role playing, permite la identificación mediante la proyección. Películas con alto contenido emocional relacionado con la seguridad en general y a la actuación en el trabajo. Demostraciones reales de interés personal del director y de la alta dirección: haciendo de la seguridad una cuestión de primer interés. Outdoor training.
4. Mantenimiento	6. Determinar si la nueva actitud o comportamiento está en concordancia con el concepto que tienen de sí mismos. Una forma de hacerlo es adaptar nuestro mensaje o tipo de acción a sus valores. Por ejemplo, un programa de reducción de peso no se puede enfocar igual para los hombres que para las mujeres. Se ha visto que si se enfoca como competición de equipos, tiene mucho más éxito. 7. El sujeto debería tener la oportunidad de determinar si otros sujetos, a quienes considera importantes, aceptan y confirman su nueva actitud o patrón de conducta. Una estrategia para evitar este problema es la formación en grupos.	Observación. Escalas de actitudes.

**Tabla 3. Fases formación de actitudes y estrategias**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**

**PL-05-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág: 36  
De: 36**



Si no falla ni el conocimiento ni la estimación del riesgo, es decir, si la percepción del riesgo es adecuada, hay que investigar la causa para saber qué tipo de acciones se deben emprender. Las causas pueden ser de los tipos siguientes:

- 1°. Factores personales: estrés, fatiga, enfermedad, medicamentos. Estrategias: cambiar de puesto de trabajo, dar tiempo libre, entre otras.
- 2°. Desacuerdo personal: por ejemplo, que no se ponen los guantes porque al ser tan gruesos creen que la probabilidad que se les resbale el vaso con líquidos corrosivos y les salpique el cuerpo es mayor. O no se ponen los cascos de determinado color porque son típicos de cierta clase social. Estrategias: tener en cuenta el punto de vista del trabajador.
- 3°. Factores culturales: en el grupo quien cumple determinadas medidas de seguridad no es valorado y es estigmatizado.
- 4°. Factores organizacionales: la gestión de los equipos no es adecuada, no hay forma de actuar seguramente, o el equipo está demasiado lejos del lugar de seguridad. Las recompensas son inadecuadas: no se incentiva a nadie por ser seguro, si no por ser productivo pese a ser inseguro. Se recompensa sólo en función de la productividad.



## GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) Página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__	__dd / mm / aa__

**CÓDIGO: GU-02-002**

**VERSIÓN: 01**

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 2**  
**De: 83**

**ÍNDICE**

	<b>PÁG.</b>
I. OBJETIVO	4
II. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
III. RESPONSABLE	4
IV. CONTENIDO	4
FO-MA-01-001-01 Plan Anual de Actividades de Seguridad e Higiene Ocupacional	5
FO-MA-01-001-02 Plan de Capacitaciones de Seguridad e Higiene Ocupacional	6
FO-PR-01-005-01 Carta de Flujo	7
FO-PR-02-001-01 Listado Maestro de Documentos	8
FO-PR-02-001-02 Listado de Distribución de Documentos	9
FO-PR-02-002-01 Fuente de Procedencia de Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables	10
FO-PR-02-002-02 Identificación de las Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables	11
FO-PR-02-003-01 Ficha de Información del Puesto de Trabajo	12
FO-PR-02-003-02 Ficha de Seguimiento y Registro de Información facilitada al Trabajador	13
FO-PR-02-003-03 Cuestionario de Evaluación General	14
FO-PR-02-004-01 Control de Eliminación de Condiciones de Riesgo	15
FO-PR-02-004-02 Control de Evaluación de Riesgo por Unidad	16
FO-PR-02-004-03 Control de Eliminación de No Conformidades	17
FO-PR-02-004-04 Control de Resultados de Auditoria Interna	18
FO-PR-02-004-05 Registros de Accidentes en la Universidad	19
FO-PR-02-004-06 Control de Accidentes en la Universidad	20
FO-PR-02-005-01 Informe de Gestión del Sistema	21
FO-PR-03-001-01 Programa de Evaluación	22
FO-PR-03-001-02 Evaluación de Riesgos Mecánicos	23
FO-PR-03-001-03 Evaluación de Riesgos Eléctricos	24
FO-PR-03-001-04 Evaluación de Iluminación	25
FO-PR-03-001-05 Evaluación de Ventilación	26
FO-PR-03-001-06 Evaluación de Riesgos Químicos	27
FO-PR-03-001-07 Evaluación de Riesgos de Incendio	28
FO-PR-03-001-08 Evaluación de Riesgos Biológicos	29
FO-PR-03-001-09 Evaluación de Medicina del Trabajo	30
FO-PR-03-001-10 Evaluación de Riesgos Ergonómicos	31
FO-PR-03-001-11 Evaluación de Ruido	32
FO-PR-03-001-12 Evaluación de Temperatura	33
FO-PR-03-001-13 Evaluación de Radiación	34
FO-PR-03-001-14 Evaluación de Manipulación de Objetos	35
FO-PR-03-001-15 Evaluación en Áreas Administrativas	36
FO-PR-03-001-16 Evaluación de Aulas	39
FO-PR-03-001-17 Reporte de Evaluación de Riesgo	41
FO-PR-03-001-18 Reporte de Condiciones Aceptables	43
FO-PR-03-002-01 Reporte de Personal Accidentado	44
FO-PR-03-002-02 Reporte de Accidente de Trabajo	45
FO-PR-03-002-03 Reporte de Análisis de Accidente	47
FO-PR-03-002-04 Reporte de Accidente de Trabajo con Lesión	48
FO-PR-03-003-01 Programa de Auditoria	50
FO-PR-03-003-02 Plan de Auditoria	51

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 3**  
**De: 83**

		<b>PÁG.</b>
FO-PR-03-003-03	Lista de Verificación de Auditoria para Unidades	53
FO-PR-03-003-04	Registro de Auditoria a Unidades	56
FO-PR-03-004-01	Lista de Verificación de Auditoria del Sistema de Gestión	58
FO-PR-03-004-02	Registro de Auditoria al Sistema de Gestión	62
FO-PR-04-001-01	Solicitud de Préstamo de Documentos	64
FO-PR-04-001-02	Informe del Plan de Mantenimiento	65
FO-PR-04-002-01	Informe de Propuesta de Solución	66
FO-PR-04-002-02	Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución	68
FO-PR-04-002-03	Programación Quincenal de Seguimiento de Soluciones	69
FO-PR-05-001-01	Ficha del Informe de Resultados de Reclutamiento y Selección	70
	Miembros Equipo de Emergencia	
FO-PR-05-002-01	Reporte de Emergencia	71
FO-PR-05-003-01	Evaluación del Plan de Emergencias	72
FO-PL-05-001-01	Informe de Emergencia	76
FO-PL-05-001-02	Inspección Mensual de Equipo contra Incendios	77
FO-PL-05-001-03	Inventario Existencias Material Protección contra Incendios	78
FO-PL-05-001-04	Inspección Señalización	79
FO-PL-05-001-05	Programa de Mantenimiento de Medios de Lucha contra Incendios	80
FO-PL-05-002-01	Certificación de la Información y Formación en Prevención de Riesgos	83

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 4**  
**De: 83**



**I. OBJETIVO**

Estandarizar los formularios y registros a utilizar en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.

**II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Esta guía contiene todos los formularios que se generen dentro de cada documento del Sistema de Gestión.

**III. RESPONSABLE**

El Coordinador de información es el responsable del correcto uso y mantenimiento de todos los formularios utilizados en el sistema de gestión.

**IV. CONTENIDO**

A continuación se detallan todos los formularios utilizados en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, El contenido de estos formularios esta diseñado según el uso asignado a cada uno en particular y de las necesidades de las unidades o subsistemas que harán uso de ellos.

A continuación se listan cada uno de ellos con su respectiva codificación:

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 5**  
**De: 83**

	PLAN ANUAL DE ACTIVIDADES DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	FO-MA-01-001-01
---	---	-----------------

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RECURSOS

Plan de acción Realizado por: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 6  
De: 83



PLAN DE CAPACITACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE  
OCUPACIONAL

FO-MA-01-001-02

Tema: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Duración: \_\_\_\_\_

Facilitador: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nº	NOMBRE	ÁREA / CARGO	FIRMA

Nº de Página: \_\_\_\_\_





**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 8  
De: 83**

	LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS	FO-PR-02-001-01
---	-------------------------------	-----------------

Página 1

CÓDIGO	TITULO DEL DOCUMENTO	Subsistema	Versión	Fecha de Aprobación	Responsable de Aprobación	Fecha de Revisión	Total de Copias Controladas

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 9**  
**De: 83**

	<b>LISTADO DE DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS</b>	FO-PR-02-001-02
---	--	-----------------

FECHA	CÓDIGO	NOMBRE DEL USUARIO	FIRMA	UNIDAD	VERSIÓN	No. De Copias Controladas

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 10  
De: 83**



**FUENTE DE PROCEDENCIA DE NORMAS  
TÉCNICAS Y TEXTOS LEGALES APLICABLES**

FO-PR-02-002-01

Fecha Adquisición	Fuente de Procedencia	Título de Norma Técnica y/o Textos Legales Aplicables	Fecha Entrada en Vigor	Nombre Autoriza	Firma



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 12**  
**De: 83**

	<b>FICHA DE INFORMACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>	FO-PR-02-003-01	
FECHA: <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u> REVISIÓN: _____ CÓDIGO: _____			
PUESTO: _____			
<b>RIESGOS GENERALES</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>ADVERTENCIAS GENERALES</b>	
<b>PRODUCTOS UTILIZADOS</b>	<b>RIESGOS DERIVADOS DEL PRODUCTO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>
EMERGENCIAS: _____			
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN			
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____			
<b>VISTO BUENO</b>			
AUTORIZA: _____		FIRMA _____	



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 13  
De: 83

	<b>FICHA DE SEGUIMIENTO Y REGISTRO DE INFORMACIÓN FACILITADA AL TRABAJADOR</b>	FO-PR-02-003-02			
FECHA: <u>  dd  /  mm  /  aaaa  </u> REVISIÓN: _____ CÓDIGO: _____					
UNIDAD:		PUESTO:			
NOMBRE TRABAJADOR:					
<b>INFORMACIÓN FACILITADA</b>					
No.	FECHA	INFORMACIÓN FACILITADA	FIRMA TRABAJADOR	FIRMA SUPERVISOR	MOTIVO
<b>MOTIVO: NI:</b> Nueva incorporación / <b>CP:</b> Cambio de Puesto / <b>MP:</b> Modificación del Puesto / <b>AE:</b> Actualización de la Evaluación / <b>MF:</b> Modificación de Ficha / <b>AP:</b> Ausencia Prolongada					

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 14  
De: 83

	CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN GENERAL	FO-PR-02-003-03
FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>		
REVISIÓN: _____		
UNIDAD:	PUESTO:	
NOMBRE TRABAJADOR:		
<b>Marque con una cruz la casilla que corresponda:</b>		
1. ¿CUÁLES SON LOS RIESGOS MÁS IMPORTANTES DE SU PUESTO DE TRABAJO?		
A. _____		
B. _____		
C. _____		
2. ¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS O MATERIALES UTILIZA EN SU PUESTO DE TRABAJO?		
A. _____		
B. _____		
C. _____		
3. ¿QUÉ SE DEBE HACER EN CASO DE PRESENTARSE UNA EMERGENCIA?		
A. _____		
B. _____		
C. _____		
4. ¿EN CASO DE DETECTAR UN PELIGRO A QUIÉN SE DEBE DIRIGIR?		
A. _____		
B. _____		
C. _____		
5. ¿QUÉ CONSIDERACIONES CREE QUE SON LAS CORRECTAS EN EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS?		
A. _____		
B. _____		
C. _____		
n - 1. ¿CUÁL ES EL EQUIPO DE PROTECCIÓN QUE DEBE DISPONER SU PUESTO DE TRABAJO?		
A. _____		
B. _____		
C. _____		
n. OBSERVACIONES: INDIQUE LAS SUGERENCIAS QUE CONSIDERE OPORTUNAS		
<b>NOTA:</b> Las preguntas dependerán de la información que se esté impartiendo y del puesto de trabajo, esta es solo una muestra del formato que deberán seguir los cuestionarios.		
ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____		
_____		
<b>VISTO BUENO</b>		
AUTORIZA:	FIRMA	



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 15  
De: 83

	CONTROL DE ELIMINACIÓN DE CONDICIONES DE RIESGO	FO-PR-02-004-01
---	---	-----------------

FECHA	UNIDAD	SITUACIÓN DE RIESGO	CLASIFICAC. DEL RIESGO	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	FECHA PROG DE IMPLANTAC. DE LA SOLUC.	FECHA DE REALIZA. DE SOLUCIÓN	FIRMA DE REALIZADO

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 16  
De: 83**



**CONTROL DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR UNIDAD**

**FO-PR-02-004-02**

AÑO: \_\_\_\_\_

FECHA DE EVALUACIÓN	UNIDAD	TIPO DE RIESGO				
		TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 17  
De: 83

	CONTROL DE ELIMINACIÓN DE NO CONFORMIDADES	FO-PR-02-004-03
---	--	-----------------

FECHA	UNIDAD O SUBSISTEMA	REQUERIMIENTO A MEJORAR (NO CONFORMIDAD)	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	FECHA PROGRAMADA DE IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	FECHA DE REALIZACIÓN DE SOLUCIÓN	FIRMA DE REALIZADA

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 18**  
**De: 83**



**CONTROL DE RESULTADOS DE AUDITORIA INTERNA**

**FO-PR-02-004-04**

<b>FECHA DE REALIZACIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>CRITERIO SEGÚN CALIFICACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 19  
De: 83**



**REGISTROS DE ACCIDENTES EN LA UNIVERSIDAD**

**FO-PR-02-004-05**

AÑO: \_\_\_\_\_

UNIDAD	NUMERO DE ACCIDENTES												TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS	SEP	OCT	NOVI	DIC	
TOTAL													

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 20  
De: 83**



**CONTROL DE ACCIDENTES EN LA UNIVERSIDAD**

FO-PR-02-004-06

FECHA	UNIDAD	NUMERO DE EMPLEADOS EN LA UNIDAD	NUMERO DE EMPLEADOS EN EL ÁREA DEL ACCIDENTE	ACCIDENTE	DÍAS DE INCAPACIDAD	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA DE REALIZADA

**CALCULO DE ÍNDICES**

UNIDAD	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE GRAVEDAD	PROMEDIO DE DÍAS POR LESIÓN
<b>ÍNDICE DE TODA LA UNIVERSIDAD</b>			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 21  
De: 83**



**INFORME DE GESTIÓN DEL SISTEMA**

**FO-PR-02-005-01**

**PERIODO DE GESTIÓN**

DESDE: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_      HASTA \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**INDICADORES DE EFECTIVIDAD**

INDICADOR	VALOR DE PERIODO ACTUAL	VALOR DE PERIODO ANTERIOR

**INDICADORES DE EFICIENCIA**

INDICADOR	VALOR DE PERIODO ACTUAL	VALOR DE PERIODO ANTERIOR

**INDICADORES DE EFICACIA**

INDICADOR	VALOR DE PERIODO ACTUAL	VALOR DE PERIODO ANTERIOR

\_\_\_\_\_  
Realizado por

\_\_\_\_\_  
Recibido Por

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 22  
De: 83

	PROGRAMA DE EVALUACIÓN	FO-PR-03-001-01																																													
<table border="1"><thead><tr><th>No Evaluación</th><th>Unidad a Evaluar</th><th>Fecha de Evaluación</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			No Evaluación	Unidad a Evaluar	Fecha de Evaluación																																										
No Evaluación	Unidad a Evaluar	Fecha de Evaluación																																													
<hr/>		<hr/>																																													
Jefe de Higiene y Seguridad		Subsistema de Control																																													



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 23**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:		EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS										FO-PR-03-001-02							
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensibilidad	SD (sensibles y discapacitados)	Exposición					Consec		Probabilidad de accidente	Valor						
				MA (Maternidad)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resumen más	Algunas veces	Remotamente	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
REALIZADO POR:				No	INDICADORES	S	No												
<b>HOMBRES</b>																			
1	Existe la debida capacitación para el uso de las maquinas y herramientas por parte del personal que las utiliza																		
2	Cuentan los trabajadores con el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que realizan																		
3	Existe conciencia de inspección antes de utilizar las maquinas, equipo y herramientas																		
4	Existe conciencia de limpieza antes y después de utilizar la maquinaria, equipo y herramienta																		
5	Se encargan los empleados de guardar la maquinaria, equipo y herramientas después de utilizarla																		
<b>MÉTODOS</b>																			
6	Existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria y equipo																		
7	Existen las condiciones ambientales adecuadas tales como limpieza, iluminación, ventilación, etc.																		
8	Se establecen previamente los métodos de trabajo y de transporte en cada área de trabajo																		
9	Se determinan los procesos de remoción de desperdicios y se asignan los recipientes respectivos para esto.																		
10	Al terminar una tarea regresa la maquinaria y equipo a su lugar asignado.																		
11	Cuando se realiza una tarea regresan los materiales a su lugar asignado.																		
<b>MAQUINAS Y HERRAMIENTAS</b>																			
12	Se utilizan prensas o sujetadores en lugar de las manos para manipular los materiales																		
13	Se encuentran los materiales en posición adecuada para su uso																		
14	Se encuentran los materiales ordenados y en pallets destinados para el almacenamiento																		
15	Se apilan los materiales en forma adecuada																		
16	Se encuentra el equipo y herramientas en perfectas condiciones para el desarrollo del trabajo																		
17	Considera que son suficientes la cantidad de herramientas y equipo disponible para la práctica de laboratorio																		
18	Existe la debida capacitación para el uso de todo el equipo y herramientas por parte del encargado de laboratorio																		
19	Existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en el equipo																		
20	Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas																		
21	Al terminar una tarea regresa el equipo y herramienta a su lugar asignado.																		
22	Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan																		
23	Se utiliza equipo de protección personal cuando se puede producir riesgos de proyección o de corte (gafas o guantes)																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 24  
De: 83**

EVALUACIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS				FO-PR-03-001-03																		
ESTABLECIMIENTO:				Exposición				Consecu		Probabilidad de accidente				Valor								
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remolemente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remolemente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)																		
				ME (Menores)																		
REALIZADO POR:																						
No	INDICADORES																		S	i	N	o
<b>HOMBRES</b>																						
1	Utiliza el personal el equipo aislante adecuado en las operaciones de manejo y reparación de equipo electrónico																					
2	Se utilizan las herramientas adecuadas en las operaciones de manejo y reparación de equipos eléctricos.																					
3	Se evita en todo momento el contacto del cuerpo humano con equipo energizado																					
4	Se evita en todo momento el contacto de una herramienta con un conducto energizado																					
5	Se respeta la distancia de 4.5 mts. Alejado de un arco eléctrico por parte de los trabajadores																					
6	Se quitan los trabajadores cadenas, pulseras, anillos, etc. Para hacer las tareas.																					
7	Utiliza el personal el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas																					
8	Se verifica que no se improvisen o se utilicen herramientas hechas para realizar las tareas.																					
9	Se respetan las distancias sugeridas para cerca de las líneas eléctricas energizadas																					
<b>MÉTODOS</b>																						
10	Se siguen los procedimientos indicados previamente o las indicaciones de las etiquetas de la maquinaria.																					
11	Se liberan frecuentemente la energía almacenada en los capacitores.																					
12	Se utilizan las herramientas de mano adecuadamente protegidas y aisladas																					
13	Se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones, que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados																					
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																						
14	Se encuentran todos los equipos con su aterrizamiento adecuado																					
15	Posee la caja de control una tapa y mecanismo de seguridad para cierre																					
16	Esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones																					
17	Se aterrizan todos los receptáculos, cajas de conexión, conductos o equipo conectado.																					
18	Se encuentra la conexión a tierra técnicamente hecha y no a través de tubo de protección de cables																					
<b>OBSERVACIONES</b>																						

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 25  
De: 83

		EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN				FO-PR-03-001-04																								
ESTABLECIMIENTO:					Exposición				Consecue				Probabilidad de accidente				Valor													
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensi	SD (sensibles y discapacitados)		Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)										
				MA (Maternidad)																										
				ME (Menores)																										
REALIZADO POR:																														
N	INDICADORES												S	i	N	o														
	<b>MÉTODOS</b>																													
1	Se verifica que las instalaciones de luz no estén cubiertas por suciedad, gras y aceite.																													
2	Existe iluminación localizada en algunos puestos de trabajo que la requieren																													
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																														
3	Se esta preparando provisión de iluminación de emergencia																													
4	Se inspecciona las salidas de intersecciones cuenten con la debida iluminación																													
5	Se revisa que las fuentes de iluminación no estén colocadas en forma deficiente, lanzando sombras sobre el área de trabajo del empleado																													
6	Se verifica que no exista exceso de iluminación en los puestos de trabajo																													
7	Se evita que los niveles de iluminación sean superiores a los recomendados produciendo deslumbramientos																													
8	Existe la suficiente iluminación natural en los puestos de trabajo																													
9	Se verifica que los niveles de iluminación no sean inferiores a los límites establecidos.																													
<b>OBSERVACIONES</b>																														

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 26**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:		EVALUACIÓN DE VENTILACIÓN										FO-PR-03-001-05				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)			Exposición					Consec		Probabilidad de accidente	Valor	
				MA (Maternidad)	ME (Menores)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad			Herida Leve
REALIZADO POR:																
Nº	INDICADORES			Si	No											
<b>HOMBRES</b>																
1	Se concientiza al personal a utilizar los equipos de protección personal															
2	Considera que el sistema actual de ventilación es el adecuado															
<b>MÉTODOS</b>																
3	Se realiza la extracción del contaminante fuera de la zona de respiración del operario															
4	Se brinda un suministro adecuado de aire															
5	Se lleva la descarga del aire extraído fuera del punto de reposición															
6	Se provee una adecuada velocidad de transporte para las partículas															
7	Se evalúa primero una ventilación localizada antes que una general															
8	Se esta seguro previamente de que la solución por ventilación localizada es técnicamente imposible															
9	Se esta forzando un flujo general de las zonas limpias a las zonas contaminadas															
10	Se hace pasar el máximo de aire por las zonas contaminadas															
11	Se evitan las zonas de flujo muerto															
12	Se evita que los operarios estén colocados entre las fuentes contaminadas y la extracción															
13	Se están compensando las salidas de aire por las correspondientes entradas de aire															
14	Se evitan corrientes de aire															
15	Se están aprovechando los movimientos naturales de los contaminantes, en especial en zonas caliente en su efecto ascensional															
16	Se ha estudiado el proceso y consideración de reemplazo por otros menos tóxicos y contaminantes															
17	Se mantiene una periódica rotación del personal															
18	Se comprueba que el sistema de extracción este funcionando según los cálculos teóricos de implantación															
19	Se determina y efectúa un mantenimiento periódico en las instalaciones del filtro y de conducciones															
20	Se aplica una renovación de aire a base de extracción del aire contaminado e impulsión del aire al exterior															
21	Se esta utilizando una instalación con introducción y extracción mecánicas															
22	Se esta utilizando extracción mecánica y entrada natural															
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																
23	Se ha encerrado la fuente tanto como sea posible															
24	Se realiza mantenimiento de los sistemas mecánicos de ventilación general															
25	Cuenta el local con aire acondicionado en buen estado															
<b>MATERIALES</b>																
26	Se esta capturando el contaminante con velocidad adecuada															
27	Se toma en cuenta los valores umbrales de concentración de sustancias químicas en el ambiente															
28	Se esta sustituyendo productos tóxicos por no tóxicos.															
29	Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, nieblas, gases o vapores).															
<b>OBSERVACIONES</b>																

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 27**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:				Exposición					Consecuenc		Probabilidad de accidente		Valor						
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)					Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable Ocurrirá frecuentemente Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)			
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:																			
Nº	INDICADORES				Si	No	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable Ocurrirá frecuentemente Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
	<b>HOMBRES</b>																		
1	Se reporta o departamento encargado si se encuentra sustancias peligrosas fuera de control																		
2	Se conoce por parte de los trabajadores las vías de penetración al organismo de los agentes nocivos																		
3	Están consiente los trabajadores que deben estar atentos a las señales de alarma como el olor de los productos químicos																		
<b>MÉTODOS</b>																			
4	Se evita el manejo de sustancias desconocidas y se reportan si no están identificadas																		
5	En caso de derrame de sustancias desconocidas. Se retiene y controla el derrame sin exponer o arriesgar a los trabajadores																		
6	Se encuentra protegido los trabajadores que realizan operaciones que desprende polvos																		
7	Se esta evitando que los productos químicos y sus distintas formas, sean inhalados																		
8	Se evalúa el nivel de concentración de polvo, humo, vapor, gases, etc.																		
9	Se determina el grado de exposición de los trabajadores y la consecuencia de estas																		
10	Se esta evitando que los productos químicos puedan ser inhalados, ingeridos o absorbidos por los empleados																		
11	Se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos.																		
12	Existen etiquetas donde se informe de las advertencias, preocupaciones, primeros auxilios en caso de emergencia																		
13	Se esta usando el equipo de protección personal como son las gafas, mascarillas, guantes, etc.																		
14	Se están eliminando los productos químicos no usados.																		
15	Existe un procedimiento de emergencia en caso de derrame.																		
16	Existe una clasificación del tipo y grado de riesgo de las sustancias químicas como NFPA(Nacional FIRE Protection Association ) y del HMIS (Hazardous Material Identification System)																		
17	Están suficientemente identificados y correctamente señalizados todos los productos peligrosos																		
18	Se disponen de fichas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos que se utilizan																		
19	Se evita trasvasar productos por vertido libre (Se deberá hacer uso de equipos de bombeo, medios mecánicos de pipeteo, etc.)																		
20	Dispone de una lista de referencia para determinar que sustancias son cancerígenas																		
21	Se han realizado mediciones ambientales para conocer las concentraciones de los contaminantes químicos presentes en el ambiente de trabajo.																		
22	Se toman precauciones especiales, en la manipulación de sustancias potencialmente cancerígenas.																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 28**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia		Probabilidad de accidente		Valor					
FECHA	N° TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados) MA (Maternidad) ME (Menores)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
REALIZADO POR:																			
<b>HOMBRES</b>																			
1	Existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores																		
2	Conoce el personal las salidas y los planes de emergencia en caso de incendio																		
3	Se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario																		
<b>MÉTODOS</b>																			
4	Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendio que contribuya al rescate																		
5	Existen normas de manejo de líquidos, gases químicos explosivos y materiales sólidos																		
6	Es adecuada la clasificación del extintor al riesgo																		
7	Se realiza comprobaciones para determinar visualmente que el extintor esta situado adecuadamente y que funciona																		
8	Se realiza un mantenimiento de los extintores para desecharlo, repararlo o conservarlo																		
9	Se realiza la recarga, presurización del extintor y prueba hidrostáticas del contenedor.																		
10	Se conservan las tarjetas de mantenimiento de los extintores																		
11	Se anota la fecha e iniciales del inspector en las tarjetas																		
12	Se conservan los indicadores de uso debido en cada extintor																		
13	Se lleva un registro que indique fecha de adquisición y revisión periódica en cada extintor																		
14	Se encuentra el extintor en el lugar indicado																		
15	Se destruyen todos los extintores que no pasan la prueba hidrostática (Sin intentar su reparación)																		
16	Se encuentra en un lugar visible l extintor en caso de emergencia																		
17	Se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor.																		
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																			
18	Se determina primero que el diseño de las instalaciones sea incombustible																		
19	Se planifico las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción																		
20	Se controlan las fuentes de ignición que existan, dando un mantenimiento a las maquinas, equipo, sistema eléctrico e instalaciones.																		
21	Se utiliza el sistema de gas por tuberías																		
22	Las tuberías están bien sujetas para evitar vibraciones y desprendimientos																		
23	Se encuentra normalizado el color de las tuberías utilizadas																		
24	Las conducciones de gas se mantienen en buen estado(Sin corrosión y con buena sujeción)																		
25	Se llevan a cabo operaciones de mantenimiento de acuerdo a un plan establecido																		
26	Se disponen de válvulas de seguridad en caso de emergencias																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 29**  
**De: 83**

FECHA		Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	MA (Maternidad)	ME (Menores)	Exposición					Consecuen		Probabilidad de accidente		Valor								
No	INDICADORES							Si	No	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
	<b>HOMBRES</b>																								
1	Existe el conocimiento necesario por parte del personal que esta expuesto a estos riesgos																								
2	Se encuentra separadas en el vestuario la ropa de calle y la ropa de trabajo																								
3	Se vigila que no se coma en los puestos de trabajo																								
4	Se vigila la utilización de equipo de protección pertinente para el tratamiento de focos de agentes patógenos																								
5	Se realizan periódicamente chequeos en los empleados expuestos a este tipo de riesgos.																								
<b>MÉTODOS</b>																									
6	Se verifica que existan limpias y en buen estado las instalaciones sanitarias.																								
7	Se realizan controles médicos previas a la entrada al empleo																								
8	Se evalúa periódicamente la presencia de agentes patógenos.																								
9	Se evalúa la presencia de enfermedades, la naturaleza del agente causal (Organismos vivo o derivado animal o vegetal) y la vía de transmisión																								
10	Se hace un control del foco de infección, actuando sobre los animales enfermos, o sobre vegetales contaminados																								
11	Se destruyen aquellos animales que hayan muerto a consecuencia de enfermedad																								
12	Se eliminan los vegetales en los que se hizo tratamiento funguicidas																								
13	Se vacunan los animales susceptibles a padecer alguna enfermedad																								
<b>MAQUINAS</b>																									
14	Se encuentra limpia la maquinaria y equipo antes y después de utilizarla																								
<b>MATERIALES</b>																									
15	Están los materiales libres de cualquier agente patógeno antes de su utilización																								
<b>OBSERVACIONES</b>																									

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 30  
De: 83

ESTABLECIMIENTO:				Exposición										Consecuen	Probabilidad de accidente			Valor		
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)		Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
REALIZADO POR:				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
Nº	INDICADORES			Si	No															
<b>HOMBRES</b>																				
1	Se conoce y registra el estado de salud de los trabajadores																			
2	Se actualiza el estado de salud de los trabajadores valorando las consecuencias del trabajo desde el ultimo chequeo																			
<b>MÉTODOS</b>																				
3	Se cuenta con el registro de accidentes y enfermedades																			
4	Se practica reconocimiento medico en los empleados																			
5	Se realizan pruebas prelaborales para conocer la adaptación del trabajador al puesto																			
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																				
6	Se posee un mapa de riesgos o focos de inspecciones																			
7	Se tiene conocimiento de las características del puesto de trabajo																			
<b>MATERIALES</b>																				
8	Se conoce la toxicidad de los materiales que se utilizan																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 31**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:				Exposición					Consecuen		Probabilidad de accidente		Valor								
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)		Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)	ME (Menores)																
REALIZADO POR:				INDICADORES	Si	No	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
Nº																					
<b>HOMBRES</b>																					
1	Se fomenta el interés del trabajador por su tarea																				
2	Se busca optimizar las relaciones hombre tecnología																				
3	Se busca las posibles causas del error humano o el bajo rendimiento																				
4	Se determina de que forma afecta al trabajador el turno de trabajo asignado																				
5	Se toma en cuenta factores como edad, sexo, capacidad, etc. Para el diseño del puesto de trabajo																				
6	Utiliza cinturón de seguridad el personal que levanta objetos																				
<b>MÉTODOS</b>																					
7	Existen esfuerzos encaminados a reducir las tensiones, disminuir la carga del trabajo e incrementar la seguridad del trabajo																				
8	En la determinación de tiempo estándares se busca la buena comodidad del trabajador, además de la eficacia de este																				
9	Se determinan y detectan las molestias ocasionadas por la fatiga																				
10	Se aplican las técnicas de levantamiento de objetos																				
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																					
11	Se evalúa el entorno (riesgos físicos) en los puestos de trabajo																				
12	Se analizan y conocen las características de un puesto de trabajo																				
13	Se diseñan los espacios de trabajo de acuerdo a las dimensiones del cuerpo humano.																				
<b>OBSERVACIONES</b>																					

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 32**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:		EVALUACIÓN DE RUIDO										FO-PR-03-001-11														
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	Exposición										Consecuenc		Probabilidad de accidente		Valor								
				SD (sensibles y discapacitados)										Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable		Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede				
				MA (Maternidad)																						
REALIZADO POR:										ME (Menores)		Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
Nº	INDICADORES										Si															
<b>HOMBRES</b>																										
1	Se concientiza al personal en el uso de los equipos de protección personal																									
2	El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasionalmente o habitualmente																									
3	El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a ½ metro de distancias																									
<b>MÉTODOS</b>																										
4	Se realizan las mediciones de ruido con los aparatos pertinentes																									
<b>MAQUINAS</b>																										
5	Se investigan los efectos nocivos del ruido que provocan las maquinaria																									
6	Se esta eliminando el ruido en su punto o fuente de origen																									
7	Se esta realizando una separación, confinamiento o encerramiento de las fuentes de ruido																									
<b>OBSERVACIONES</b>																										

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 33**  
**De: 83**

EVALUACIÓN DE TEMPERATURA					FO-PR-03-001-12														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición				Consecuen		Probabilidad de accidente			Valor					
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:					Si	No													
No	INDICADORES																		
<b>HOMBRES</b>																			
1	Se concientiza y proporciona al personal la utilización de una vestimenta adecuada para los cuartos fríos																		
2	Se evita que solo este laborando un único empleado en áreas peligrosas como cuartos fríos																		
3	Conoce el operario lo básico sobre como prevenir enfermedades derivadas del calor, al igual que sus síntomas, causas y tratamientos																		
4	Se esta conciente de los síntomas que presentan los empleados al exponerse por mucho tiempo a ambientes calientes																		
<b>MÉTODOS</b>																			
5	Se esta controlando la fatiga térmica que proviene de ambientes con excesivo calor por la emanación de vapores																		
6	Se están utilizando los turnos rotativos para evitar la sobre exposición al frío de los operarios en el cuarto fríos																		
7	Se reduce la carga de trabajo para dar como resultado menos fatiga calorífica																		
8	Se están practicando exámenes periódicos a los trabajadores, especialmente los de mayor edad																		
9	Se chequea regularmente a los empleados que están expuestos al calor excesivo																		
10	Se provee de suficientes oasis de agua a los trabajadores que trabajan en ambientes calientes																		
11	Se utiliza vestimenta especial en ambientes calurosos																		
<b>MAQUINAS</b>																			
12	Se cubren todas aquellas fuentes de calor con fibras especiales para disipar el calor (Fibra de vidrio)																		
13	Se esta haciendo un mejor uso de herramientas mecánicas utilizadas para el trabajo en zonas de alta temperatura																		
<b>MATERIALES</b>																			
14	Se esta protegiendo a los trabajadores por medio de defensas reflectantes de material aluminizado o tableros aislantes.																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 34**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:		EVALUACIÓN DE RADIACIÓN										FO-PR-03-001-13					
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	Exposición										Consecuen	Probabilidad de accidente	Valor	
				Exposición													
				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remolamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable				Ocurrirá frecuentemente
REALIZADO POR:																	
No	INDICADORES			Si	No											Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
<b>HOMBRES</b>																	
1	Se conoce por parte de los trabajadores las vías de penetración al organismo de las radiaciones (ojos y piel)																
2	Se cuenta con la indumentaria necesaria para efectuar las tareas.																
3	Se vigila la utilización de equipo de protección pertinente																
4	Se realizan periódicamente chequeos a los empleados expuestos a este tipo de riesgos.																
5	Tiene conocimiento de los daños que produce la exposición a las radiaciones.																
6	Se conoce y registra el estado de salud de los trabajadores																
7	Se realiza capacitaciones al personal.																
<b>MÉTODOS</b>																	
8	Se realizan controles médicos previos a la entrada al empleo																
9	Se practica reconocimiento médico a los empleados.																
10	Conoce la dosis máxima de radiación a la que puede estar expuesto el personal																
11	Se cuenta con medidas para la protección radiológica																
12	Se determina el grado de exposición de los trabajadores y las consecuencias de éstas																
13	Se tiene conocimiento de los tratamientos en caso de sobre exposición																
14	Los procedimientos se tienen documentados																
<b>MAQUINAS</b>																	
15	Todos los equipos cuentan con los filtros de protección y conos metálicos																
16	Cuentan con Instrumentos para medir la radiación																
17	Se cuenta con blindajes para la absorción de radiaciones.																
18	Las instalaciones de servicio están diseñadas de acuerdo a los requerimientos de las tareas.																
<b>MATERIALES</b>																	
19	Se hace una eliminación correcta de los desechos que se producen																
<b>OBSERVACIONES</b>																	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 35  
De: 83

ESTABLECIMIENTO:				EVALUACIÓN DE MANIPULACIÓN DE OBJETOS										FO-PR-03-001-14						
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensibilidad	Exposición										Consecuencia		Probabilidad de accidente		Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)		
				SD (sensibles y discapacitados)		Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido		Remotamente ocurre	Nunca sucede
				MA (Maternidad)																
REALIZADO POR:				INDICADORES	S	N	o													
<b>MÉTODOS</b>																				
1	Existe con frecuencia caída de objetos en manipulación (Cristalería y sustancias)																			
2	Existe con frecuencia golpes y cortaduras por utilizar instrumentos y equipo de vidrio																			
<b>MATERIALES</b>																				
3	La cristalería utilizada esta libre de partes o elementos cortantes																			
4	Existe exceso de cristalería en laboratorio.																			
5	Existen depósitos y equipo de manipulación especial para la eliminación de los residuos de vidrio																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 36**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:		EVALUACIÓN EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS										FO-PR-03-001-15				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)		Exposición					Consec		Probabilidad de accidente		Valor	
				MA (Maternidad)	ME (Menores)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve		Resultado más probable
REALIZADO POR:																
Nº	INDICADORES			Si	No											
<b>RIESGOS ELÉCTRICOS</b>																
1	¿Se evita en todo momento el contacto del personal con equipo energizado?															
2	¿Se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones?															
3	¿Se observa que los alambres no están descubiertos, sueltos, mal ajustados y que estén identificados?															
4	¿Se encuentran todos los equipos con conexión polo tierra?															
5	¿Se encuentran los enchufes y toma corrientes con conexión polo tierra?															
6	¿Esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones?															
7	¿Se observa material inflamable cerca de los equipos eléctricos?															
8	¿En caso de emergencia se encuentra el camino libre de obstáculos?															
<b>ILUMINACIÓN</b>																
9	¿Se verifica que las instalaciones de luz no estén cubiertas por suciedad, grasa y aceite?															
10	¿Se inspecciona que las salidas cuenten con la debida iluminación?															
11	¿La iluminación permite observar sin dificultad?															
12	¿Se revisa que las fuentes de iluminación no estén colocadas en forma deficiente, lanzando sombras sobre el área de trabajo del empleado?															
13	¿Existe la suficiente iluminación natural en los puestos de trabajo?															
14	¿Se cuenta con provisión de iluminación en caso de emergencia?															
<b>VENTILACIÓN</b>																
15	¿Existe ventilación en el área?															
16	¿Existe un suministro adecuado de aire?															
17	¿El trabajo genera polvo, gases, vapor o humo o existen focos de contaminación que podrían dañar la salud de los trabajadores?															
18	¿En áreas cerradas la temperatura y grado de humedad es ajustado para no causar daño a los trabajadores?															
<b>RIESGOS QUÍMICOS</b>																
19	¿Existe manipulación de productos químicos en esta área?															
20	¿Están etiquetados claramente todos los productos químicos con el nombre y el origen del producto, simbología, información sobre los riesgos y consejos para utilizar el															

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 37**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:				Exposición					Consecuenc			Probabilidad de accidente		Valor						
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)		Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrió frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
REALIZADO POR:				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
Nº	INDICADORES			Si	No															
	<b>PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>																			
22	¿Se manejan materiales inflamables como papelería u otros?																			
23	¿Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendio que contribuya al rescate?																			
24	¿Se cuenta con extintores?																			
28	¿Se encuentra el extintor en un lugar visible en caso de emergencia?																			
29	¿Se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor?																			
32	¿Se planifico las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción?																			
31	¿Se encuentran aislados los almacenes de materiales?																			
<b>RIESGOS BIOLÓGICOS</b>																				
32	¿Las instalaciones se encuentran en las condiciones mínimas de orden y aseo?																			
33	¿Se cuenta con suficientes depósitos de basura?																			
34	¿Se producen desechos que tengan un nivel de peligrosidad considerable?																			
35	¿Se mantiene el mobiliario limpio y ordenado?																			
<b>MEDICINA DEL TRABAJO</b>																				
36	¿Se posee un mapa de riesgos o focos de infecciones?																			
37	¿Las actividades que desarrollan producen algún tipo de fatiga?																			
<b>RIESGOS ERGONÓMICOS</b>																				
38	¿Las actividades que desarrollan producen algún tipo de fatiga?																			
39	¿Se diseñan los espacios de trabajo de acuerdo a las dimensiones del cuerpo humano?																			
40	¿El respaldo de los asientos proporciona un buen soporte a la espalda?																			
41	¿Las actividades desarrolladas requieren un período largo de tiempo en una misma postura?																			
<b>RIESGOS FÍSICOS</b>																				
42	¿Existe algún tipo de mobiliario que pueda producir algún tipo de lesión como aristas o esquinas agudas?																			
43	¿Existen obstáculos en los pasillos como macetas, escritorios que puedan producir algún accidente por golpe?																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 38  
De: 83**

ESTABLECIMIENTO:				Exposición					Consecuenc		Probabilidad de accidente		Valor						
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remolamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:				Si		No													
Nº	INDICADORES																		
<b>CAÍDAS</b>																			
44	¿Existe señalización para riesgos de caídas?																		
45	¿Las condiciones del piso pueden propiciar caídas?																		
46	¿Las escaleras se encuentran en condiciones adecuadas, cuentan con pasamanos y pisos antideslizantes?																		
47	¿Pueden producirse tropiezos debido a algún tipo de obstaculización?																		
<b>ESTRÉS OCUPACIONAL</b>																			
48	¿Las condiciones de trabajo son las adecuadas?																		
49	¿Las actividades requieren mucha concentración?																		
50	¿Existe una supervisión rigurosa de los trabajadores?																		
51	¿Se les brinda incentivos a los trabajadores?																		
52	¿Existe accesibilidad de permisos?																		
53	¿Son las cargas de trabajo excesivas?																		
54	¿Existe monotonía en el trabajo?																		
55	¿Se hacen exigencias de desempeño?																		
<b>RUIDO</b>																			
56	¿Existe interferencia por ruido en la unidad debido al ambiente de trabajo que impida el desarrollo normal de las actividades?																		
57	¿La interferencia es producida por agentes internos a la unidad?																		
<b>SEÑALIZACIÓN</b>																			
58	¿Existe señalización en vías de circulación?																		
59	¿Existe señalización para bebederos, recipientes de desperdicios, áreas de pisos libre?																		
60	¿Existe señalización para equipos de protección para incendios?																		
61	¿Existe señalización para recorridos de evacuación (salidas, pasillos)?																		
62	¿Existe señalización en las áreas interiores de tránsito?																		
63	¿Existe señalización de riesgo eléctrico?																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 39  
De: 83**

ESTABLECIMIENTO:		EVALUACIÓN DE AULAS										FO-PR-03-001-16																	
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	Exposición										Consecuencia					Probabilidad de accidente					Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)					
				SD (sensibles y discapacitados)										Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable		Ocurrió frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	
				MA (Maternidad)																									
REALIZADO POR:				ME (Menores)																									
No	INDICADORES										Si	No																	
<b>RIESGOS ELÉCTRICOS</b>																													
1	¿Se evita en todo momento el contacto con equipo energizado?																												
2	¿Se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones?																												
3	¿Se observa que los alambres no están descubiertos, sueltos, mal ajustados y que estén identificados?																												
4	¿Se encuentran los enchufes y toma corrientes con conexión polo tierra?																												
5	¿Esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones?																												
6	¿Se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas?																												
7	¿Se reemplazan las conexiones que se detectan en malas condiciones?																												
8	¿En caso de emergencia se encuentra el camino libre de obstáculos?																												
<b>ILUMINACIÓN</b>																													
9	¿Se verifica que las instalaciones de luz no estén cubiertas por suciedad, grasa y aceite?																												
10	¿Se inspecciona que las salidas cuenten con la debida iluminación?																												
11	¿La iluminación permite observar sin dificultad en las escaleras y pasillos?																												
12	¿Se cuenta con provisión de iluminación en caso de emergencia?																												
<b>VENTILACIÓN</b>																													
13	¿Existe ventilación en el área?																												
14	¿Existe un suministro adecuado de aire?																												
15	¿Se lleva a cabo un mantenimiento de los sistemas de ventilación?																												
16	¿Se cambian los filtros regularmente y aire acondicionado?																												
17	¿En áreas cerradas la temperatura y grado de humedad es ajustado para no causar daño a los trabajadores?																												
<b>RIESGOS QUÍMICOS</b>																													
18	¿Existe manipulación de productos químicos en esta área?																												
19	¿Están etiquetados claramente todos los productos químicos con el nombre y el origen del producto, simbología, información sobre los riesgos y consejos para utilizar el producto con seguridad?																												
20	¿Están las zonas de almacenamiento de productos químicos bien ventiladas y situadas lejos de las fuentes de ignición?																												
<b>RUIDO</b>																													
21	¿Existe interferencia por ruido en la unidad debido al ambiente de trabajo que impida el desarrollo normal de las actividades?																												
22	¿La interferencia es producida por agentes internos a la unidad?																												
<b>RIESGOS FÍSICOS</b>																													
23	¿Existe algún tipo de mobiliario que pueda producir algún tipo de lesión como aristas o esquinas agudas?																												
24	¿Existen obstáculos en los pasillos como macetas, escritorios que puedan producir algún accidente por golpe?																												
<b>OBSERVACIONES</b>																													

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 40**  
**De: 83**

ESTABLECIMIENTO:				Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente		Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	Exposición					Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente										
REALIZADO POR:				Si	No													
<b>PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>																		
25	¿Conoce el personal las salidas y los planes de emergencia en caso de incendio?																	
26	¿Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendio que contribuya al rescate?																	
27	¿Se cuenta con extintores?																	
28	¿Se encuentra el extintor en el lugar indicado?																	
29	¿Se encuentra el extintor en un lugar visible en caso de emergencia?																	
32	¿Se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor?																	
31	¿Se planifico las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción?																	
<b>RIESGOS BIOLÓGICOS</b>																		
32	¿Las instalaciones se encuentran en las condiciones mínimas de orden y aseo?																	
33	¿Se verifica que estén limpias y en buen estado las instalaciones sanitarias?																	
34	¿Se cuenta con suficientes depósitos de basura?																	
35	¿Se producen desechos que tengan un nivel de peligrosidad considerable?																	
36	¿Se mantiene el mobiliario limpio y ordenado?																	
<b>MEDICINA DEL TRABAJO</b>																		
37	¿Se posee un mapa de riesgos o focos de infecciones?																	
<b>CAÍDAS</b>																		
38	¿Existe señalización para riesgos de caídas?																	
39	¿Las condiciones del piso pueden propiciar caídas?																	
40	¿Las escaleras se encuentran en condiciones adecuadas, cuentan con pasamanos y pisos antideslizantes?																	
41	¿Pueden producirse tropiezos debido a algún tipo de obstaculización?																	
<b>SEÑALIZACIÓN</b>																		
42	¿Existe señalización en vías de circulación?																	
43	¿Existe señalización para bebederos, recipientes de desperdicios, áreas de pisos libre?																	
44	¿Existe señalización para equipos de protección para incendios?																	
45	¿Existe señalización para recorridos de evacuación(salidas , pasillos)																	
46	¿Existe señalización en las áreas interiores de tránsito?																	
47	¿Existe señalización de riesgo eléctrico?																	
<b>OBSERVACIONES</b>																		

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 41  
De: 83**



**REPORTE DE EVALUACIÓN DE RIESGO**

FO-PR-03-001-17

Ciudad Universitaria. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

Facultad: \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_

Nombre del Encargado de la Unidad \_\_\_\_\_

Nombre del Evaluador \_\_\_\_\_

**Resumen de la Valoración de Riesgo en la Unidad**

Valor del riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Trivial		
Tolerable		
Moderado		
Importante		
Intolerable		
<b>Total</b>		

Existen modificaciones al mapa de Riesgo actual de la unidad : SI \_\_\_ NO \_\_\_

**DETALLE DE MODIFICACIONES**

No	Modificación

**RESPONSABLES DE LA EVALUACIÓN**

\_\_\_\_\_  
Firma del Encargado de la Unidad

\_\_\_\_\_  
Firma del Evaluador

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 42**  
**De: 83**

RESUMEN DE INDICADORES DE RIESGO			
No.	RIESGO	VALOR	ESPACIO PARA SUBSISTEMA ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
			OBSERVACIÓN PARA SOLUCIÓN
INTOLERABLES			
IMPORTANTES			
MODERADOS			
			Página 2
ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN			
Comentarios: _____			
_____			
_____			
_____			
Revisado por Subsistema de Planificación y Operación: NOMBRE: _____ FIRMA: _____			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 43  
De: 83



REPORTE DE CONDICIONES ACEPTABLES

FO-PR-03-001-18

Ciudad Universitaria. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

La Unidad \_\_\_\_\_ de La Facultad de \_\_\_\_\_,  
no presenta riesgos intolerables, importantes y moderados, por lo tanto las  
situaciones de riesgos están controladas y no existe necesidad de aplicación de  
acciones correctivas y preventivas.

Solo se recomienda comprobaciones periódicas de los riesgos triviales para  
asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Subsistema de Planificación y Operación

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 44  
De: 83

	<b>REPORTE DE PERSONAL ACCIDENTADO</b>	FO-PR-03-002-01
FACULTAD: _____ ESCUELA: _____		
FECHA: _____		
LUGAR DONDE SUCEDIÓ: _____		
NOMBRE DE ACCIDENTADO: _____		
EDAD: _____ SEXO: _____		
<b>ESPACIO PARA SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN</b>		
CÓDIGO DE REGISTRO: _____		
<b>ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN</b>		
Subsistema de Control, realizar la investigación del Accidente anterior.		
_____ Nombre		
_____ Firma		

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 45  
De: 83

	REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO		FO-PR-03-002-02		
<b>DATOS DEL EMPLEADO</b>					
NOMBRE:		SEXO:	EDAD:		
PUESTO:		FACULTAD:	ESCUELA:		
Dirección:		Teléfono:	Departamento:	Municipio:	
Ocupación Habitual:	Antigüedad en la Ocupación actual			Antigüedad en la Universidad	
	Año	Meses	Días	Año	Meses
<b>INFORMACIONES SOBRE ACCIDENTES</b>					
Fecha:		Hora:	Día de la Semana:		
<b>LUGAR DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE:</b>					
Dentro de La Universidad <input type="checkbox"/>		Fuera de la Universidad <input type="checkbox"/>			
Oficina-Despacho		Comedor y cocina		Baños	
Taller		Locales de aseo		Campo experimental	
Instalación al aire libre		Laboratorio		Biblioteca	
Escaleras		Bodega		Otro	
Áreas deportivas		aula		Cual Otro:	
<b>PARTE DEL CUERPO LESIONADA</b> ( I = izquierdo D =Derecho A =Ambos NE= No especificado )					
Cráneo	I	D	A	NE	
Cuero Cabelludo	I	D	A	NE	
Cara	I	D	A	NE	
Ojo	I	D	A	NE	
Oído	I	D	A	NE	
Nariz	I	D	A	NE	
Mandíbula	I	D	A	NE	
Boca	I	D	A	NE	
Cuello	I	D	A	NE	
Extremidad Superior	I	D	A	NE	
Hombro Brazo	I	D	A	NE	
Codo	I	D	A	NE	
Antebrazo	I	D	A	NE	
Mano	I	D	A	NE	
Muñeca	I	D	A	NE	
Dedos manos	I	D	A	NE	
Tórax	I	D	A	NE	
Abdomen	I	D	A	NE	
Espalda	I	D	A	NE	
Cadera	I	D	A	NE	
Genitales	I	D	A	NE	
Glúteos	I	D	A	NE	
Extremidad inferior	I	D	A	NE	
Muslo	I	D	A	NE	
Pierna	I	D	A	NE	
Rodilla	I	D	A	NE	
Tobillo	I	D	A	NE	
Dedos del pie	I	D	A	NE	
Sistema orgánicos	I	D	A	NE	
Otro:	I	D	A	NE	



**TIPO DE ACCIDENTES**

Caídas de Un mismo nivel	Contacto con sustancias Químicas/ Tóxicas	
Caídas de distinto nivel	Explosión o incendio	
Golpeado por	Soterramiento	
Golpeado Contra	Ahogamiento / Asfixia	
Contacto con temperaturas extremas	Sobre Esfuerzo	
Atropamiento	Atropellamiento	
Contactos Eléctricos	Otro	

**TIPO DE LESIÓN**

Amputación	Cuerpo Extraño en ojos	Hernia
Asfixia	Astilla y cuerpos extraños en piel	Puntura
Confusión / Abrasión	Choque Eléctrico	Quemadura / Escaldadura
Cortadura	Luxación	Quemadura por sust Química
Desgarre	Envenenamiento	Torcedura o Esguince
Conmoción Cerebral	Fractura	Otro

**AGENTES QUE CAUSO LA LESIÓN**

Maquinas	Vehículos	Sustancia Química
Generadores de Energía / Bomba	Animales	Cuerpos Sustancias -inflamables
Elevadores	Transporte fuerza motriz	Polvo/Partículas Volando
Aparatos de Izar	Aparato Eléctrico	Radiación/-sustancias Radioactivas
Transportadores	Herramienta de Mano	Agentes Diversos
Calderas y recipientes a presión	Superficie de Trabajo	

Describir como Ocurrió el Accidente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 47  
De: 83

	<b>REPORTE DE ANÁLISIS DE ACCIDENTE</b>	FO-PR-03-002-03
Causa del accidente		Condición Insegura <input type="checkbox"/>
		Acción Insegura <input type="checkbox"/>
<b>CONDICIÓN INSEGURA</b>		
Estructura o instalaciones diseñadas, construidas o instaladas en forma inadecuada o deteriorada		
Falta de Medidas / Equipo contra incendio		
Instalaciones en la maquina o equipos diseñados, construidos o armados en forma inadecuada en mal estado de mantenimiento		
Protección inadecuada, deficiente o inexistente en la maquinaria, equipo o instalaciones eléctricas		
Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles, defectuosas o inadecuadas		
Equipo de protección personal defectuoso, inadecuado o faltante		
Falta de orden y limpieza		
Inexistencia de Avisos o señales de Seguridad e higiene Ocupacional		
Otros		
<b>ACCIÓN INSEGURA</b>		
Ejecución de la Operación sin previo Adiestramiento		
Operación de Equipo sin autorización		
Ejecución del Trabajo a Velocidad no indicada		
Obstrucción o sustracción del dispositivo de seguridad		
Limpieza, engrase o reparación de la maquina en movimiento		
Otros		
<b>ORIGEN DE ACCIÓN INSEGURA</b>		
Falta de Capacitación o adiestramiento para el puesto de trabajo		Fatiga
Desconocimiento de medidas preventivas de accidentes laborales		Confianza Excesiva
Carencia de hábitos de seguridad en el trabajo		Negligencia
Disminución de la Habilidad en el trabajo		Otros
Testigo en el momento que ocurrió el accidente		
Daños Materiales: _____		
Gravedad de la pérdida: Grave <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Nula <input type="checkbox"/>		
Probabilidad de Recurrencia: Frecuente <input type="checkbox"/> Ocasional <input type="checkbox"/> Rara Vez <input type="checkbox"/>		
<b>Medidas preventivas Preliminares a tomar en cuenta:</b> _____ _____ _____ _____ _____	<b>ESPACIO PARA SUBSISTEMA ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	
	OBSERVACIÓN PARA SOLUCIÓN: _____	
	_____	
	_____	
	_____	
Reportado por: _____	Firma: _____	
Revisado Por: _____	Firma: _____	
Fecha de Elaboracion del Reporte: _____		

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 48**  
**De: 83**

MINISTERIO DE TRABAJO  
Y PREVISIÓN SOCIAL

**FO-PR-03-002-04**

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD  
E HIGIENE OCUPACIONAL

**REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO CON LESIÓN**

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE FORMULARIO ES ABSOLUTAMENTE CONFIDENCIAL Y SERVIRÁ ÚNICAMENTE CON FINES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES. ESTE FORMULARIO SERVIRÁ PARA REPORTAR TODO ACCIDENTE DE TRABAJO CON LESIÓN QUE IMPOSIBILITE AL TRABAJADOR PARA DESEMPEÑAR SUS LABORES POR UNO O MAS DÍAS O TURNOS DE TRABAJO. EL PATRONO DEBERÁ LLENAR ESTE FORMULARIO EN DUPLICADO, DEBIENDO ENVIAR EL ORIGINAL AL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL Y GUARDAR LA COPIA PARA EL ARCHIVO DE LA EMPRESA. ESTE REPORTE DEBERÁ REMITIRSE DENTRO DE LOS CINCO DÍAS SIGUIENTES A LA FECHA DEL ACCIDENTE.

Día	Mes	Año

Oficina que reporta	Municipio	Departamento

**DATOS DEL PATRONO**

1. \_\_\_\_\_  
Nombre Completo No. Patronal
2. \_\_\_\_\_  
Dirección Municipio Departamento
3. \_\_\_\_\_  
Actividad Económica

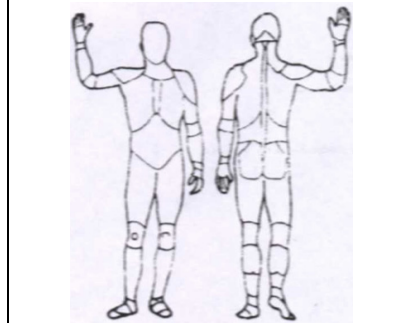
**DATOS DEL TRABAJADOR**

4. \_\_\_\_\_  
Nombre Completo No de Afiliación
5. \_\_\_\_\_  
Ocupación En La Empresa Sexo

**DATOS DEL ACCIDENTE**

6. \_\_\_\_\_  
Fecha En Que Ocurrió Hora Día Mes Año
7. \_\_\_\_\_  
Lugar Donde Ocurrió el Accidente Municipio Departamento
- 8: Clase de Accidente: \_\_\_\_\_  
Ver al Reverso Clase de Accidente
9. Nombre de la Maquina-Vehiculo- Objeto o Sustancia que se relaciono estrechamente con el accidente  
\_\_\_\_\_
10. Tipo de Lesión: \_\_\_\_\_  
Ver al Reverso Tipo de Lesión

11. MARQUE CON UNA "X" EL SITIO DE LA LESIÓN, EN LA FIGURA QUE CORRESPONDA



Exclusivo para la sección de estadística	
CONCEPTO	CÓDIGO
Fecha De recibo del aviso	
Hora de suceso de accidente	
Municipio de accidente	
Departamento de accidente	
Riesgo	
Sexo	
Ocupación	
Actividad Económica	
Tipo de Accidente	
Agente que lo produjo	
Tipo de lesión	
Región afectada	
Numero Ordinal	

Firma y Sello Patronales: \_\_\_\_\_



**CLASE DE ACCIDENTE :** Tipifica la forma como se produjo la lesión en el accidente

1. Golpeado por
2. Golpeado Contra
3. Atrapado debajo o entre
4. Caída a un Mismo nivel
5. Caída a distinto nivel
6. Sobreesfuerzo
7. Resbalones
8. Contacto con temperatura extremas
9. Contacto con corriente eléctrica
10. Intoxicación
11. Atropellamiento
12. Otros

**TIPOS DE LESIÓN**

La naturaleza del daño corporal sufridas por el trabajador

1. Amputación (Perdida de un miembro del cuerpo o parte de el)
2. Asfixia (ahogo, paro de la respiración)
3. Contusiones y Abrasiones (Contusiones-Golpe sin herida externa) (Abrasiones-Raspones)
4. Cortadura (Herida con Instrumentos con filo)
5. Desgarrones (Desgarres y arrancamientos)
6. Conmoción Cerebral (Trepidación de la cabeza con perdida momentánea del sentido o del conocimiento)
7. Cuerpos extraños en los ojos (Basura, arenilla, astilla en los ojos)
8. Astillas o Cuerpos extraños (Astillas, espinas, rebabas, agujas incrustadas en la piel)
9. Choque Eléctrico (Golpe de Corriente Eléctrica)
10. Luxaciones (Zafaduras)
11. Envenenamiento (Veneno , intoxicaciones)
12. Fracturas (Quebraduras de Huesos)
13. Hernias (Salida de una Viscera fuera de la cavidad abdominal sin herida superficial)
14. Puntura (Herida con instrumento o cosa que punza-clave , aguja, lesna , punzón)
15. Quemadura y escaldadura (Llaga o señal que se produce por el efecto del fuego, agua hirviendo, etc.)
16. Quemadura por sustancia Química (Quemadura sufrida por ácidos, soda cáustica)
17. Torcedura o esguince (Doblones de coyunturas)
18. Otras lesiones

Como Ocurrió el Accidente: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 50  
De: 83

	PROGRAMA DE AUDITORIA	FO-PR-03-003-01	
<p>TIPO DE AUDITORIA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auditoria Interna de Unidades (Laboratorios, talleres, etc.)</li> <li>2. Auditoria del sistema de Gestión</li> </ol>			
TIPO AUDITORIA	LUGAR AUDITADO	AUDITOR	PERIODO DE AUDITORIA
_____ Jefe de Higiene y Seguridad		_____ Subsistema de Control	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 51  
De: 83



PLAN DE AUDITORIA

FO-PR-03-003-02

**DATOS DEL AUDITADO**

Tipo de Auditoria:
Unidad a Auditar:
Responsable del área Auditada:

**INFORMACIÓN GENERAL DE LA AUDITORIA**

Objetivo de Auditoria:
Alcance de Auditoria:
Criterios de Auditoria:
Procesos:
Documentos Utilizados en la Auditoria:
Duración estimada:
Lugar y fecha de realización de auditoria:

**DATOS AUDITOR**

Nombre de auditor:
--------------------



**AGENDA DEL PROGRAMA DE AUDITORIA**

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 53  
De: 83**



**LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORIA PARA UNIDADES**

**FO-PR-03-003-03**

Unidad: \_\_\_\_\_ Facultad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Encargado Unidad: \_\_\_\_\_ Auditor: \_\_\_\_\_

**4. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**4.1 REQUISITOS GENERALES**

**4.2 POLÍTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

1. Se Dispone de una copia del documento del MANUAL DEL SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
2. Disponen en un lugar visible el enunciado de la política de Prevención de Riesgos Laborales
3. Conoce el personal de la unidad la política de prevención de riesgos laborales
4. Les fue comunicada a los empleados o Alumnos

SI	NO	Punteo	Calif.
		2.5	
		2.5	
		2.5	
		2.5	
		10	

**4.3 PLANIFICACIÓN**

**4.3.1 Planificación para la Identificación De Peligros Y la Evaluación Y Control de Riegos.**

1. Se realiza un chequeo periódico de los riesgos en el lugar de trabajo
2. Se tiene los reportes de esos chequeos al menos de los últimos tres meses
3. Se cuenta con los reportes de evaluación y valoración de riesgos
4. Se tiene el mapa de riesgo del sitio actualizado
5. Los documentos cumplen con ser del año en curso, o de la última evaluación
6. Se dispone de los reportes de medidas preventivas y correctivas
7. Se han desarrollado las medidas correctivas
8. Existe un plan de mantenimiento para controlar las posibilidades de riesgo

SI	NO	Punteo	Calif.
		5	
		2	
		3	
		4	
		2	
		4	
		6	
		4	
		30	

**4.3.2 Requisitos legales y otros**

1. Se dispone de una copia de las Normas OHSAS 18000
2. Se dispone una copia del manual de Prevención de Riesgos Laborales de la Unidad

SI	NO	Punteo	Calif.
		3	
		3	
		6	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 54**  
**De: 83**

**4.3.3 Objetivos**

1. Existen objetivos definidos de prevención de riesgos laborales documentados
2. Han sido comunicados los objetivos al personal involucrado

SI	NO	Punteo	Calif.
		3	
		2	
		5	

**4.3.4 Programa(s) de Gestión De La Prevención De Riesgos Laborales**

1. Se dispone de programas de Gestión para la consecución de los objetivos

SI	NO	Punteo	Calif.
		3	
		3	

**4.4 IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN**

**4.4.1 Estructura y Responsabilidades**

1. Existe un responsable directo en la unidad para garantizar el cumplimiento de los requerimientos del sistema

SI	NO	Punteo	Calif.
		4	
		4	

**4.4.2 Formación Concienciación y Competencia**

1. Existen programas de formación de personal
2. Existen Registros de Capacitaciones recibidas por los miembros de la Unidad

SI	NO	Punteo	Calif.
		2	
		2	
		4	

**4.4.3 Consulta y comunicación**

1. Se dispone de un procedimiento para la consulta y el manejo de la información
2. Existe evidencia escrita de la participación del personal en el desarrollo y revisión de políticas y procedimientos para la gestión de riesgos

SI	NO	Punteo	Calif.
		2	
		2	
		4	

**4.4.4 Documentación**

1. Existe un esquema Grafico que describa los elementos principales del sistema de Gestión y su interrelación

SI	NO	Punteo	Calif.
		2	
		2	

Página 2





SI	NO	Punteo	Calif.
<b>4.4.5 Control de Documentos y datos</b>			
		2	
		2	
<b>4.4.6 Control de Operaciones</b>			
<b>4.4.7 Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia</b>			
		3.75	
		3.75	
		3.75	
		3.75	
		15	
<b>4.5. VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA</b>			
<b>4.5.1 Medición y Supervisión del Rendimiento</b>			
<b>4.5.2 Accidentes, Incidentes, No conformidades y Acción Correctora y Preventivas</b>			
<b>4.5.3 Registro y Acción de Registro</b>			
Existe Documentación de lo siguiente:			
		2	
		3	
		2	
		2	
		2	
		2	
		2	
		15	
<b>CALIFICACIÓN</b>			100

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 56**  
**De: 83**

	<b>REGISTRO DE AUDITORIA A UNIDADES</b>	<b>FO-PR-03-003-04</b>
--	---	------------------------

Unidad: \_\_\_\_\_ Facultad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Encargado Unidad: \_\_\_\_\_ Auditor: \_\_\_\_\_

Los rangos de Punteo y criterio son los siguientes:

Rango	Criterio
90-100	Excelente cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800
80-89	Buen cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800
70-79	Debe Mejorar en el cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800
Menor a 70	Incumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800

RESUMEN DE CALIFICACIÓN POR REQUERIMIENTO

No.	Requerimiento Revisado	punteo	Calif
4.2	Política de Prevención de Riesgos Laborales	10	
4.3	Planificación	44	
4.4	Implantación y Operación	31	
4.5	Verificación y Acción Correctora	15	
	Calificación de La Unidad	100	

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Firma Encargado de la Unidad

\_\_\_\_\_  
 Firma Auditor

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 57  
De: 83**

**RESUMEN DE REQUERIMIENTOS A MEJORAR**

No.	REQUERIMIENTO	CALIFICACIÓN OBTENIDA	ESPACIO PARA SUBSISTEMA ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
			OBSERVACIÓN PARA SOLUCIÓN
4.2 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
4.3 PLANIFICACIÓN			
4.4 IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN			
4.5 VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA			
			Página 2
ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN			
Comentarios: _____			
_____			
_____			
Revisado por Subsistema de Planificación y Operación: NOMBRE: _____ FIRMA: _____			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 58  
De: 83



LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN

FO-PR-03-004-01

**4. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**4.1 REQUISITOS GENERALES**

**4.2 POLÍTICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

1. Se Dispone de un Manual del S.G.S.S.O.
2. Esta definida la política de prevención de riesgos laborales
3. Esta incluida dentro del manual la política
4. Incluye la política un compromiso de mejora continua
5. Se tienen procedimientos de revisión y actualización de políticas
6. Se encuentran archivados los reportes de revisión y actualización de políticas
7. Ha sido comunicada la política a todas las unidades de la UES

SI	NO	Punteo	Calif
		1.6	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		1.4	
		10	

**4.3 PLANIFICACIÓN**

**4.3.1 Planificación para la Identificación De Peligros Y la Evaluación Y Control de Riesgos.**

1. Se dispone del procedimiento para evaluación y valoración de riesgo
2. Se dispone de procedimientos para el diseño e implementación de planes de mantenimiento
3. Existe procedimiento para el desarrollo y la aplicación de acciones correctoras
4. Existen procedimientos para la elaboración de mapas de riesgo
5. Existe procedimiento para el diseño de planos de las instalaciones
6. Existen procedimientos para la elaboración de diagrama de flujo de procesos

SI	NO	Punteo	Calif
		4	
		3	
		4	
		3	
		3	
		3	
		20	

**4.3.2 Requisitos legales y otros**

Disponen de los siguientes Documentos

1. Manual de Prevención de Riesgos Laborales de Las Unidades
2. Normas OHSAS 18000
3. Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
4. Se dispone de procedimientos para identificar tener acceso a información legal

SI	NO	Punteo	Calif
		1.5	
		1.5	
		1.5	
		1.5	
		6	

**4.3.3 Objetivos**

1. Existen Objetivos documentados de prevención de riesgo laborales
2. Existen evidencias de reuniones regulares (al menos una vez al año) para el establecimiento de objetivos
3. Existe procedimiento para elaborar objetivos de prevención de riesgos laborales

SI	NO	Punteo	Calif
		3	
		2	
		2	
		7	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 59  
De: 83

**4.3.4 Programa(s) de Gestión De La Prevención De Riesgos Laborales**

1. Se dispone de programas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
2. Existe un procedimiento para elaborar y actualizar programas de gestión
3. Se incluye los siguientes pasos en el proceso de gestión:
  - Asignación de responsabilidad
  - Periodo de tiempo
  - Asignación de recursos (humano, logístico, financiero)

SI	NO	Punteo	Calif
		2	
		1	
		1	
		1	
		1	
		6	

**4.4 IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN**

**4.4.1 Estructura y Responsabilidades**

1. Existe una estructura clara y definida del Sistema de Gestión dentro de la organización de la Universidad
2. Esta incluido el organigrama dentro del manual del Sistema de Gestión en seguridad y Salud Ocupacional
3. Existen manuales administrativos que definen funciones, responsabilidades y autoridad del personal de Sistema de Gestión.
4. Existe procedimiento para elaborar Manuales Administrativos

SI	NO	Punteo	Calif
		2	
		1	
		2	
		1	
		6	

**4.4.2 Formación Concienciación y Competencia**

1. Cumplen las personas responsables del sistema con los perfiles de los manuales administrativos
2. Existen programas de formación de personal
3. Existen Registros de Capacitaciones recibidas por los miembros del sistema

SI	NO	Punteo	Calif
		1	
		2	
		1	
		4	

**4.4.3 Consulta y comunicación**

1. Se dispone de un procedimiento para la consulta y el manejo de la información
2. Existe evidencia escrita de la participación del personal en el desarrollo y revisión de políticas y procedimientos para la gestión de riesgos

SI	NO	Punteo	Calif
		1.5	
		2	
		3.5	



**4.4.4 Documentación**

1. Existe un esquema Grafico que describa los elementos principales del sistema de Gestión y su interrelación

SI	NO	Punteo	Calif
		1	
		1	

**4.4.5 Control de Documentos y datos**

1. Existe un procedimiento para la consulta y el manejo de la información
2. Existe un procedimiento para el control de los documentos
3. Inexistencia de Documentos y datos Obsoletos

SI	NO	Punteo	Calif
		2	
		2	
		2	
		6	

**4.4.6 Control de Operaciones**

1. Existe un procedimiento para el establecimiento y aplicación de indicadores para el control de operaciones

SI	NO	Punteo	Calif
		2	
		2	

**4.4.7 Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia**

1. Existe un programa para la concientización e involucramiento del personal en prevención de riesgos laborales
2. Existen Planes en caso de emergencia
3. Existe una lista de verificación de equipos de Emergencia
4. Existen evidencia de realización de simulacros
5. Existen procedimientos para la auto evaluación de planes de emergencia
6. Están archivados los reportes de actuación en situaciones de emergencia
7. Existen procedimientos para la creación de Brigadas de seguridad

SI	NO	Punteo	Calif
		1.5	
		2	
		1.5	
		2	
		1.5	
		1.5	
		1.5	
		11.5	

**4.5. VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA**

**4.5.1 Medición y Supervisión del Rendimiento**

1. Existen indicadores Cualitativos y cuantitativos que indiquen el funcionamiento del sistema
2. Se tienen los informes de indicadores de Gestión
3. Se tienen Archivados los resultados de investigación de accidentes
4. Se tienen archivados las evaluaciones y valoración de Riesgos en las diversas Unidades

SI	NO	Punteo	Calif
		1	
		1	
		1	
		1	
		4	

**4.5.2 Accidentes, Incidentes, No conformidades y Acción Correctora y Preventivas**

1. Se dispone de procedimientos de investigación y actuación en caso de accidentes e incidentes

SI	NO	Punteo	Calif
		2	
		2	



**4.5.3 Registro y Acción de Registro**

Existe Documentación de lo siguiente:

1. Registro de Formación de Personal
2. Registro de Evaluación y Valoración de Riesgos
3. Informe de Auditorías del sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
4. Informe de Accidentes e Incidentes
5. Informe de Seguimiento de Accidentes e Incidentes
6. Informe de Reuniones sobre Prevención de Riesgos Laborales
7. Informes de Simulacros de Respuesta a Emergencias
8. Revisiones por la dirección

SI	NO	Punteo	Calif
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.5	
		4	

**4.5.4 Auditorías**

1. Existen Procedimientos de Auditoría Interna

SI	NO	Punteo	Calif
		2	
		2	

**4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

1. Existe documentación que compruebe que existe una revisión periódica por lo menos una vez al año por parte de la dirección del sistema de Gestión

SI	NO	Punteo	Calif
		5	
		5	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 62  
De: 83

	REGISTRO DE AUDITORIA AL SISTEMA DE GESTIÓN	FO-PR-03-004-02
--	---	-----------------

Fecha: \_\_\_\_\_ Auditor: \_\_\_\_\_

Los rangos de Punteo y criterio son los siguientes:

Rango	Criterio
90-100	Excelente cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800
80-89	Buen cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800
70-79	Debe Mejorar en el cumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800
Menor a 70	Incumplimiento de los requisitos de OHSAS 1800

RESUMEN DE CALIFICACIÓN PARCIAL POR REQUERIMIENTO DEL SISTEMA

No	Requerimiento Revisado	punteo	Calif
4.2	Política de Prevención de Riesgos Laborales	10	
4.3	Planificación	39	
4.4	Implantación y Operación	34	
4.5	Verificación y Acción Correctora	12	
4.6	Revisión Por La Dirección	5	
	Calificación parcial del Sistema	100	

CALIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Calif	TIPO DE AUDITORIA	Porc	Calificación
A	Calificación Parcial del Sistema	60%	A1 = 0.60 (A)
B C . . Z	Calificación Unidad 1 Calificación Unidad 2 . . calificación Unidad n	40%	A2 = $\frac{0.40 (B + C + \dots + Z)}{\text{No Unidades}}$
	<b>CALIFICACIÓN DEL SISTEMA</b>	100%	Calificación = A1 + A2

Página 1

\_\_\_\_\_  
Firma Encargado de la Unidad

\_\_\_\_\_  
Firma Auditor



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 63  
De: 83**

**RESUMEN DE REQUERIMIENTOS A MEJORAR**

No.	REQUERIMIENTO	CALIFICACIÓN OBTENIDA	ESPACIO PARA SUBSISTEMA ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
			OBSERVACIÓN PARA SOLUCIÓN
4.2 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
4.3 PLANIFICACIÓN			
4.4 IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN			
4.5 VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA			
4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN			

Página 2

**ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN**

Comentarios: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Revisado por Subsistema de Planificación y Operación: NOMBRE: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 64  
De: 83

	SOLICITUD DE PRÉSTAMO DE DOCUMENTOS	FO-PR-04-001-01
FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>		
UNIDAD SOLICITANTE: _____		
TIPO DE DOCUMENTO: _____ CODIFICACIÓN _____		
OBSERVACIONES: _____ _____		
NOMBRE SOLICITANTE: _____ FIRMA: _____		
Subsistema de información		
VISTO BUENO		
AUTORIZA: _____ FIRMA _____		

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 65**  
**De: 83**

	<b>INFORME DEL PLAN DE MANTENIMIENTO</b>	FO-PR-04-001-02
FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>		
CÓDIGO PLAN DE MANTENIMIENTO: _____		
NOMBRE: _____		
FACTOR DE RIESGO <input type="checkbox"/> MEJORA <input type="checkbox"/>		
NOMBRE RESPONSABLE		FIRMA
UNIDAD		LOCALIZACIÓN
DESCRIPCIÓN FACTORES DE RIESGO/MEJORA: (Añadir dibujo explicativo si es necesario)		
ACCIONES CORRECTORAS/DE MEJORA ACORDADAS		
RESPONSABLE		PLAZO
JUSTIFICACIÓN DE ACCIÓN CORRECTORA/DE MEJORA		
Subsistema de Planificación y Operación		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____		
_____		
_____		
VISTO BUENO		
AUTORIZA: _____		FIRMA _____

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 66**  
**De: 83**

	<b>INFORME DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b>	<b>FO-PR-04-002-01</b>
FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>		
UNIDAD OBJETO: _____ FACULTAD: _____		
FACTOR DE RIESGO/MEJORA: _____ _____		
PROPUESTA DE SOLUCIÓN: _____ _____		
RECURSOS NECESARIOS:		
_____		
_____		
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN: _____ _____ _____ _____		
FECHA LÍMITE DE IMPLANTACIÓN: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>		
OBSERVACIONES: _____ _____ _____		
REALIZADO POR: _____ FIRMA: _____		
ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____ _____		
<b>VISTO BUENO</b>		
AUTORIZA: _____ FIRMA _____		



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 67  
De: 83

ANEXO DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN

FECHA:    dd /    mm /    aaaa

DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS REALIZADOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

REALIZADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN

OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**VISTO BUENO**

AUTORIZA: \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 68**  
**De: 83**

	<b>FORMULARIO DE SEGUIMIENTO DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN</b>	FO-PR-04-002-02				
FECHA: <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u>						
UNIDAD OBJETO: _____ FACULTAD: _____						
No	FACTOR DE RIESGO/MEJORA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	FECHA LÍMITE	SEGUIMIENTO DE SOLUCIÓN		
				REALIZADA	FECHA	OBSERV.
				SI	NO	
				SI	NO	
				SI	NO	
				SI	NO	
				SI	NO	
				SI	NO	
PROPUESTA DE SOLUCIÓN			SEGUIMIENTO DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 69  
De: 83**



**PROGRAMACIÓN QUINCENAL DE SEGUIMIENTO DE  
SOLUCIONES**

**FO-PR-04-002-03**

FECHA:    dd /    mm /    aaaa

No.	PROPUESTA DE MEJORA	UNIDAD	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO	FECHA PROGRAMADA	FECHA REALIZADA	REQUIERE OTRO SEGUIMIENTO	
						SI	NO

Realizado Por: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 70**  
**De: 83**

	<b>FICHA DEL INFORME DE RESULTADOS DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN MIEMBROS EQUIPO DE EMERGENCIA</b>	FO-PR-05-001-01
FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>		
FICHA No.: _____		
RECLUTAMIENTO PARA		
EQUIPO DE INTERVENCIÓN <input type="checkbox"/>	EQUIPO DE EVACUACIÓN <input type="checkbox"/>	CENTRO DE COMUNICACIÓN <input type="checkbox"/>
NOMBRE RESPONSABLE EVALUADOR		FIRMA
DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTOS:		
DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS		
DETALLE DE ELECCIÓN		
JUSTIFICACIÓN DE ELECCIÓN		
Subsistema de Planificación y Operación		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____		
VISTO BUENO		
AUTORIZA: _____		FIRMA _____



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 71  
De: 83**

	<b>REPORTE DE EMERGENCIA</b>	FO-PR-05-002-01
REPORTE No.: _____		FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u> aa HORA: _____
DESCRIPCIÓN SINIESTRO:		
LESIONADOS SI _____ NO _____ <b>No. LESIONADOS:</b> _____		
DESCRIPCIÓN DE EVENTOS:		
1.	_____	HORA: _____
2.	_____	HORA: _____
3.	_____	HORA: _____
4.	_____	HORA: _____
5.	_____	HORA: _____
6.	_____	HORA: _____
7.	_____	HORA: _____
8.	_____	HORA: _____
9.	_____	HORA: _____
10.	_____	HORA: _____
11.	_____	HORA: _____
12.	_____	HORA: _____
13.	_____	HORA: _____
14.	_____	HORA: _____
15.	_____	HORA: _____
CENTRO DE COMUNICACIÓN		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS _____		
OPERADOR DE COMUNICACIONES: _____		FIRMA _____
JEFE DE EMERGENCIA: _____		FIRMA _____




**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 72  
De: 83**

	<b>EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS</b>	<b>FO-PR-05-003-01</b>
FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>		
EVALUACIÓN N° _____		
LUGAR DE APLICACIÓN DEL PLAN _____ FACULTAD _____		
MARQUE CON UNA "X"		
1. ¿Se tienen previstos los procedimientos necesarios, de acuerdo con los factores que suelen presentarse?		
<b>No.</b>	<b>FACTOR</b>	<b>SI</b> <b>NO</b> <b>INCOMPLETO</b>
1	Generalidades	
2	Lesiones serias	
3	Fallas de energía	
4	Escapes de materiales peligrosos	
5	Incendios	
6	Evacuaciones	
7	Suministros de emergencias	
8	Temblores	
OBSERVACIONES: _____ _____ _____		
Página 1		

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 73  
De: 83**



**EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS**

FO-PR-05-003-01

MARQUE CON UNA "X"

2. En caso de lesiones serias o graves, se tiene establecido:

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿No mover a la persona lesionada seriamente, a menos que se presente una situación de amenaza de la vida?			
2	¿Llamar a los bomberos, policía o ambulancia?			
3	¿Suministrar su nombre, localización y número telefónico?			
4	¿Suministrar tanta información como sea posible, relacionada con la naturaleza de la lesión o enfermedad, si o no la víctima está consciente, etc.?			
5	¿Estar junto a la víctima. Suministrarle los Primeros Auxilios y mantener a la víctima calmada y confortable, como sea posible?			
6	¿Dar ejemplo de comportamiento calmado y seguro?			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3. Se verificarán los siguientes puntos para casos de incendio

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿Cuando se descubre un fuego, se cierran las puertas de la habitación donde el fuego está localizado e inmediatamente se suena la alarma de incendio del edificio?			
2	¿Se llama a los bomberos, dando el nombre de la persona que llama, número telefónico y localización del fuego?			
3	¿Si el fuego es pequeño, se puede extinguir, siguiendo los pasos anteriores, usando el extintor apropiado?			
4	¿Si la persona no está segura de poder extinguir el fuego, debe hacerlo?			
5	¿Si el fuego es grande, con mucho humo, o de expansión rápida, se evacua el edificio inmediatamente?			
6	¿La alarma suena continuamente. Si esta para, se continua con la evacuación y se advierte a otros para que entren al edificio después de parar la alarma?			
7	¿Si el tiempo lo permite, toma bolsos, cierra archivos, y cierra puertas antes de salir? Se camina, no se corre, hacia la salida de emergencia más próxima?			
8	¿Si hay impedidos para movilizarse, se pide ayuda, se va a la escalera próxima y se grita por ayuda?			
9	¿Si se sospecha o se sabe que puede haber personas atrapadas o lesionadas dentro del edificio, inmediatamente se contacta a la policía, los bomberos o al equipo de emergencia?			

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 74  
De: 83



**EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS**

FO-PR-05-003-01

MARQUE CON UNA "X"

**4. EVACUACIONES**

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿Presta asistencia en la evacuación segura y completa de las instalaciones?			
2	¿Presta asistencia en la prevención con el personal de vigilancia para que no entre personal ajeno a la brigada de emergencia hasta tanto el edificio esté declarado seguro?			
3	¿Se reportan las personas lesionadas o atrapadas a la brigada de emergencia?			
4	¿Para facilitar la evacuación segura y ordenada de las instalaciones, se usa el personal de vigilancia para el control de la evacuación?			
5	¿Se tiene un área determinada para ubicar a los trabajadores cuando se presenta un desastre mayor y que las instalaciones son declaradas inseguras para las personas?			
6	¿Se establecen zonas prioritarias para la ubicación segura de las personas?			
7	¿Hay zonas alternas para la ubicación de las personas, en caso de emergencia?			
8	¿Se evacuan las personas de las instalaciones y son llevadas a las zonas seguras?			
9	¿Se mantienen las personas en las zonas seguras hasta tanto se puedan trasladar con seguridad a sus casas o sitios de residencia o puedan regresar a las instalaciones de la Universidad?			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 75  
De: 83



EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS

FO-PR-05-003-01

MARQUE CON UNA "X"

5. TEMBLORES/ TERREMOTOS

No.	FACTOR	SI	NO	INCOMPLETO
1	¿Se dan instrucciones de permanecer fuera de las instalaciones, cuando se presenta la situación y la persona está afuera?			
2	¿Se indica que se debe estar alejado de las edificaciones, árboles, paredes y líneas de energía?			
3	¿Se da entrenamiento y capacitación de cómo actuar en casos de estar dentro de un edificio alto?			
4	¿Se indican los procedimientos a seguir, en folletos para incendio, derrames de materiales peligrosos, lesiones graves, si es necesario?			
5	¿Los equipos e emergencia, en caso de daños mayores o interrupciones, anuncian e implementan procedimientos de evacuación?			
6	¿Se indica buscar protección bajo algo sólido, para protección de escombros?			
7	¿Se indica que se debe identificar y ayudar a los lesionados?			
8	¿Se indica quien debe avisar a la policía y a los bomberos?			
9	¿Se prohíbe la entrada a una instalación que ha sido evacuada, hasta tanto se den instrucciones sobre la seguridad para entrar?			
10	¿Se dan instrucciones a los trabajadores de atender las recomendaciones del personal de emergencias?			
11	¿Se revisan los procedimientos periódicamente?			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Página 4

A rellenar por el Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia

Evaluación efectuada por \_\_\_\_\_

Día de la semana en que se efectúa: \_\_\_\_\_ Tiempo empleado: \_\_\_\_\_

Firmado: .....

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 76  
De: 83

	INFORME DE EMERGENCIA	FO-PL-05-001-01
FECHA: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u> HORA: <u>          </u>		
NOMBRE PERSONA QUE REPORTA: _____		
TIPO DE SINIESTRO: _____ LUGAR DEL SINIESTRO _____		
MAGNITUD: _____		
CANTIDAD DE PERSONAS EN EL SINIESTRO: _____		
HAY PERSONAS LESIONADAS <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
GRAVEDAD DE LESIONES: _____		
OBSERVACIONES: _____ _____ _____		
REQUERIMIENTO DE INTERVENCIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA:  <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia		
OPERADOR: _____ FIRMA _____		

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 77  
De: 83



INSPECCIÓN MENSUAL DE EQUIPO CONTRA  
INCENDIOS

FO-PL-05-001-02

FECHA:    /    /   

INSPECCIÓN N° \_\_\_\_\_

LUGAR DE INSPECCIÓN \_\_\_\_\_ FACULTAD \_\_\_\_\_

Extintores	1	2	3	4	5	.	.	.	.	n
Mangueras	1	2	3	4	5	.	.	.	.	n
Pulsadores	1	2	3	4	5	.	.	.	.	n
Detector humos	1	2	3	4	5	.	.	.	.	n

✓ Buen Estado    X Mal Estado

Observaciones

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Inspección efectuada por \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

Día de la semana en que se efectúa: \_\_\_\_\_ Tiempo empleado: \_\_\_\_\_

Firmado:

.....

A rellenar por el Equipo de Intervención

Fecha recibo de inspección \_\_\_\_\_ Fecha en que se revisó \_\_\_\_\_

Emisidos informes y trabajos necesarios:    Sí \_\_\_ No \_\_\_

Firmado:

.....

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 78  
De: 83



INVENTARIO EXISTENCIAS MATERIAL  
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

FO-PL-05-001-03

FECHA:    /    /   

HORA:           

INVENTARIO N°       

- Cada artículo está en su lugar asignado      Sí     NO
- El paso está libre y sin obstáculos            Sí     NO
- Los equipos con baterías funcionan  
correctamente                                    Sí     NO
- Filtros y otros materiales perecederos no  
están caducados                                Sí     NO

UNIDAD DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	OK	OBSERVACIÓN
MANTA	Ignifuga	1		
GUANTES	Ignifugos	1		
CASCO		1		
CHAQUETA	Ignifuga, faltan mosquetones y guantes	1		
MASCARILLA	Respiración Filtro mixto	1		

**INFORME INSPECCIÓN MATERIAL PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Por favor, incluir cualquier recomendación o mejora que se pudiera realizar en las instalaciones o en el método de revisión seguido.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia

Inspección efectuada por \_\_\_\_\_

Día de la semana en que se efectúa: \_\_\_\_\_ Tiempo empleado: \_\_\_\_\_

Firmado:.....



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 79  
De: 83

	<b>INSPECCIÓN SEÑALIZACIÓN</b>	FO-PL-05-001-04
---	--------------------------------	-----------------

FECHA:    /    /     
HORA: \_\_\_\_\_

INSPECCIÓN Nº \_\_\_\_\_

CONCEPTO	SI	NO	NP	OBSERVACIONES
1) ¿Están Señalizados los lugares de trabajo?				
2) ¿Hay un numero suficiente de señales en los lugares de trabajo?				
3) ¿La señalización utilizada se encuentra en zona visible?				
4) ¿Las señales utilizadas identifican correctamente los peligros existentes?				
5) ¿Se revisan con frecuencia las señales que se están utilizando?				
6) ¿Se sustituyen la señalización que se encuentran en mal estado?				
7) ¿Las dimensiones de las señales son adecuadas para una visibilidad y comprensión?				
8) ¿La señalización de salvamento y socorro identifican adecuadamente las salidas de emergencia?				
9) ¿Las señales luminosas emiten deslumbramientos?				
10) ¿Se revisan con frecuencia las señales luminosas?				
11) ¿Las señales acústicas emiten un nivel sonoro mayor al del ruido medioambiental?				
12) ¿Se comprueba el funcionamiento de las señales acústicas?				
13) ¿Hay señalización en las zonas donde existen riesgos de caída, choque y golpes?				
14) ¿Se encuentran señalizadas las vías de circulación?				

OBSERVACIONES ADICIONALES:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia

Inspección efectuada por \_\_\_\_\_

Día de la semana en que se efectúa: \_\_\_\_\_ Tiempo empleado: \_\_\_\_\_

Firmado:.....

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**




GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 80  
De: 83

		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MEDIOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS				FO-PL-05-001-05
EQUIPO A REVISAR CADA:		3 meses	6 meses	12 meses	60 meses	
<b>Extintores de incendio</b>	Comprobación de la accesibilidad	X				
	Comprobación de la correcta señalización	X				
	Comprobación del buen estado aparente.	X		X		
	Inspección ocular de precintos	X				
	Comprobación del peso	X		X		
	Comprobación de la presión	X		X		
	Retimbrado de acuerdo a la ITC-MIE AP.5 (máx.. tres veces)				X	
<b>Sistema de abastecimiento agua contra incendios</b>	Inspección de: alarmas, señales, accesorios, depósitos, etc.	X				
	Comprobación de funcionamiento manual y automático.	X				
	Mantenimiento de acumuladores: limpieza de bornes, agua...	X				
	Verificación de niveles de combustible, agua y aceite.	X				
	Verificación de accesibilidad, limpieza y ventilación.	X				
	Accionamiento y engrase de válvulas.		X			
	Verificación y ajuste de prensaestopas		X			
	Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas.		X			
	Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones		X			
	Mantenimiento anual de motores y bombas.			X		
	Limpieza de filtros de agua.			X		
	Verificación del estado de carga de baterías y electrolito			X		
	Curvas de abastecimiento con cada fuente de agua y energía			X		
<b>Bocas de incendio (BIE)</b>	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización.	X				
	Inspección de manguera y demás componentes.	X				
	Comprobación de la presión de servicio (leer manómetro).	X				
	Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras.	X				
	Desmontaje y ensayo de la manguera.			X		
	Comprobación de boquilla y sistema de cierre.			X		
	Comprobación de estanqueidad de racores, manguera y juntas			X		
	Comprobación manómetro con otro de referencia (patrón)			X		
	Comprobación de la manguera a 15Kg/cm <sup>2</sup>				X	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 81  
De: 83



**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO  
DE MEDIOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

FO-PL-05-001-05

EQUIPO A REVISAR CADA:		3 meses	6 meses	12 meses	60 meses
<b>Alarma automática de incendios</b>	Comprobación del funcionamiento de las instalaciones	X		X	
	Comprobación de pilotos, fusibles, etc...	X			
	Mantenimiento de acumuladores (bornes, agua destilada, etc.)	X			
	Limpieza del equipo de centrales y accesorios			X	
	Verificación de uniones roscadas o soldadas			X	
	Limpieza y reglaje de relés.			X	
	Regulación de tensiones e intensidades			X	
	Verificación de los equipos de transmisión de alarma.			X	
	Prueba final de cada fuente de suministro eléctrico.			X	
<b>Alarma manual</b>	Comprobación del funcionamiento	X			
	Mantenimiento de acumuladores (bornes, agua destilada, etc.)	X			
	Verificación integral de la instalación.			X	
	Limpieza de los componentes de la instalación.			X	
	Verificación de uniones roscadas o soldadas.			X	
	Prueba final con cada fuente de suministro eléctrico.			X	
<b>Sistemas fijos de extinción</b>	Comprobación estado de boquillas o rociadores.	X			
	Comprobación de válvula de pruebas y mandos manuales.	X			
	Comprobación carga de agente extintor y gas propulsor.	X		X	
	Comprobación accesibilidad señalización y pilotos de control.	X			
	Limpieza general de todos los componentes.	X			
	Comprobación integral del sistema.			X	
	Verificación de dispositivos de disparo y alarma.			X	
	Comprobación del estado del agente extintor			X	
<b>Hidrantes</b>	Comprobación de accesibilidad y señalización.	X			
	Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto.	X			
	Engrase de roscas y comprobación de racores.	X	X		
	Engrase de tuerca de accionamiento		X		
	Abrir y cerrar del hidrante verificar el correcto funcionamiento		X		

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



GU-02-002

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 82  
De: 83

	<p><b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MEDIOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS</b></p>	<p>FO-PL-05-001-05</p>																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 12.5%; text-align: center;">3 meses</th> <th style="width: 12.5%; text-align: center;">6 meses</th> <th style="width: 12.5%; text-align: center;">12 meses</th> <th style="width: 12.5%; text-align: center;">60 meses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>EQUIPO A REVISAR CADA:</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Columnas secas</b> Comprobación de accesibilidad y señalización.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comprobación de las tapas y funcionamiento de cierres.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comprobar las llaves de conexiones siamesas están cerradas.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comprobar que las tapas de racores están bien colocadas.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>OBSERVACIONES</b></p>            </div>				3 meses	6 meses	12 meses	60 meses	<b>EQUIPO A REVISAR CADA:</b>					<b>Columnas secas</b> Comprobación de accesibilidad y señalización.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación de las tapas y funcionamiento de cierres.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobar las llaves de conexiones siamesas están cerradas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobar que las tapas de racores están bien colocadas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3 meses	6 meses	12 meses	60 meses																																	
<b>EQUIPO A REVISAR CADA:</b>																																					
<b>Columnas secas</b> Comprobación de accesibilidad y señalización.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
Comprobación de las tapas y funcionamiento de cierres.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
Comprobar las llaves de conexiones siamesas están cerradas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
Comprobar que las tapas de racores están bien colocadas.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000**  
**GUÍA DE FORMULARIOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



**GU-02-002**

**Versión: 01**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**Pág.: 83**  
**De: 83**

	<b>CERTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS</b>	<b>FO-PL-05-002-01</b>
FECHA: <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> / <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u>		
PUESTO DE TRABAJO _____ UNIDAD _____		
INFORMACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS (Marque con una X)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de prevención de riesgos laborales <input type="checkbox"/></li> <li>• Organización de la prevención en la Unidad. Funciones y responsabilidades, así como de las personas y órganos formales <input type="checkbox"/></li> <li>• Riesgos generales de la actividad y medidas de prevención <input type="checkbox"/></li> <li>• Normas generales de prevención de riesgos laborales <input type="checkbox"/></li> <li>• Plan de emergencia <input type="checkbox"/></li> <li>• Otros _____ <input type="checkbox"/></li> </ul>		
<b>FORMACIÓN INICIAL ESPECÍFICA DEL PUESTO DE TRABAJO/TAREAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo mínimo requerido para que el trabajador pueda trabajar individualmente: _____ horas</li> <li>• Tiempo total invertido en la formación _____ horas</li> <li>• Teórica (transmisión de conocimientos necesarios): _____ horas</li> <li>• Práctica (desarrollo de destrezas): _____ horas</li> </ul>		
<b>ESPACIO PARA EL SUBSISTEMA DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA</b>		
Tiempo dedicado a esta acción: . _____ horas		
Responsable de la acción formativa: _____ Firma _____		
Nombre del Jefe Inmediato del puesto de trabajo: _____ Firma _____		
Nombre del trabajador: _____ Firma _____		

# **MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**



## MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MICOLOGÍA

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

### CONTROL DE CAMBIOS

(Se escriben los cambios que tiene este documento con respecto a la versión anterior, indicando el(los) motivo(s) por el(los) que se efectuó el(los) cambio(s), la(s) Página(s), renglón o párrafo en que ocurrió.)

ULTIMA ACTUALIZACIÓN		
REALIZADA	REVISADA	APROBADA
Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma	Nombre o Puesto y Firma
__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__	__dd / __mm / __aa__

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MICOLOGÍA**



MA-03-009

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 2  
De: 76

**ÍNDICE**

	<b>PÁG.</b>
I. PRESENTACIÓN	6
II. OBJETIVOS DEL PRESENTE MANUAL	6
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN	7
IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DE ESTE MANUAL	7
V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL DE PREVENCIÓN	8
A. ORDEN Y LIMPIEZA	8
1. Eliminar lo Innecesario y Clasificar lo Útil	8
2. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente	8
3. Evitar ensuciar y limpiar Después	9
4. Favorecer el Orden y Limpieza	9
B. USO DE EQUIPO DE LABORATORIO	10
1. Recomendaciones en la utilización de equipos y aparatos de laboratorio	10
2. Equipos y Aparatos de Laboratorio	10
i. Centrífugas	10
ii. Agitadores e Incubadores con Agitación	12
iii. Hornos de Hibridación e incubadores	12
iv. Beacker o Vaso Precipitado	12
v. Matraz Aforado	13
vi. Embudo de Decantación	13
vii. Embudo	14
viii. Bureta	14
ix. Tubo de Ensayo	15
x. Mechero Bunsen	16
xi. Refrigerante	16
xii. Pipetas	17
xiii. Erlenmeyer	17
C. AGENTES BIOLÓGICOS	17
1. Definición y Clasificación de Agentes Biológicos	17
2. Vías de Transmisión	18
3. Especificaciones de los lugares de trabajo según los agentes biológicos manipulados	18
4. Manipulaciones seguras de Agentes Biológicos	19
i. Recepción de Muestra	19
ii. Operaciones Diversas de Laboratorio	19
iii. Transporte de Material Biológico	21
iv. Almacenamiento de Muestras Biológicas	21
v. Tratamiento de los Residuos Generados por los laboratorios que manipulan agentes biológicos	21
5. Equipos de Protección Individual	22
i. Protección de Ojos y Cara	22
ii. Protección de las manos	23
iii. Protectores de las Vías Respiratorias	23
iv. Protectores de todo el cuerpo	23
6. Medidas de Protección a tener en cuenta en función del nivel de contención del laboratorio	23
i. Medidas Preventivas de Carácter General	23
ii. Medidas Preventivas a tener en Cuenta en los Laboratorios de Nivel de Contención 1	24
iii. Medidas Preventivas a tener en Cuenta en los Laboratorios de Nivel de Contención 2	24



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MICOLOGÍA**



MA-03-009

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 3  
De: 76

	<b>PÁG.</b>
iv. Medidas Preventivas a tener en Cuenta en los Laboratorios de Nivel de Contención 3	25
7. Consideraciones acerca de la Vigilancia de la Salud del Personal de los Laboratorios de Tipo Biológico	26
<b>D MANEJO DE ANIMALES DE LABORATORIOS EN GENERAL</b>	26
1. Espacios destinados a los Animales de Experimentación	26
2. Riesgos Derivados de la manipulación de animales	27
i. Riesgos Inherentes a los animales	27
ii. Riesgos Inherentes a las tareas de investigación	27
3. Prevención de los riesgos derivados del trabajo con animales	27
<b>E. MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	27
1. Explosivos	28
i. Definición	28
ii. Generalidades	28
iii. Etiqueta	28
iv. Prevención	29
2. Comburentes u Oxidantes	29
i. Definición	29
ii. Generalidades	30
iii. Etiqueta	30
iv. Prevención	31
3. Inflamables	32
i. Definición	32
ii. Generalidades	32
iii. Clasificación	33
iv. Etiquetado	33
v. Prevención	35
4. Tóxicos	36
i. Definición	36
ii. Clasificación	36
iii. Generalidades	37
iv. Etiquetado	38
v. Prevención	39
5. Corrosivos	39
i. Definición	39
ii. Generalidades	39
iii. Clasificación	40
iv. Etiquetado	40
v. Prevención	41
6. Irritantes	42
i. Definición	42
ii. Generalidades	42
iii. Etiquetados	43
iv. Clasificación	43
v. Prevención	43



	<b>PÁG.</b>
7. Asfixiantes	44
i. Definición	44
ii. Clasificación	44
iii. Prevención	44
8. Peligrosas para el Medio Ambiente	44
i. Definición	44
ii. Generalidades	44
iii. Etiquetado	45
iv. Prevención	45
F. TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	45
1. Medidas Preventivas en el Traspase de Sustancias Químicas	45
2. Accidentes Graves en el Traspase de Sustancias Peligrosas	46
i. Contactos Dérmicos por Rotura de Envases en su transporte	47
ii. Incendio o Intoxicación por evaporación incontrolada de sustancias Inflamables o Tóxicas	47
iii. Proyecciones y Salpicaduras en Traspase por Vertido Libre	47
iv. Contactos Dérmicos con Sustancias Peligrosas Derramadas	48
v. Incendios en Traspase de Líquidos Inflamables por la Electricidad Estática	48
G ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	48
1. Envases para el Almacenamiento de Sustancias Químicas	48
i. Envase Metálico	49
ii. Envase de Plástico	49
iii. Envase de Vidrio	50
2. Medidas Preventivas para evitar Accidentes relacionados con los Envases de Sustancias Químicas	50
3. Actuaciones Básicas para reducir el Riesgo	52
i. Reducir el Stock al mínimo	52
ii. Establecer separaciones de producto	53
iii. Aislamiento o confinamiento	55
iv. Características de las instalaciones para almacenar productos Químicos	56
H. FICHAS DE SEGURIDAD (FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD, HOJAS DE SEGURIDAD, FDS, MSDS).	58
I. IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO DE PRODUCTOS PELIGROSOS	59
1. Objetivos del Rotulado e Identificación de los Productos Peligrosos	59
2. Código de Etiquetado de los Productos Peligrosos	59
3. Criterios de Peligrosidad	60
i. Riesgo para la Salud	60
ii. Riesgo por Inflamabilidad	61
iii. Riesgo por Reactividad	62
iv. Riesgo Especial	63
J. IDENTIFICACIÓN DE FLUIDOS EN TUBERÍAS	63
1. Objeto	63
i. Colores de Identificación en el transporte de fluidos	63
ii. Identificación especial y dirección de flujo	65

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MICOLOGÍA**



MA-03-009

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 5  
De: 76

	<b>PÁG.</b>
K. EQUIPO DE EMERGENCIA	66
1. Duchas de Seguridad	66
2. Fuentes Lavajos	67
3. Recomendaciones Generales	68
L. RIESGO ELÉCTRICOS	68
M. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	70
1. Tipos de fuego y agentes extintores	70
2. Utilización de los extintores portátiles	71
3. Medidas preventivas	72
4. Riesgo de Incendio de Origen Eléctrico	72
N. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS. PRIMEROS AUXILIOS	73
1. Consejos generales	73
2. ¿Cómo actuar en caso de hemorragias?	73
3. ¿Cómo actuar en caso de heridas?	74
4. ¿Cómo actuar en caso de quemaduras?	75
5. ¿Cómo actuar en caso de fracturas?	75
6. ¿Cómo actuar en caso de cuerpos extraños en los ojos?	76
7. ¿Cómo actuar en caso de intoxicación?	76



## **I. PRESENTACIÓN**

La Escuela de Biología de La Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad de El Salvador, en su proceso de formación de profesionales cuenta con el Laboratorio de Micología, en el cual se desarrollan trabajo de campo para recolección de muestras de Hongos, Preparación de Hongos, Diafanización de Vertebrados (Formalina), Esterilización de Medios De Cultivo, así como Almacenamiento, recepción de Animales Preservados, Hongos Basidiomycetes y animales Diafanizados

En dichas prácticas existe un manejo de agentes químicos y biológicos, lo que genera la posibilidad de riesgos para la salud de las personas que los manipulan. Por esta razón se hace obligatorio para los responsables de los lugares y para los usuarios directos, tener un amplio conocimiento de la naturaleza y características de los riesgos a los que se encuentra expuesto, con el fin de conservar su salud.

En el presente manual se tratan situaciones de riesgos actuales en el Laboratorio de Micología así también se consideran situaciones de riesgo que no se presentan en las condiciones actuales pero podrían presentarse en el futuro

Con el presente manual se pretende facilitar una herramienta sencilla y útil, para identificar y analizar los riesgos en el Laboratorio de Micología así como describir las normas de seguridad para minimizar los riesgos actuales y prever situaciones de riesgo futuras

## **II. OBJETIVOS DEL PRESENTE MANUAL**

### **Objetivo General:**

Proporcionar un documento técnico que permita explicar de forma clara y específica las normas y medidas preventivas de seguridad para evitar los accidentes en el Laboratorio de Micología.

### **Objetivos Específicos:**

6. Dar a conocer los requisitos mínimos de seguridad bajo las cuales debe operar El Laboratorio de Micología.
7. Orientar al personal que hace uso del Laboratorio de Micología en el uso y medios de protección para prevenir los riesgos originados por el manejo y almacenamiento de productos químicos y biológicos.
8. Dar a conocer las condiciones bajo las cuales debe operar El Laboratorio de Micología con el propósito de proteger la salud y la integridad física y psicológica de los usuarios de la bodega.
9. Facilitar en materia de adiestramiento en prevención de riesgos laborales al personal ya existente y al nuevo personal.
10. Proporcionar un instrumento, que permita un adiestramiento constante tanto a los usuarios actuales, como a los que se incorporan.
11. Servir como Instrumento de toma de decisiones en materia de prevención de Riesgos Laborales para el (los) responsable(s) de Higiene y Seguridad ocupacional de la Universidad de El Salvador y los responsables de la bodega.
12. Proporcionar soluciones a problemas futuros en materia de higiene y seguridad ocupacional que pueden ser resultado de un cambio en las condiciones actuales del Laboratorio de Micología.



### III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de este manual, comprende El Laboratorio de Micología, así como también se incluyen las unidades con características similares analizadas en el diagnóstico que corresponden a cada una de las unidades en cada uno de los estratos, todas estas unidades se detallan en la tabla 1 del presente manual. Podrá ser consultado por todo el personal de las unidades donde se aplicara, y por aquellas personas o instituciones externas con la debida aprobación de la dirección superior.

UNIDADES DEL DIAGNOSTICO	UNIDADES CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES
Laboratorio de Micología	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li><li>• Laboratorio de Ficología</li></ul>

Tabla 1. Unidades de aplicación del Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Micología.

### IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y ACTUALIZACIÓN DE ESTE MANUAL

El presente manual se ha diseñado de tal manera que su contenido sea de fácil entendimiento para todas las personas que en una u otra forma harán uso de el y para lo cual se darán las siguientes instrucciones:

- f) Todo el personal debe conocer e interpretar adecuadamente el manual.
- g) Este documento no es la solución a todos los problemas que enfrentara la Universidad de El Salvador en materia de prevención de riesgos laborales. Debe tomarse como un instrumento de apoyo en la toma de decisiones, tendientes a superar dificultades que se presenten en cada una de las unidades donde se aplique.
- h) La actualización y modificación del manual debe ser periódica, por lo menos una vez al año.
- i) En la actualización y modificación debe existir participación de aquellas unidades objeto de cambio, estos cambios se realizaran en base a los resultados de las auditorias y análisis de riesgos efectuados por la unidad encargada de higiene y seguridad ocupacional de la Universidad de El Salvador, así también se tomara en cuenta las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Trabajo.
- j) Cualquier sugerencia aprobada con la finalidad de modificar el contenido del manual, deberá (n) sustituirse la (s) Página (s) respectiva (s), colocando la fecha de actualización en la casilla respectiva y deberá (n) incorporarse en todas la copias existentes.



## V. DESARROLLO DEL CONTENIDO DEL MANUAL DE PREVENCIÓN

### A. ORDEN Y LIMPIEZA

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, tiene especial importancia el asegurar y mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o inservible.

Velar por el orden y la limpieza del lugar de trabajo es un principio básico de seguridad.

A continuación, se detallan unas normas básicas de prevención para mantener los puestos de trabajos ordenados y limpios y contribuir con ello a un trabajo más eficiente y más seguro.

#### 1. Eliminar lo Innecesario y Clasificar lo Útil

- Facilitar medios para eliminar lo que no sirva  
Establecer una campaña inicial para clasificar los materiales en función de su utilidad, disponiendo contenedores especiales para la recogida de lo inservible. Realizar una limpieza general.
- Establecer criterios para priorizar la eliminación y clasificar en función de su utilidad.  
Eliminar diariamente todos los desechos y cualquier otra clase de suciedad que pueda existir en el suelo o instalaciones, depositándolos en recipientes adecuados. Si los desechos son fácilmente inflamables, Es necesario utilizar bidones metálicos con tapa, para evitar la propagación de incendios.
- Actuar sobre las causas de acumulación.  
Eliminar y controlar las causas que generan la acumulación tanto de materiales como de residuos.



#### 2. Acondicionar los Medios para Guardar y Localizar el Material fácilmente

- Guardar adecuadamente las cosas en función de quién, cómo, cuándo y dónde ha de encontrar lo que busca.
- Habitarse a colocar cada cosa en su lugar y a eliminar lo que no sirve de forma inmediata.



- Recoger las herramientas de trabajo en soportes o estantes adecuados que faciliten su identificación y localización.
- Asignar un sitio para cada cosa y procurar que cada cosa esté siempre en su sitio. Cada emplazamiento estará concebido en función de su funcionalidad y rapidez de localización.
- Delimitar las zonas y señalar dónde ubicar las cosas.
- Clasificar los residuos en contenedores adecuados.

### **3. Evitar Ensuciar y Limpiar después**

- Eliminar y controlar todo lo que puede ensuciar.
- Organizar la limpieza del lugar de trabajo y de los elementos clave con los medios necesarios.
- Aprovechar la limpieza como medio de control del estado de las cosas.
- Siempre que se produzca el derrame de algún producto, limpiar inmediatamente.
- Colocar recipientes adecuados en los lugares donde se generen residuos; eliminarlos diariamente.
- Realizar la limpieza de los locales, las máquinas, las ventanas, etc. fuera de las horas de trabajo, si es posible.
- No usar disolventes peligrosos ni productos corrosivos en la limpieza de los suelos. Las operaciones de limpieza no deben generar peligros.



- Implicar al personal del puesto de trabajo en el mantenimiento de la limpieza del entorno.
- Controlar aquellos puntos críticos que generen suciedad.

### **4. Favorecer el Orden y la Limpieza**

- Procurar que el entorno favorezca comportamientos adecuados.
- Subsanan las anomalías con inmediatez.
- Normalizar procedimientos de trabajo acordes con el orden y la pulcritud.
- No apilar ni almacenar materiales en zonas de paso o de trabajo; hay que retirar los objetos que obstruyan el camino y señalar los pasillos y zonas de tránsito.



- Extremar la limpieza de ventanas y tragaluces para que no impidan la entrada de luz natural. Proyectarlos integrando el sistema de limpieza.
- Mantener limpios los vestuarios, armarios, duchas, servicios, etc.
- Utilizar códigos de colores para señalizar y ordenar:
- Usar ropa de trabajo adecuada.
- Escoger superficies de trabajo y de tránsito fácilmente lavables.

Gestionar correctamente el contenido de los cuatro apartados anteriores es, también, una tarea importante; para ello, es necesario facilitar la comunicación y la participación de los trabajadores para mejorar la forma de hacer las cosas, fomentar la creación de nuevos hábitos de trabajo, implantar rigor en lo establecido y responsabilizar individualmente a mandos intermedios y a trabajadores sobre el tema.

## **B. EQUIPO Y APARATOS DE LABORATORIO**

### **1. Recomendaciones en la utilización de equipos y aparatos de laboratorio**

- Los equipos y aparatos deben utilizarse de forma apropiada y correcta para conseguir un perfecto aprovechamiento de su uso y evitar resultados erróneos y riesgos para los operarios.
- Los equipos y aparatos nunca deben colocarse en zonas de paso, en particular en los pasillos del laboratorio. Todos los aparatos con toma eléctrica deberán cumplir las normativas de seguridad correspondientes. Nunca deben utilizarse en zonas mal aisladas y expuestas a la humedad.
- Las fuentes de calor (calentadores, termobloques, etc.), sobre todo si se alcanzan temperaturas elevadas deberán estar debidamente señalizadas para evitar quemaduras accidentales.
- Cada aparato debe contar obligatoriamente con un responsable y unas normas sobre su utilización segura y solidaria que deben cumplirse obligatoriamente cuidándose especialmente las normas de limpieza y mantenimiento del mismo. Si tiene alguna duda sobre el uso de un equipo, debe preguntar al responsable.

### **2. Equipos y Aparatos de Laboratorio**

#### **i. Centrífugas.**

##### **Recomendaciones de Uso:**

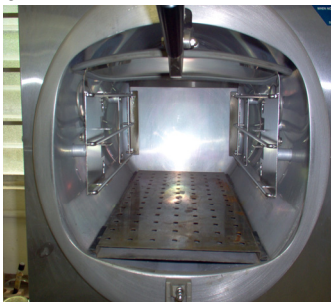
- Antes de utilizarse una centrífuga, asegurar de que se conoce su funcionamiento, si se tiene alguna duda, pregúntela al responsable, la centrifugación es una técnica que puede ocasionar graves accidentes.



- No debe sobrepasar el número máximo de revoluciones que un rotor y una centrifuga son capaces de resistir.
- Utilizar la centrifuga y el rotor adecuado para la centrifugación que se necesita. Utilizar tubos apropiados y en perfecto estado de uso, llenándolos según corresponda para evitar roturas y deterioros del rotor.
- Es obligatorio equilibrar los tubos antes de cualquier centrifugación.
- Engrase las gomas que ajustan la tapadera al rotor.
- En caso de cultivos de bacterias, muestras patógenas o corrosivas utilice las centrifugas, rotores y tubos apropiados.
- Después de que termine la centrifugación debe asegurarse de que el rotor queda limpio, sin restos o residuos que se hayan derramado. En caso de haberlos límpielos con agua destilada y séquelos.



- Evite la acumulación de humedad en la cámara de la centrifuga dejándola atemperar con la puerta abierta y secando la humedad condensada en las paredes.
- Anote la centrifugación realizada en su libro registro correspondiente, así como cualquier observación que tenga que realizar.



- Cuando se centrifugue material biológico potencialmente infeccioso deben utilizarse tubos cerrados; la centrifuga debe disponer de rotores o cestillos de seguridad que protejan al operador de los posibles aerosoles. La rotura accidental de un tubo y su vertido en la cubeta representa una incidencia importante que debe ser comunicada inmediatamente al Supervisor o responsable, de forma que se proceda a la desinfección segura del aparato. No se deben utilizar centrifugas antiguas que no posean sistema de cierre de seguridad, del que disponen todos los aparatos actuales, ni manipular éstas de forma que permitan su apertura mientras están en funcionamiento.



**ii. Agitadores e Incubadores con Agitación.**

**Recomendaciones de Uso:**

- Evite sobrecargar en exceso los agitadores.
- Manténgalos conectados el tiempo necesario para su uso y desconéctelos cuando acabe.
- Manténgalos en un buen estado de limpieza y evite que se produzcan salpicaduras o derrames de compuestos que puedan atacar las gomas.
- Los baños de agua ("baños maría") deberán contener un desinfectante adecuado (azida sódica), ser limpiados una vez a la semana y desinfectados con periodicidad mensual. No utilizar para rellenarlos agua desionizada, hacedlo con agua del grifo.

**iii. Hornos de Hibridación e Incubadores.**

**Recomendaciones de Uso:**

- No sobrepasar los límites de temperatura que cada estufa es capaz de soportar.
- No introducir dentro de la estufa elementos con productos químicos que pueden ser corrosivos o dañar dicha estufa o el resto del material que se encuentre en su interior.
- No mantener en el interior de la estufa el material apropiado más tiempo del necesario.



- Utilizar cada estufa para el fin concreto al que está dedicada y no para otros.
- Nunca someter a estos aparatos al máximo teórico de su rendimiento.
- Nunca introducir tubos ni matraces sin asegurarse previamente su estabilidad durante la agitación. La rotura de un frasco de vidrio en el interior de un incubador orbital puede dañar gravemente su maquinaria.
- La limpieza y la desinfección, periódicas y sistemáticas, son el método recomendable para reducir los riesgos derivados de la contaminación del laboratorio con bacterias y hongos indeseables.

**iv. Beacker o Vaso Precipitado**

Es un recipiente cilíndrico de vidrio fino que se utiliza en el laboratorio, sobre todo, para preparar o calentar sustancias y trasvasar líquidos. Suele llevar marcada una escala graduada en mililitros, que permite medir distintos volúmenes, aunque no con gran precisión. Las capacidades de los vasos de precipitados suelen variar entre los 25 y los 2.000 mililitros.



**Recomendaciones de Uso:**

- En este se puede introducir líquidos e igualmente sólidos.
- Este es el instrumento de laboratorio más recomendado para trasladar soluciones, preparaciones, etc., de un recipiente a otro dentro del laboratorio.

**v. Matraz Aforado**

Es un recipiente de vidrio que se utiliza sobre todo para contener y medir líquidos, es un recipiente de vidrio de forma esférica o troncocónica con un cuello cilíndrico, otro tipo de matraz aforado es el que tiene forma de pera y un cuello largo y estrecho con una raya o enrase que marca la capacidad exacta del matraz a una cierta temperatura, se utiliza sobretodo para preparar y conservar disoluciones de una concentración determinada.



**Recomendaciones de Uso:**

- Este es utilizado en procedimientos que realmente lo requieran, ya que por su forma su manipulación se hace un poco complicada y requiere del uso del soporte universal.

**vi. Embudo de Decantación:**

También conocido como embudo de separación, es un instrumento de vidrio, con una llave en su parte inferior, que se utiliza en el laboratorio en la separación de líquidos no miscibles, por diferencia de densidades. Una vez se encuentran los líquidos en reposo, y aparece nítida la superficie de separación, se abre la llave, dando paso al más denso; cuando en el tubo estrecho inferior de goteo se observa la superficie de separación, se cierra la llave. En el embudo de decantación se pueden efectuar también extracciones.



**Recomendaciones de Uso:**

- Después de haber introducido la mezcla es recomendable esperar un rato para que los líquidos se separen, para que al abrir la llave salga el líquido que quedo en la parte de abajo salga por medio de la llave; teniendo mucho cuidado que no salga el otro liquido y se vuelva a mezclar.

**vii. Embudo**

Son los elementos de laboratorio básicos en el proceso de filtración, que consiste en separar un sólido de un líquido en el que se encuentra suspendido, a través de un material poroso. El papel de filtro, de pliegues o liso, retiene las partículas de sólido mientras permite el paso del líquido; se coloca sobre el embudo, generalmente de vidrio y cortado en bisel por su parte inferior.



**Recomendaciones De Uso:**

- Su pico debe estar en óptimas condiciones para el paso de líquido.

**viii. Bureta**

Es un elemento de vidrio instrumento que se utiliza en volumetría para medir con gran precisión el volumen de líquido vertido, también se utiliza para hacer el proceso de titulación, es un tubo largo de vidrio, abierto por su extremo superior y cuyo extremo inferior, terminado en punta, esta provisto de una llave. Al cerrar o al abrir la llave se impide o se permite, incluso gota a gota, el paso de líquido. El tubo está graduado, generalmente en décimas de centímetro cúbico.

Los dos tipos principales de buretas son las buretas de Geissler y las de Mohr. En estas últimas la llave ha sido situada por un tubo de goma con una goma de vidrio en su interior, que actúa como una válvula, en las de Geissler, la llave es de vidrio esmerilado; se debe evitar que el líquido esté mucho tiempo en contacto con la bureta, pues determinados llegan a obstruir, e incluso inmovilizar, este tipo de llaves.



**Recomendaciones de Uso:**

- Los líquidos que ponemos dentro de la bureta no pueden estar calientes pues de estarlo esta, podría reventarse, ya que su material no podría llegar a resistir temperaturas tan altas.
- Antes de utilizar la bureta debemos cerciorarnos que la llave de la bureta este bien cerrada, que no tenga ninguna clase de goteo al verter el líquido, también debemos asegurarnos de que el caucho de la llave se encuentre en buen estado, es decir que no este roto.
- Por ningún motivo el pico de la bureta puede estar vencido o repicado, pues la medida que este nos pueda dar va a ser completamente errónea.

**ix. Tubo de Ensayo**

Es un tubo delgado de vidrio, cerrado por un extremo. Este instrumento de laboratorio se utiliza para contener o calentar pequeñas cantidades de sustancia; en los calentamientos hay que tener presente una serie de normas de seguridad, como sujetar el tubo con unas pinzas aislantes, agitarlo continuamente y dirigir su boca hacia un lugar que no implique riesgo en caso de que se derrame su contenido. Hay tubos de ensayo de distintos tamaños, y para sostenerlos se utilizan las gradillas de madera, metal o plástico.



**Recomendaciones de Uso:**

- Se recomienda sujetar el tubo con unas pinzas aislantes, ya que estas facilitan su manipulación de un lado a otro.
- Si se van a utilizar varios tubos al mismo tiempo lo más recomendable sería ponerlos en un porta tubos, con cada uno de estos marcados.

#### x. Mechero Bunsen

Este mechero de gas, que debe su nombre al químico alemán Robert W. Bunsen, proporciona una llama caliente (de hasta 1.500 °C), constante y sin humo, por lo que se utiliza mucho en los laboratorios. Está formado por un tubo vertical metálico con una base, cerca de la cual tiene la entrada de gas. El tubo también presenta un orificio para la entrada de aire, que se regula mediante un anillo que gira. Al encender el mechero hay que mantener la entrada de aire cerrada; después se va abriendo poco a poco. Para apagar el mechero se cierra la llave del gas.

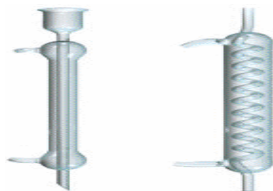


#### Recomendaciones de Uso:

- Evitar y reducir al tiempo mínimo necesario la utilización de mecheros de gas o de alcohol o de cualquier llama en el laboratorio.
- Los mecheros de gas son muy peligrosos por dos motivos:
- Quemaduras accidentales debido a que la llama puede ser poco visible (azulada)
- Riesgo de dejar encendido el gas sin llama, con la consiguiente acumulación de gas en la habitación y posibilidad de explosión.
- Para trabajar frente a la llama se debe mantener el pelo perfectamente recogido ya que puede prender fácilmente.
- Las mangas de la bata deben estar ajustadas a la muñeca.

#### xi. Refrigerante

Este instrumento de laboratorio se utiliza en los montajes de destilación para condensar el vapor. Es de vidrio, de forma cilíndrica, con un tubo central por el que pasa el vapor; por la camisa exterior se hace circular agua fría en contracorriente. Existen distintos tipos de refrigerantes, según la forma de su tubo interior. Así, el refrigerante de Liebig (izquierda) presenta un tubo recto, y el refrigerante de serpentín (derecha), en espiral.



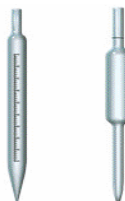
#### Recomendaciones de Uso:

- Se debe hacer circular agua por las paredes externas e internas, para de esta forma enfriar el vapor que por allí pasa y se convierte allí en agua.



## xii. Pipetas

Es un tubo de vidrio abierto por los dos extremos que se emplea para transvasar o medir pequeñas cantidades de líquido en el laboratorio. Los dos tipos de pipeta que más se utilizan son la graduada o de Mohr (izquierda) y la volumétrica o de vertido (derecha). La primera lleva una escala graduada; las más comunes permiten medir de 1 a 10 ml. En la pipeta de vertido aparece un único engrase, que se corresponde con un determinado volumen.



### **Recomendaciones de Uso:**

- Únicamente se utiliza puros o que no contengan partículas sólidas.
- Se debe utilizar la pipeta apropiada dependiendo de la cantidad del líquido que se vaya a medir para una medida más exacta.

## xiii. Erlenmeyer

Es un instrumento de laboratorio de vidrio, de forma troncocónica y cuello cilíndrico corto. Generalmente lleva una escala graduada, en mililitros, que permite medir el volumen de un líquido. Hay matraces erlenmeyer de distintas capacidades, que pueden variar de 50 a 2.000 ml y más.



## C. AGENTES BIOLÓGICOS

Los agentes biológicos constituyen un factor de riesgo laboral por su capacidad de desencadenar enfermedades, tanto profesionales como de trabajo.

### 1. Definición y Clasificación de Agentes Biológicos

“Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”.



A su vez, se entiende como microorganismo, toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético. Se consideran cuatro tipos básicos: bacterias, hongos, virus y parásitos (protozoos, helmintos, etc.). Por su parte, cultivo celular es el resultado del crecimiento in Vitro de células obtenidas de organismos multicelulares.

En función del riesgo de infección, los agentes biológicos se clasifican en:

- **Agente biológico del grupo 1:** Aquel que resulta poco probable que cause una enfermedad en el ser humano.
- **Agente biológico del grupo 2:** Aquel que puede causar una enfermedad en el ser humano y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- **Agente biológico del grupo 3:** Aquel que puede causar una enfermedad grave en el ser humano y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.
- **Agente biológico del grupo 4:** Aquel que causando una enfermedad grave en el ser humano, supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas posibilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.

## 2. Vías de Transmisión

Las principales de vías de entrada en el organismo de los diferentes agentes biológicos son:

**Inhalatoria:** Es la de mayor capacidad infectiva. Los agentes biológicos susceptibles de transmitirse por esta vía se encuentran habitualmente en forma de aerosoles producidos por centrifugación de muestras o agitación de tubos y por aspiración de secreciones (tos, estornudos, etc.).

- **Digestiva:** La transmisión por esta vía tiene lugar como consecuencia de la práctica de malos hábitos de trabajo, como pipetear con la boca o de actuaciones inadecuadas como beber, comer y fumar en el lugar de trabajo.
- **Parenteral, piel y mucosas:** Esta vía de transmisión está propiciada por pinchazos, mordeduras, cortes, erosiones, salpicaduras, etc.

## 3. Especificaciones de los Lugares de Trabajo según los Agentes Biológicos Manipulados

Antes de comenzar cualquier actividad relacionada con la manipulación de agentes biológicos debe realizarse un inventario, a fin de identificar los agentes utilizados, clasificarlos de acuerdo con el criterio reseñado en la lista anteriormente citada y establecer las medidas preventivas a tener en cuenta en función del nivel de contención (limitación) requerido.

Los medios de contención biológica de los laboratorios se orientarán en función de los cuatro grupos de riesgo citados anteriormente, es decir:

- **Nivel de Contención Biológica 1,** para microorganismos del grupo de riesgo 1.
- **Nivel de Contención Biológica 2,** para microorganismos del grupo de riesgo 2.
- **Nivel de Contención Biológica 3,** para microorganismos del grupo de riesgo 3.
- **Nivel de Contención Biológica 4,** para microorganismos del grupo de riesgo 4.





Agentes Biológico del Grupo de Riesgo	Riesgo Infeccioso	Riesgo de Propagación a la Colectividad	Profilaxis o Tratamiento Eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco Probable	Posible Generalmente
3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible Generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No Conocido en la Actualidad

Tabla 2. Grupos de Riesgos de los Agentes Biológicos.

De esta forma, los agentes biológicos del Grupo de Riesgo 1 (GR1) serían aquellos que, habitualmente, no están asociados con enfermedades en el hombre. El GR2 lo constituyen agentes asociados con enfermedades en el hombre, que raramente son serias, y para las cuales existen habitualmente medidas preventivas o terapéuticas. El GR3 lo componen agentes que están asociados con enfermedades graves o mortales, para las cuales son posibles intervenciones de tipo preventivo o terapéutico (alto riesgo individual pero bajo para la colectividad). El GR4 lo forman agentes que, probablemente, causan una enfermedad grave o letal en el hombre, para las cuales las intervenciones preventivas o terapéuticas no son eficaces (alto riesgo individual y para la colectividad).

#### **4. Manipulación Segura de Agentes Biológicos**

La manipulación de Agentes Biológicos comporta unos riesgos, cuya prevención debe responder a unas estrictas pautas de comportamiento. Desde la recepción de las muestras, hasta la eliminación de los residuos generados, todas las operaciones que se realizan en un laboratorio de estas características deben estar debidamente sistematizadas. Por tales motivos, a continuación se presentan Directrices a tener en cuenta, con el fin de que las actividades que se realizan habitualmente, transcurran en las mejores condiciones de seguridad posibles.

##### **i. Recepción de Muestras**

Ante la recepción de una **muestra biológica**, cualquiera que sea su naturaleza y el tipo de laboratorio, deberán tomarse las siguientes medidas preventivas:

- Recoger siempre la muestra con guantes de látex o de silicona
- Lavarse las manos tras la recogida de la muestra
- Si se sospecha que la muestra puede contener agentes infecciosos no esperados, utilizar mascarilla y notificarlo inmediatamente al supervisor del laboratorio

##### **ii. Operaciones Diversas de Laboratorio**

Las medidas preventivas a tomar en la realización de cualquier operación que se lleve a cabo en un laboratorio (cultivos, centrifugaciones, análisis, etc.) son las siguientes:



○ Precauciones Generales relativas al Local

- Establecimiento de normas de seguridad en el trabajo en cada laboratorio, acordes a sus características.
- Implicación de todo el personal del laboratorio en el cumplimiento de las normas de seguridad que se dictaminen.
- Acceso limitado al laboratorio, permitiendo la entrada únicamente al personal que hará uso del mismo.
- Señalización de riesgo biológico en todas las áreas de los laboratorios catalogados de nivel de contención 2 en adelante.
- Limpieza y desinfección diaria de todas las superficies de trabajo, así como siempre que se produzca un derrame.
- Mantenimiento del laboratorio limpio y ordenado evitando utilizar los pasillos como almacén. Siempre debe quedar un espacio libre no inferior a 120 cm para poder evacuar el local en caso de emergencia.

○ Precauciones Durante el Desarrollo del Trabajo

- Evitar el empleo de libros y material de escritorio en el área de trabajo, ya que el papel contaminado es difícil de esterilizar.
- Está rigurosamente prohibido pipetear con la boca. El pipeteo se llevará a cabo con dispositivos especialmente diseñados al efecto, debiendo entrenarse adecuadamente al personal para su correcto uso.
- Debe limitarse el uso de agujas hipodérmicas y jeringas, debiendo utilizarse únicamente las unidades ya montadas.
- No debe volver a ponerse la capucha a las agujas y éstas no deben ser dobladas ni separadas de la jeringa.
- Las agujas y jeringas usadas, así como los bisturís, deben desecharse únicamente en contenedores especiales diseñados para este propósito.
- Cuando se centrifugue material biológico potencialmente infeccioso deben utilizarse tubos cerrados. La centrífuga deberá disponer de rotores o cestillos de seguridad que eviten la formación de aerosoles.
- No deben utilizarse centrífugas que no dispongan de sistema de cierre de seguridad, ni manipular tales equipos de forma que puedan abrirse mientras están en funcionamiento y formar aerosoles.
- Los derrames y accidentes, como cortes y pinchazos, deben ser informados inmediatamente al responsable del laboratorio, y hacerse constar por escrito.

○ Reglas de Higiene Personal

- Cubrir heridas y lesiones con gasas impermeables antes de comenzar el trabajo. Si las lesiones no pueden cubrirse adecuadamente, no exponerse hasta que curen.
- Retirar anillos y otras joyas.
- Evitar el contacto de la piel con materiales potencialmente infecciosos. Para ello, cuando se manipulen muestras que contengan posibles agentes patógenos deberá usarse guantes de látex o de silicona, que deberán retirarse siempre antes de salir del área de trabajo.
- No deberán usarse lentes de contacto.
- Jamás se abandonará el laboratorio con los guantes puestos ni se cogerá con ellos el teléfono.
- Tras quitarse los guantes, se procederá al lavado de manos utilizando jabones antisépticos.
- Se usarán gafas protectoras y mascarillas faciales si existe riesgo de salpicaduras o de formación de aerosoles.



- No comer, beber o fumar ni aplicarse cosméticos en las áreas de trabajo. Asimismo, queda prohibido guardar alimentos o bebidas en las citadas áreas.
- El personal con el cabello largo debe llevarlo recogido.

### iii. Transporte de Material Biológico

Se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- El transporte de las muestras dentro o entre laboratorios se realizará de tal modo que, en caso de caída, no se produzcan salpicaduras.
- Se aconseja llevarlo a cabo en cajas herméticas o neveras portátiles. Estas cajas o neveras deberán ser rígidas y resistentes a los golpes, contar con materiales absorbentes en su interior y de fácil desinfección.
- Se etiquetarán o identificarán de forma oportuna y no podrán ser utilizadas para otros fines.
- Bajo ningún concepto se transportarán muestras a mano.
- Cuando sea necesario transportar material biológico que pueda presentar riesgo de infección, se recurrirá a la utilización del llamado Sistema Básico de Embalaje que se compone de:
  - **Recipiente primario estanco**, a prueba de filtraciones, etiquetado, que contiene la muestra. El recipiente debe envolverse en material absorbente.
  - **Recipiente secundario estanco**, a prueba de filtraciones, que encierra y protege el recipiente primario.
  - **Recipiente externo de envío**. Es un paquete que protege el recipiente secundario y su contenido de los elementos externos.

### iv. Almacenamiento de Muestras Biológicas

- Las muestras biológicas deben almacenarse en zonas de acceso restringido, con el fin de minimizar la posibilidad de contaminación del personal o del ambiente.

### v. Tratamiento de los Residuos Generados por los Laboratorios que Manipulan Agentes Biológicos

Todos los desechos biológicos tienen que ser descontaminados antes de su eliminación, debiendo seguirse las normas sobre gestión de residuos.

Los residuos generados por los laboratorios que manipulan agentes biológicos responden generalmente a los siguientes tipos:

- Residuos sólidos biológicos asimilables a urbanos.
- Residuos sólidos biológicos especiales.
- Residuos sólidos procedentes de cultivos microbiológicos no patógenos.
- Residuos biológicos líquidos.

A continuación se muestra el tratamiento recomendado para los diferentes tipos de residuos indicados

- **Residuos Biológicos Asimilables a Urbanos:** *Habitualmente se trata de materiales sólidos no cortantes ni punzantes, como papeles, guantes, plásticos, gasas, etc., contaminados con sangre y fluidos biológicos.*



Para la recogida de estos residuos se recomienda el uso de bolsas de 220 mg/cm<sup>2</sup>, en contenedores de basura especiales. Su eliminación se efectuará como residuos asimilables a los urbanos.

- **Residuos Sólidos Biológicos Especiales:** *Tienen un potencial infeccioso superior a los residuos sólidos urbanos.*

En este tipo de residuos se incluyen materiales punzantes y cortantes como agujas, hojas de bisturí, restos de vidrio roto, etc., que han estado en contacto con sangre y fluidos biológicos o con material procedente de actividades microbiológicas. Estos residuos especiales deben acumularse separadamente de todos los demás tipos, en envases exclusivos rígidos, impermeables e interiormente inaccesibles. Estos envases son de un solo uso y una vez cerrados no se pueden volver a abrir. Han de mantenerse intactos hasta su recogida, evitando presiones y golpes que puedan afectar su integridad durante su almacenamiento o transporte. Su eliminación final debe realizarse por una entidad autorizada.

- **Residuos Sólidos procedentes de Cultivos Microbiológicos No Patógenos:** *Están constituidos por placas de Petri, tubos de ensayo, matraces, etc., que contienen medio sólido de cultivo.*

Estos residuos se colocan en bolsas resistentes a la autoclave para su esterilización con este medio. Una vez realizada la operación, los residuos se recogen por el personal encargado de esta actividad.

- **Residuos biológicos líquidos:** *Se inactivan con lejía de uso doméstico (hipoclorito sódico al 10%) durante 30 minutos, pudiendo eliminarse a continuación por el desagüe.*

Conviene precisar que el uso indiscriminado de lejía puede provocar contaminación ambiental. La disolución de lejía doméstica aquí indicada es suficiente, no debiéndose utilizar disoluciones más concentradas.

### **5. Equipos de Protección Individual (EPI)**

Los Equipos de Protección Individual que pueden ser necesarios en algún momento en un laboratorio que maneja agentes biológicos son básicamente:

- Protectores de ojos y cara
- Protectores de manos
- Protectores de las vías respiratorias
- Protectores de la totalidad del cuerpo

Aunque existen equipos que ofrecen un alto grado de protección, nunca un EPI debe ser sustituto de una Buena Práctica de Trabajo. Por otra parte, la utilización de un equipo equivocado puede crear un riesgo adicional al trabajador al inspirar en éste un falso sentido de seguridad. Únicamente se utilizarán aquellos equipos de protección individual que lleven la marca de conformidad CE.

#### **i. Protectores de Ojos y Cara.**

Los anteojos no proporcionan protección alguna a los ojos, por lo que no se recomienda su utilización durante el trabajo en los laboratorios. En el caso de que una persona necesitara llevarlas por prescripción facultativa, estará obligada a llevar también, siempre que se encuentre expuesta a un riesgo biológico alto, unas gafas de seguridad.



**ii. Protectores de las Manos.**

Los Guantes son quizá las prendas de protección más empleadas, aunque no siempre se siguen correctamente las Normas Elementales de uso. A este respecto cabe señalar las siguientes recomendaciones:

- Las manos han de lavarse obligatoriamente al quitarse los guantes.
- El uso de los guantes debe quedar restringido para las operaciones frente a las que es necesario protegerse. Es inadmisibles abrir puertas con los guantes puestos y coger el teléfono.
- Cualquier tipo de guante no protege frente a cualquier factor de riesgo, lo que significa que es preciso escoger el modelo según al que se está expuesto. Para protegerse frente al riesgo biológico son adecuados los guantes de látex y los de silicona, para aquellas personas alérgicas al primero.

**iii. Protectores de las Vías Respiratorias.**

Las mascarillas en general son útiles en los laboratorios, especialmente para protección frente a polvo (partículas) y aerosoles. La máscara, ya sea media máscara o máscara facial, puede resultar útil en caso de protección frente vertidos accidentales de consideración. Los diferentes filtros que se pueden acoplar hay que desecharlos como material contaminado.

**iv. Protectores de Todo el Cuerpo.**

Como parte del vestuario de protección se incluyen las batas, preferiblemente abrochadas a la espalda y con los puños elásticos, y los delantales. En ocasiones, es conveniente utilizar cubre zapatos. En general, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El personal de los laboratorios que está en contacto con materiales contaminados no debe usar en dichos lugares de trabajo su ropa de calle.
- El vestuario que sirve como protección personal no debe salir nunca del lugar de uso a otros lugares como la biblioteca, la cafetería o la calle.
- En el ambiente de trabajo no se debe llevar ropa de calle que aumente la superficie corporal expuesta (pantalones cortos, sandalias, etc.).

**6. Medidas de Protección a tener en cuenta en función del Nivel de Contención del Laboratorio**

A continuación se indican las medidas preventivas requeridas en los laboratorios de niveles de contención 1, 2 y 3. Se obvian las correspondientes a los de nivel 4, por ser estos centros completamente ajenos a la Universidad de El Salvador.

**i. Medidas Preventivas de Carácter General**

Son de aplicación a cualquier laboratorio, con independencia de su nivel de contención, pudiendo resumirse del siguiente modo:



- Techos, paredes y suelos fáciles de lavar, impermeables a los líquidos y resistentes a la acción de los productos químicos. Los suelos deben ser antideslizantes.
- Tuberías y conducciones no empotradas, separadas de las paredes y evitando los tramos horizontales a fin de no acumular polvo.
- Superficies de trabajo impermeable y resistente a los ácidos, álcalis y disolventes y al calor.
- Iluminación adecuada y suficiente, que no produzca reflejos ni deslumbramientos. Por término medio, el nivel de iluminación recomendado para trabajos de laboratorio es de 500 lux.
- Mobiliario robusto, dejando espacios suficientemente amplios para facilitar la limpieza.
- Dotación de lavabos con agua corriente dispuestos cerca de la salida.
- Puertas protegidas contra incendios y provistas de mirillas con cristal de seguridad de 40 x 23 cm situado a la altura de los ojos.
- Reservar espacio para manejar y almacenar productos peligrosos, con las debidas condiciones de seguridad.
- Disponer de botiquín de emergencia bien provisto, junto con un manual de primeros auxilios.
- Evitar conexiones cruzadas entre la red de agua de abastecimiento al laboratorio y la de agua potable.
- Cuando haya riesgo por exposición a agentes biológicos para los que existan vacunas eficaces, deberán ponerse éstas a disposición de los trabajadores, informándoles de las ventajas e inconvenientes de vacunarse.
- Los trabajadores deberán lavarse las manos antes y después de su trabajo y utilizar el equipo de protección individual necesario en cada caso.
- Establecer la prohibición expresa de comer, beber, fumar, usar cosméticos o guardar alimentos o bebidas en el laboratorio.

#### **ii. Medidas Preventivas a tener en cuenta en los Laboratorios de Nivel de Contención 1**

Este nivel no requiere dispositivo especial de contención alguno, debiendo seguirse, no obstante, las recomendaciones generales indicadas en el numeral anterior además de las que se citan a continuación:

- No pipetear con la boca. Utilizar dispositivos adecuados.
- Usar guantes siempre que se manipule sangre, material infeccioso o animales infectados.
- Utilizar batas o uniformes de trabajo, para evitar la contaminación de la ropa de calle. No utilizar la ropa del laboratorio fuera de éste (cafetería, biblioteca, etc.).
- Siempre que exista riesgo de salpicaduras, usar la protección ocular adecuada. Siempre que sea posible, recurrir al uso de material de plástico en vez de vidrio, a fin de reducir el riesgo de cortes.
- Debe evitarse el uso de agujas hipodérmicas y de jeringas. Cuando sea preciso utilizarlas, se recogerán en recipientes que prevengan los pinchazos accidentales.
- Las superficies de trabajo se descontaminarán, por lo menos, una vez al día y siempre que se produzca un derrame.
- Todo el personal se lavará las manos después de haber manipulado material o animales infecciosos, así como al abandonar el laboratorio.
- El acceso al laboratorio debe estar controlado por su responsable.
- Se pondrá en práctica un programa de lucha contra insectos y roedores.

#### **iii. Medidas Preventivas a tener en cuenta en los Laboratorios de Nivel de Contención 2**

Se aplicarán siempre que se trabaje con agentes biológicos clasificados en el grupo de riesgo 2. Para ello, se tendrán en cuenta las recomendaciones generales antes mencionadas y las particulares establecidas para el nivel de contención 1, añadiendo las siguientes:



#### **Instalación del Laboratorio**

- Disponer de un lavabo en cada unidad, que pueda ser accionado con el pie o con el codo.
- El laboratorio deberá estar separado del pasillo de circulación general por un vestíbulo, que servirá a los usuarios para cambiarse de ropa, ya que debe ser distinta de la habitual.
- El aporte de aire al laboratorio será como mínimo de 60 m<sup>3</sup> por persona y hora. Debe impedirse el arrastre de aire al exterior para evitar contaminaciones. Las ventanas estarán herméticamente cerradas.
- Se dispondrá de una autoclave en el propio laboratorio para la descontaminación de desechos y de material biológicamente contaminado.

#### **Técnicas Específicas de Laboratorio**

- Durante las manipulaciones deberán permanecer cerradas las puertas del laboratorio.
- El personal deberá lavarse las manos después de haber manipulado el material biológico y antes de abandonar el laboratorio. Será obligatorio llevar guantes apropiados durante la realización de trabajos que comporten riesgo de contacto accidental directo con el material biológico infeccioso.
- El responsable del laboratorio establecerá las reglas y procedimientos de acceso, prohibiendo la entrada a personas inmunodeprimidas o que tengan un alto riesgo de contraer infecciones.
- El empleo de agujas hipodérmicas y jeringas queda restringido a la inyección parenteral y extracción de líquidos de los animales y de los viales con membrana perforable, debiendo extremarse las precauciones en su manejo y eliminación. Por ello se utilizará material de un solo uso y se eliminará en recipientes rígidos aptos para la esterilización o la incineración.
- Se recomienda el uso de gafas de seguridad, máscara u otros dispositivos de protección.
- Las puertas de acceso al laboratorio, así como los congeladores y refrigeradores utilizados para guardar microorganismos del grupo de riesgo 2, se identificarán con la señal internacional de peligro biológico.
- Los accidentes que hayan podido ser causa de una evidente exposición a los agentes infecciosos deben comunicarse inmediatamente al responsable del laboratorio, debiendo ser investigados para conocer su alcance y eliminar sus causas.
- Todas las personas que allí prestan sus servicios deberán conocer el Manual de Seguridad Biológica para el Laboratorio. También deberán prevenirse de los riesgos a que están expuestas. La conducta a seguir en caso de accidente deberá exponerse en un lugar bien visible del laboratorio.

#### **iv. Medidas Preventivas a tener en cuenta en los Laboratorios de Nivel de Contención 3**

Se requerirán cuando se manipulen o se trabaje con agentes biológicos que puedan causar enfermedad grave en el ser humano y presenten un serio peligro para los trabajadores. También se aplicará cuando se trabaje con grandes cantidades o concentraciones elevadas de agentes biológicos del grupo de riesgo 2, existiendo un peligro grave de difusión de aerosoles o de infección.

#### **Instalación del laboratorio**

- El laboratorio tendrá el acceso separado del pasillo de libre circulación, por un vestíbulo donde el personal se cambiará de ropa y de zapatos.
- El aire expulsado del laboratorio debe pasar a través de filtros de alta eficacia para partículas, no pudiendo ser reciclado hacia otra parte del edificio.
- Las puertas del laboratorio dispondrán de cierre automático y con cerradura, aunque desde el interior sean de fácil apertura.
- Se recomienda un interfono para la comunicación con el exterior.
- No habrá conexión al gas de la red ni al sistema de vacío centralizado.





## **7. Consideraciones acerca de la Vigilancia de la Salud del Personal de los Laboratorios de Tipo Biológico**

Las actividades que habitualmente se desarrollan en los laboratorios comportan unos riesgos para la salud, cuya importancia merece una especial atención. No obstante, para que dicha área pueda llevar a cabo eficazmente la vigilancia de la salud del personal de dichos laboratorios, requiere conocer de modo continuo y preciso, los cambios, operaciones y acontecimientos relevantes que puedan entrañar algún riesgo para la salud de dicho personal, por lo que cuando se produzca alguna de tales circunstancias, el responsable del laboratorio deberá notificarla a la Autoridad Correspondiente, con la mayor brevedad posible.

### **D. MANEJO DE ANIMALES DE LABORATORIO**

Algunos trabajos de investigación requieren el uso y manipulación de animales como modelos de experimentación. El trabajo con animales comporta una variada gama de riesgos para los usuarios, dependiendo del propio animal, así como de la actividad desarrollada con ellos. Golpes, arañazos, picotazos, mordiscos, etc., que se traducen en contusiones y heridas, hasta enfermedades transmisibles por parásitos y microorganismos, de los que los propios animales manipulados pueden ser portadores, son algunos de los riesgos más frecuentes que se derivan de su manipulación.

Por otra parte, la propia investigación puede requerir la manipulación de animales previamente infectados, existiendo riesgo de contaminación biológica, sin olvidar que los propios animales utilizados en tales experiencias pueden ser vectores naturales de enfermedades infecciosas y alérgicas, a través de sus secreciones y fluidos biológicos.

#### **1. Espacios destinados a los animales de experimentación**

El espacio destinado a los animales de experimentación debe ser confortable, higiénico y de dimensiones tales que les permita cierta libertad de movimientos. Asimismo, se les proporcionará agua, alimentos en cantidad suficiente y adecuada a su especie. Personal calificado se encargará de comprobar que las condiciones en que viven los animales, así como su salud, son correctas.

El área destinada a la experimentación animal debe disponer de los siguientes servicios:

- **Estabulario.** Es el lugar donde se alojan los animales de forma permanente. Este espacio debe diseñarse de acuerdo con el tipo de animales almacenados, del riesgo que representan y con las medidas de protección correspondientes.
- **Sala de Cuarentena.** Necesaria para la prevención de posibles zoonosis. La recepción de nuevos animales no debe suponer un peligro para los que ya se encuentran en la unidad.
- **Salas de Experimentación.** Son los lugares donde se llevan a cabo los tratamientos. Una de estas salas debe estar equipada para realizar intervenciones quirúrgicas en condiciones asépticas. Es también aconsejable disponer de otra para periodos post operatorios.
- **Sala de Limpieza.** Utilizada para lavado de cajas, jaulas y material diverso.
- **Almacén y Vestuario para el Personal.** Debe estar situado en una zona adyacente.





## **2. Riesgos derivados de la Manipulación de Animales**

### **i. Riesgos Inherentes a los Animales**

Tanto los que se derivan de su comportamiento agresivo o defensivo (mordiscos, arañazos, picotazos, etc.), como los que provienen de su capacidad de portar y transmitir enfermedades infecciosas, al personal que los manipula o a otros animales.

### **ii. Riesgos Inherentes a las Tareas de Investigación**

Derivado del propio tratamiento, como aplicación de vacunas y fármacos y de la manipulación del instrumental quirúrgico. Por otra parte, cuando se trata de evaluar el riesgo biológico es fundamental conocer la especie animal con la que se está investigando, las infecciones que puede transmitir y la naturaleza de los agentes infecciosos, ya que cuanto más alejada filogenéticamente sea una especie del ser humano, menor suele ser el riesgo de transmisión de infecciones.

## **3. Prevención de los Riesgos derivados del Trabajo con Animales**

Las personas que manipulan animales de experimentación deben estar debidamente informadas de los riesgos inherentes al trabajo que realizan y recibir la formación sistemática necesaria en materia de técnicas, instrumentación, métodos de trabajo y equipos de protección individual, con el fin de evitar la posibilidad de contraer enfermedades, así como de impedir la dispersión de los agentes biológicos dentro y fuera del laboratorio.

Desde el punto de vista estructural, los servicios relacionados con las instalaciones de los animales, así como los vestuarios y lavabos del personal, excepto cuando el nivel de seguridad requerido indique lo contrario, deben hallarse fuera de la unidad animal, pero cerca de ella.

En el trabajo de experimentación con animales, se pueden adoptar los criterios generales aplicables a los laboratorios y centros de trabajo donde se manipulan agentes biológicos, teniendo en cuenta el tipo de microorganismo con el que se trabaja, o puede ser portador el animal y, en consecuencia, aplicando el nivel de seguridad biológica correspondiente.

## **E. MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

La manipulación de productos químicos conlleva un riesgo. Hay que estar informado de cómo manipularlos para evitar que dichos riesgos se materialicen en accidentes.

Las sustancias peligrosas son aquellas que pueden producir un daño a la salud de las personas o un perjuicio al medio ambiente.

Dependiendo de las características de peligrosidad las sustancias peligrosas se pueden clasificar en los siguientes grupos:

Dependiendo de sus características físico-químicas:

- a. sustancias explosivas
- b. sustancias comburentes
- c. sustancias inflamables (extremadamente, fácilmente e inflamables)



Dependiendo de los efectos tóxicos que pueda producir en el hombre:

- a. sustancias tóxicas (tóxicas, muy tóxicas y nocivas)
- b. sustancias corrosivas
- c. sustancias irritantes
- d. sustancias asfixiantes

Dependiendo de la peligrosidad para el medio ambiente:

- a. sustancias peligrosas para el medio ambiente

## **1. Explosivos**

### **i. Definición.**

Son productos que mediante el aporte de una energía térmica o una energía de impacto producen una liberación repentina, casi instantánea, de una cantidad grande o pequeña de gases a presión y de calor.

También se pueden definir como los productos que pueden explotar por efecto de una llama, o que son más sensibles a los choques que el di nitrobenzeno.

### **ii. Generalidades.**

Estas sustancias bajo ciertas condiciones de choque, temperatura o reacción química pueden explotar violentamente, tales explosiones presentan muchos riesgos para el personal del laboratorio:

- Los trozos de vidrio de los recipientes salen despedidos y pueden producir cortes en la piel.
- Se pueden producir llamas en los gases en combustión
- Se pueden liberar sustancias tóxicas o corrosivas

Aunque a veces no se clasifican como tales, hay que tener en cuenta que también existen sustancias y preparados que se convierten en explosivos al ser mezclados con materias combustibles (ciertos cloratos), que por si solos pueden originar derivados metálicos explosivos o que son inestables al calor a ciertas concentraciones.

Algunas sustancias químicas explosivas comúnmente utilizadas en el laboratorio son: oxígeno, amoníaco, hidrógeno, compuestos nitrogenados, acetileno, algunos percloratos, ácido pícrico, halógenos.

### **iii. Etiquetado.**

El pictograma que caracteriza a las sustancias explosivas es el siguiente:



Adjunto al pictograma va un símbolo, que en este caso es **E** y significa explosivo.



#### iv. Prevención.

Antes de trabajar con sustancias explosivas se debe entender las propiedades químicas de los mismos, conocer los productos de las reacciones que van a tener lugar, así como también se debe conocer la incompatibilidad de ciertas sustancias, y por último se deben controlar los posibles factores ambientales (por ejemplo cambio de temperatura).

Se deben evitar en su manipulación: los choques, las fricciones, las chispas o que se encuentren cerca del fuego.

Los materiales explosivos son incompatibles con los ácidos fuertes, las bases fuertes, los oxidantes fuertes, las aminas y con los productos combustibles.

Para evitar el riesgo de explosión se debe evitar:

- Que se seque el ácido pícrico
- Mezclar sustancias químicas inflamables con oxidantes
- Las fugas de gases inflamables
- Calentar gases comprimidos
- Mezclar ácido nítrico con acetona
- Destilar éteres, salvo si están libres de peróxidos
- Productos de la descomposición explosiva de peróxidos procedentes de la acumulación en los contenedores durante el almacenamiento
- Materiales inflamables con catalizadores

Para trabajar con sustancias químicas explosivas se deben tener en cuenta los siguientes criterios de planificación en el procedimiento del trabajo:

- Los aparatos experimentales para la preparación o utilización de sustancias explosivas se deben introducir en una caja seca provista de guantes o en una cortina de gas.
- No se debe utilizar destornilladores metálicos en los contenedores de peróxidos, ya que la fricción generada por el metal puede ocasionar la detonación del peróxido.
- Se debe reducir al máximo las cantidades de éteres almacenadas.
- Se debe disponer de extintores específicos en las proximidades de los lugares de trabajo con sustancias explosivas.
- Se debe analizar todos los riesgos antes de comenzar el trabajo experimental con sustancias explosivas, incluyendo la estabilidad de los reactivos y productos.

## 2. Comburentes u Oxidantes

### i. Definición.

Las sustancias que en contacto con otras sustancias, en especial las inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica. Otra definición es una sustancia química utilizada para generar el oxígeno necesario para una reacción química.

Las sustancias comburentes u oxidantes sin ser necesariamente combustibles, pueden generalmente liberando oxígeno causar o contribuir a la combustión de otros materiales.



## ii. Generalidades.

Las sustancias oxidantes desprenden oxígeno espontáneamente a temperatura ambiente o a temperaturas ligeramente superiores y pueden explotar violentamente cuando se calientan o sufren un golpe.

No se puede predecir cuando explotarán, debido a que tienen diferentes grados de inestabilidad química y, por tanto, representan una amenaza de riesgo de accidentes muy particular.

Ejemplos de agentes oxidantes son los peróxidos, los hiperperóxidos y los peroxiéteres.

Las sustancias oxidantes pueden reaccionar cuando entran en contactos con sustancias orgánicas, por ese motivo, se debe evitar la interacción entre un oxidante y cualquier material orgánico.

Entre los ejemplos de sustancias oxidantes que reaccionan con sustancias orgánicas se incluyen el ácido nítrico, el ácido crómico y los permanganatos.

También son ejemplos de sustancias comburentes: la mezcla sulfonítrica, el aire y el oxígeno líquidos, nitratos de sodio y nitratos de potasio, el agua oxigenada, muchos percloratos, el permanganato potásico, peróxido de sodio y otros peróxidos.

- Peróxidos

Algunos compuestos orgánicos, como los éteres, pueden reaccionar con el oxígeno del aire formando peróxidos inestables.

La formación de peróxidos puede producirse bajo condiciones normales de almacenamiento, cuando los compuestos se concentran por evaporación, o cuando se mezclan con otros compuestos.

Los peróxidos acumulados pueden entonces explotar violentamente al sufrir golpes, fricción o calentamiento.

Los compuestos puros acumularán peróxidos más fácilmente que los compuestos que contienen impurezas.

Algunos, como los peróxidos orgánicos con propiedades inflamables, pueden causar incendios aunque no estén en contacto con otros materiales combustibles, otros pueden provocar fuego en contacto con otros materiales combustibles y otros al mezclarse con estos materiales pueden llegar a la explosión, como es el caso de ciertos peróxidos inorgánicos mezclados con cloratos.

Estos son algunos ejemplos de compuestos orgánicos que forman peróxidos peligrosos: metales alcalinos, alcóxidos, aminas, éteres, cetonas, aldehídos, compuestos de vinilo y vinilideno, compuestos con átomos de hidrógeno bencílico. Y estos son algunos ejemplos de *sustancias químicas* que forman peróxidos peligrosos expuestos al oxígeno del aire: ciclo hexano, tetrahidrofurano, éter etílico, decalina, tetralina o éter isopropílico.

## iii. Etiquetado.

El pictograma que caracteriza a las sustancias comburentes u oxidantes es el siguiente:



Comburente  
Oxidising  
Comburant



El pictograma va acompañado de un símbolo, que en este caso es O y que significa comburente. También se recomienda que el fondo sea amarillo-anaranjado y las letras en negro.

Existe un pictograma que se utiliza en envases que contienen oxígeno, ya que es muy peligroso si entra en contacto con grasas o con combustible.



También hay otro pictograma exclusivo para los compuestos orgánicos que forman peróxidos inestables y que pueden entrar en combustión.



#### iv. Prevención.

- Al trabajar con sustancias comburentes u oxidantes se debe evitar todo contacto con los materiales combustibles en general y los inflamables en particular.
- No se deben utilizar los recipientes de compuestos que formen peróxidos, después de un mes de su apertura. Los recipientes que no se hayan abierto tendrán una caducidad de doce meses.
- Los éteres deben comprarse en pequeñas cantidades y utilizarse en un período de tiempo breve.
- Se debe incluir la fecha de compra en los recipientes de compuestos que formen peróxidos, también es recomendable anotar la fecha de utilización al abrir el frasco.
- Las sustancias comburentes se deben mantener alejadas del calor, la luz y las fuentes de ignición. El almacenamiento debe realizarse en una sala fría, seca, bien ventilada, protegida de la luz directa del sol. Debe estar protegida de las temperaturas extremas y de los cambios bruscos de temperatura.
- Los recipientes de almacenamiento deben ser de vidrio, o inertes, preferiblemente irrompibles, de color ámbar. Deben estar bien cerrados y almacenados en una zona bien ventilada. Nunca se podrán cerrar con tapones de corcho o tapones de goma.
- Se debe evitar la fricción, molienda y todas las formas de impacto cuando se trabaja con sustancias oxidantes. Hay que evitar que las sustancias oxidantes se mezclen con otras sustancias químicas durante los procesos de recogida de residuos.

#### Peróxidos

- Antes de abrir los recipientes de vidrio, se debe revisar si hay depósito de sólidos (cristales) o líquidos viscosos en el fondo. Si los hubiera, significa que se han formado peróxidos, en tal caso no se debe abrir el recipiente.
- Para detectar la presencia de peróxidos, se debe efectuar el siguiente procedimiento:
- En un tubo de 25ml cerrado (protegido de la luz con papel de aluminio), se añade 1ml de disolución de yoduro potásico al 10%, recientemente preparado, a 10ml de disolvente orgánico. Se quita el papel de aluminio y se mira transversalmente a través del tubo frente a un fondo blanco. La aparición de color amarillo o marrón indica la presencia de peróxido.
- Los peróxidos se pueden eliminar de los compuestos orgánicos pasando éstos por una columna de alúmina activada.



### 3. Inflamables

#### i. Definición.

Son aquellas sustancia o productos que tienen la capacidad de entrar en combustión, es decir de arder. La peligrosidad, desde el punto de vista de la inflamabilidad, depende de una serie de parámetros característicos de cada sustancia, y son los siguientes:

- Punto de inflamación (flash point): es la temperatura mínima en grados centígrados y a 1 atmósfera de presión a la que la mezcla vapor-aire arde en presencia de una fuente de energía externa. Se determina experimentalmente por 2 métodos estandarizados, recipiente abierto (OC) o recipiente cerrado (CC).
- Punto de ignición (autoignition point): es la temperatura mínima en grados centígrados y a 1 atmósfera de presión en la que la mezcla vapor-aire arde espontáneamente.
- Límite superior e inferior de inflamabilidad: es aquel margen de concentraciones en tanto por cien dentro del cual la mezcla vapor-aire es inflamable. Los valores que aparecen en la tabla varían por la presión, temperatura y la presencia de gases inertes.

Producto	Límites de Inflamabilidad	
	Inferior	Superior
Acetona	2,6	13
Acetileno	2,5	81
Benceno	1,4	8
Etanol	3,3	19
Éter di etílico	1,9	36
A- hexano	1,2	7,5
Hidrógeno	4	75
Metanol	4	36
Tolueno	1,3	7

Tabla 3. Límites de Inflamabilidad

- Presión de vapor: en el caso de los líquidos lo que se inflama es el vapor, con lo cual a mayor cantidad de vapor mayor posibilidad de inflamación.
- Calor de combustión (potencia calorífica): hace referencia al calor desprendido al arder la sustancia.

#### ii. Generalidades.

La inflamabilidad es la medida de la facilidad que presenta un gas, líquido o sólido para encenderse y la rapidez con que, una vez encendido, se diseminan sus llamas.

Cuanto más rápida sea la ignición, más inflamable será el material. Los líquidos inflamables no lo son por sí mismos, sino porque su vapor es combustible.

Hay dos propiedades físicas de los materiales que indican su inflamabilidad: el punto de inflamación (que ya hemos visto antes) y la volatilidad (que está determinada por el punto de ebullición).

Con frecuencia se confunden estos términos y se utiliza "volatilidad" como sinónimo de "inflamabilidad", así que vamos a definirlos.



El punto de inflamación es la temperatura a la cual un líquido (o sólido volátil) desprende vapor, en cantidades suficientemente significativas, para formar una mezcla que puede encenderse en contacto con el aire. Sin embargo, la volatilidad de un material es un indicativo de la facilidad con que un líquido o sólido pasa al estado de vapor. Por esta razón la volatilidad se mide mediante el punto de ebullición del material. También cabe destacar que hay materiales que son volátiles, pero que necesariamente son inflamables, como por ejemplo, el agua, el cloroformo o el mercurio. Por último, nombrar un tipo de material que se denomina pirofórico, es decir, que puede arder espontáneamente sin necesidad de que haya una fuente de ignición exterior.

### iii. Clasificación.

Las sustancias inflamables se dividen en tres grupos según su facilidad de inflamación: extremadamente inflamables, fácilmente inflamable e inflamables.

#### **Extremadamente Inflamables.**

Son aquellas sustancias cuyo punto de inflamación es inferior a 0°C y cuyo punto de ebullición es menor que 35 °C. Algunos ejemplos son el hidrógeno, metano, etano, acetileno, monóxido de carbono, ácido cianhídrico, éter di etílico o sulfuro de carbono.

#### **Fácilmente Inflamables.**

Se consideran fácilmente inflamables todos los detallados a continuación:

Aquellas sustancias que a temperatura ambiente, en el aire y sin aporte alguno de energía pueden calentarse, e incluso, inflamarse. Es decir arden espontáneamente sin necesidad de una fuente de energía externa. El punto de ignición de estas sustancias es menor o igual a la temperatura ambiente. Por ejemplo, el magnesio, el aluminio, el cinc y circonio en polvo pirofórico y sus derivados orgánicos, u el fósforo blanco.

- Aquellas sustancias o preparados en estado líquido que tienen un punto de inflamación inferior a 21°C. Se incluyen en este apartado los hidrocarburos y la mayoría de los disolventes orgánicos.
- Aquellas sustancias sólidas que comienzan a arder fácilmente por la acción de una fuente de energía externa y continúan ardiendo una vez alejada la fuente. Son ejemplos de sólidos fácilmente inflamables el fósforo o el calcio.
- Aquellas sustancias o preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal, por ejemplo el gas propano, el gas butano o el ácido sulfhídrico.
- Aquellas sustancias o preparados que, en contacto con el aire húmedo o con el agua, desprenden gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Por ejemplo los hidruros metálicos.

#### **Inflamables**

Son las sustancias o preparados cuyo punto de inflamación es igual o superior a 21°C e igual o inferior a 55°C. En este apartados se incluyen todas las sustancias inflamables no incluidas en apartados anteriores, como por ejemplo el amoníaco, el cloro benceno, el pentanol, glicoles, etanolaminas, cetonas y éteres de más de 7 átomos de carbono, ácido acético, etc.

### iv. Etiquetado.

Para el etiquetado de las sustancias inflamables cabe destacar 2 tipos de pictogramas. Para las sustancias fácilmente inflamables, y las inflamables se utiliza el siguiente pictograma:



Inflamable **F**  
Flammable  
Inflammable

Acompañado del símbolo **F** que significa inflamable.

Para las sustancias extremadamente inflamables se utiliza el siguiente pictograma, acompañado del símbolo **F+** que significa extremadamente inflamable:



Extremadamente  
inflamable **F+**  
Extremely  
flammable  
Extrêmement  
inflammable

Aún así hay otros tipos de pictogramas que se utilizan para sustancias específicas, o para diferenciar el estado en el que se encuentra dicha sustancia inflamable. Por ejemplo:

Este se utiliza en envases que contienen gases inflamables el color rojo del fondo indica peligrosidad.



Este otro se utiliza en los envases que contienen gases no inflamables, el color verde del pictograma significa situación de seguridad.





Para las sustancias que se encuentran en estado líquido existe este pictograma:



Y para los sólidos inflamables este:



También existe un pictograma para las sustancias que en contacto con la humedad producen reacciones exotérmicas o fuego:



El color azul significa que es una señal de información.

Y por último un pictograma para las sustancias espontáneamente combustibles:



#### v. Prevención.

- Se puede encontrar información sobre inflamabilidad en las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales en el epígrafe de Datos sobre Fuego y Explosión. La información sobre puntos de ebullición y puntos de inflamación se encuentra en la sección de Propiedades Físicas de dichas hojas
- Los materiales inflamables no deben almacenarse jamás cerca de ácidos. Las áreas de almacenamiento deben estar suficientemente frías para evitar la ignición en el caso de que los vapores se mezclaran con el aire. Deben estar bien ventiladas para evitar la acumulación de vapores.



- Se debe evitar almacenar inflamables en neveras convencionales (ya que no son a prueba de explosiones). Las chispas producidas por las luces interiores o los termostatos pueden generar la ignición de los materiales inflamables que hubiera en el interior de la nevera, provocando un peligro de explosión.
- Las áreas de almacenamiento deben tener materiales de limpieza de derrames y equipo adecuado contra incendios en las proximidades. Los extintores portátiles deben ser de espuma química seca o de dióxido de carbono.
- Los materiales inflamables deben almacenarse en cantidades mínimas y los líquidos inflamables deben separarse en categorías dependiendo de su punto de ignición.
- Se debe colocar un anuncio de NO FUMAR en los lugares de uso y almacenamiento de sustancias inflamables.
- Los materiales inflamables son incompatibles con los explosivos y con los comburentes.
- Se debe utilizar guantes cuando se manipulan líquidos o vapores inflamables. El trasvase de líquidos inflamables o combustibles solo se debe llevar a cabo en una campana extractora o en un almacén acondicionado.
- Antes de utilizar un líquido inflamable se debe estar seguro de que no hay cerca ninguna fuente de ignición.
- Nunca se debe utilizar directamente llamas de mecheros o placas calefactoras, para calentar líquidos inflamables. Tampoco se debe usar agua para limpiar los derrames de un líquido inflamable.
- Los restos de líquidos inflamables no se deben echar por el desagüe.

**4. Tóxicos**

**i. Definición.**

Son aquellas sustancias que tienen la capacidad de producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o, en casos extremos, la muerte cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través e la piel.

**ii. Clasificación.**

El grado de toxicidad de las sustancias químicas se establece en tres categorías en función de la toxicidad aguda de la sustancia o preparado, determinada en animales de experimentación. Las tres categorías son muy tóxicas, tóxicas y nocivas.

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>DL<sub>50</sub></b>	<b>Significa DOSIS LETAL 50.</b> Es la cantidad de una sustancia que provoca la muerte del 50% de los animales que ha sido sometido a dicha sustancia.
<b>CL<sub>50</sub></b>	<b>Significa CONCENTRACIÓN LETAL 50.</b> Concentración de una sustancia en el aire que por inhalación provoca la muerte del 50% de los animales.

Tabla 4. Símbolos de Toxicidad

**Muy Tóxicas**

Son sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden entrañar riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos, o incluso la muerte. Estos son algunos ejemplos de sustancias muy tóxicas: berilio, compuestos de boro, sulfuro de carbono, cianuros, dióxido de nitrógeno, flúor, ácido sulfhídrico, compuestos orgánicos de mercurio y plomo, bromuro de metilo, tetraclorometano, y algunos pesticidas.



**Tóxicas**

Son sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar riesgos graves, agudos o crónicos, o incluso la muerte. Pertenecen a este grupo sustancias como: amoníaco anhidro, nitritos, fluoruros, dióxido de azufre, cloro, arsénico, selenio, mercurio,

**Nocivas**

Son sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea provocan riesgos de gravedad limitada. En este grupo se incluyen: cloratos y percloratos, permanganato potásico, yodo, calomelanos, tolueno, xilenos, cloro benceno, ciclohexanol, dioxano, nitro metano, y algunos pesticidas.

	<b>DL 50 oral</b> Rata (mg/Kg.)	<b>DL 50 cutánea</b> Rata o conejo (mg/Kg.)	<b>CL 50</b> Rata (mg/L.)
<b>Muy tóxicas</b>	menor 25	menor 50	menor 0,5
<b>Tóxicas</b>	25_200	50_400	0,5_2
<b>Nocivas</b>	200_2000	400_2000	2_20

Tabla 5. Cantidad Mínima de penetración de un Tóxico al Organismo según Vía de Entrada

Como se deduce de la Tabla 5, la vía de contacto o de entrada del tóxico en el organismo es determinante a la hora de “medir” su toxicidad aguda. La entrada del tóxico por vía percutánea no debe perderse de vista en el laboratorio, ocasionada normalmente por accidentes causados por el material de vidrio.

Según el tiempo de exposición a la sustancia toxica, se considera efecto agudo al efecto ocasionado por una dosis única o recibida durante 24 horas. Se considera efecto sub-agudo al correspondiente a períodos de 2 semanas a 3 meses, y efecto de largo término a períodos de tiempo superiores

**iii. Generalidades.**

La inhalación de sustancias tóxicas puede producir daños importantes en los tejidos. Los pulmones tienen una gran superficie de tejido que podría ser vulnerable al ataque de vapores tóxicos y partículas suspendidas en el aire.

La toxicidad de las sustancias inhaladas se mide mediante los Valores Umbrales Límite, que se expresan en partes por millón (ppm) de la sustancias en el aire, o por mg de sustancia por m3 de aire.

La toxicidad de una sustancia absorbida se puede determinar de varias formas. Con frecuencia, los valores umbrales límite de una sustancia tendrán una notación dérmica indicando que se absorben rápidamente por la piel. La absorción también se puede indicar mediante la solubilidad de la sustancia en agua, ya que las sustancias muy solubles en agua pueden disolverse en la humedad de la epidermis y atravesar la piel.

Una sustancia puede tener toxicidad aguda o crónica. Las sustancias que provocan toxicidad aguda, tienen efectos inmediatos sobre la salud de un individuo sometido a una sobre exposición. Una sustancia que tiene una toxicidad crónica, afectará eventualmente a la salud de la persona expuesta al material durante un período de tiempo largo.

Un punto importante a tener en consideración es que los efectos adversos de la sobre exposición a una sustancia pueden ir desde un dolor de cabeza o náuseas, hasta discapacidades más importantes.

ii. Etiquetado.

Para el etiquetado de sustancias tóxicas se diferencian tres pictogramas diferentes dependiendo del grado de toxicidad. Para las sustancias muy tóxicas se utiliza el siguiente pictograma acompañado de un símbolo que en este caso es **T+** que significa muy tóxico.



Muy Tóxico **T+**  
Very Toxic  
Très Toxique

Para las sustancias tóxicas se utiliza el siguiente pictograma, también acompañado del símbolo que en este caso es **T**:



Tóxico **T**  
Toxic  
Toxique

Y por último para las sustancias nocivas se usa el siguiente pictograma con un símbolo que es **Xn** y que significa nocivo. Esta aclaración es importante ya que las sustancias irritantes llevan el mismo pictograma.



Nocivo **Xn**  
Harmful  
Nocif



A parte de estos tres pictogramas, existe un pictograma exclusivo para el cloro. El Cloro es un gas muy tóxico. Se está indicando que lo rotulado con este pictograma lo contiene en alguna forma, y lo hace peligroso.



**iii. Prevención.**

- Para la manipulación de sustancias tóxicas hay que evitar el contacto es las mismas con el cuerpo y la inhalación de sus vapores.
- Utilizar siempre las protecciones personales y los dispositivos de seguridad adecuados, es decir, llevar bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad y trabajar en una campana de seguridad bien ventilada.
- Se deben lavar las manos con mucha frecuencia.

**5. Corrosivos**

**iv. Definición.**

Son sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer sobre ellos efectos destructivos. Se incluyen en este grupo todas aquellas sustancias capaces de producir reacciones fuertemente ácidas, básicas o de deshidratación.

**ii. Generalidades.**

Los gases, líquidos y sólidos pueden presentar propiedades corrosivas que son peligrosas ya que pueden quemar, irritar o destruir los tejidos vivos. Cuando se inhala o ingiere una sustancia corrosiva, se ven afectados los tejidos del pulmón y del estómago.

Los gases corrosivos se absorben fácilmente por el cuerpo a través de la piel que esta en contacto con ellos, y por inhalación.

Los líquidos corrosivos se utilizan frecuentemente en el laboratorio y son la causa de la gran mayoría de las lesiones corporales externas. Con el contacto con la piel ya causan un daño en los tejidos.

Los sólidos corrosivos producen lesiones retardadas. Debido a que los sólidos se disuelven fácilmente en la humedad de la piel y del aparato respiratorio, los efectos de los sólidos corrosivos dependen en gran medida de la duración del contacto.

Los materiales con propiedades corrosivas pueden ser ácidos (pH bajo) o básicos (pH elevado). No siempre hay una relación directa entre la fortaleza de un ácido o de una base y el poder corrosivo. Se puede observar en la siguiente tabla:

DP: destrucción profunda  
DS: destrucción superficial  
IF: irritante fuerte  
IM: irritante moderado



**ÁCIDOS**

Acidez Decreciente	Efectos Corrosivos	
	Piel	Pulmones
Perclórico	DP	IM
Sulfúrico	DP	DP
Clorhídrico	DP	DP
Nítrico	DP	DP
Fluorhídrico	DP	DP
Fórmico	IF	IM
Acético	IF	IF

Tabla 6. Efectos Corrosivos de los Ácidos

**BÁSICOS**

Basicidad Decreciente	Efectos Corrosivos
Hidróxido Sódico	DP
Hidróxido Potásico	DP
Hidróxido de Amonio	DP
Hidróxido Cálcico	DS
Dimetilamina	IF
Carbonato Sódico	IM

Tabla 7. Efectos Corrosivos de las Básicos

Los materiales más utilizados en el laboratorio con propiedades corrosivas son los metales alcalinos, las soluciones concentradas de ácidos y álcalis (como el ácido sulfúrico, el ácido clorhídrico, el ácido nítrico, el hidróxido amónico, el hidróxido sódico, el hidróxido potásico), los deshidratantes y oxidantes fuertes, el bromo.

**iii. Clasificación.**

Las sustancias corrosivas se puedan clasificar según el tiempo que necesita estar en contacto con la piel para quemarla.

Así definimos como

Clasificación:	Tiempo de Contacto Dérmico que ocasiona Quemaduras:
Muy Corrosivos (Clase A)	<3 Min.
Corrosivos (Clase B)	3 – 60 Min.
Menos Corrosivos (Clase C)	Hasta 4 Hrs.

Tabla 8. Clasificación de Sustancias Corrosivas de acuerdo al tiempo de Contacto


**iv. Etiquetado.**

El pictograma que caracteriza a las sustancias corrosivas es el siguiente, éste va acompañado de un símbolo que en este caso es **C** que significa corrosivo:



Corrosivo  
Corrosive  
Corrosif C

Este es un ejemplo de una etiqueta real de un producto corrosivo y tóxico a la vez. En ella se puede apreciar que contiene toda la información necesaria.

YODO RESUBLIMADO	
<p><b>SEGURIDAD PERSONAL</b></p> <p>Llevar ropa de protección durante su manipulación</p> <p>Proteger la respiración con una máscara y llevar guantes impermeables.</p> <p>Protegerse con gafas adecuadas.</p> <p>En caso de incendio no respirar los humos.</p>	<p>I<sub>2</sub> P.m. 253,8</p>
<p><b>RIESGOS ESPECIFICOS DEL PRODUCTO</b></p> <p>Emite vapores muy tóxicos.</p> <p>Produce irritación en piel, ojos y vías respiratorias.</p>	<p>LOTE</p>
<p><b>CONSEJOS DE PRUDENCIA PARA EMBALAJES, ALMACENAJE Y CONSERVACION</b></p> <p>Tener el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.</p> <p>Mantener lejos del calor, llamas o chispas.</p> <p>Evitar contacto con piel y ojos.</p> <p>Evitar respirar sus emanaciones.</p>	<p>PESO NETO</p>
<p><b>CASA PRODUCTORA:</b></p> <p><b>LUGAR DE ORIGEN:</b></p>	<p>KGRS.</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>CORROSIVO</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>TOXICO</p> </div> </div>

#### v. Prevención.

- Siempre que se trabaje con sustancias corrosivas hay que evitar el contacto con el cuerpo y la inhalación de sus vapores. Para ello es necesario utilizar siempre las protecciones personales y los dispositivos de seguridad adecuados (delantal de laboratorio, guantes de caucho, y protección ocular contra salpicaduras).
- Los materiales corrosivos deben utilizarse en una campana extractora de gases para protegerse se la posible generación de humos peligrosos o nocivos.
- Los reactivos deben añadirse lentamente. Siempre se deben añadir los ácidos sobre agua (nunca el agua sobre el ácido), ya que pueden producir reacciones exotérmicas. Durante la adición de reactivos, el ácido se deja resbalar por las paredes del recipiente y luego se mezcla lentamente.



- En cuanto al almacenamiento, los ácidos, las bases y los materiales corrosivos se deben separar de los materiales orgánicos inflamables.
- Los materiales corrosivos deben almacenarse cerca del suelo para reducir el peligro de que caigan de las estanterías.
- El área en el que se almacenen debe ser fría, seca y bien ventilada, alejadas de la luz solar. Dicha área no puede estar sometida a cambios bruscos de temperatura.
- Los materiales corrosivos deben transportarse en contenedores irrompibles.

En caso de ingestión de una sustancia corrosiva se debe tener en cuenta lo siguiente: las sustancias corrosivas se caracterizan por tener una acción cáustica lo cual hace difícil su tratamiento

Es importante saber que

- La acción destructiva de los cáusticos sobre los tejidos se produce inmediatamente al contacto con ellos. Si realizamos maniobras intempestivas o incorrectas se pueden aumentar las lesiones e incluso producir rotura de esófago o estómago.

Si estas sustancias pasan a las vías aéreas el accidentado puede agravarse por asfixia. Por estas razones no debemos provocar el vomito para que expulse el tóxico sino intentar diluirlo o neutralizarlo lo antes posible. Debemos darle agua o leche en abundancia. Si estamos totalmente seguros de que la sustancia era un ácido daremos antiácidos a base de magnesio y aluminio. No dar bicarbonato sódico ya que produce gases que pueden romper el estómago. Si sabemos con seguridad que se trata de un álcali podemos dar grandes cantidades de jugo de limón o vinagre diluido en agua. Si no sabemos exactamente que tipo de sustancia era, daremos solo agua o leche pues, podríamos agravar más las lesiones.

## **6. Irritantes**

### **i. Definición.**

Son aquellas sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.

### **ii. Generalidades.**

Aunque existe la costumbre de asociar el efecto irritante con un efecto corrosivo leve, desde el punto de vista toxicológico ambos efectos son distintos y se hallan perfectamente diferenciados morfológicamente. También ocurre que, muchas veces, un efecto corrosivo se halla asociado a uno inflamatorio previo, paralelo o posterior a aquel y que las sustancias corrosivas, a bajas concentraciones son irritantes.

La calificación de una sustancia como irritante se efectúa a partir de unos test de irritación, consistentes en comprobar la aparición de inflamación en la piel o de lesión ocular en animales de experimentación.

La exposición a gases irritantes puede generar síntomas agudos o crónicos que dependen del tipo de exposición e irritante específico. Muchos gases industriales son irritantes, tales como: cloro, fosgeno, dióxido de azufre, ácido sulfúrico, dióxido de nitrógeno y amoníaco.





La acción irritante del sistema respiratorio está asociada en cierto grado a la solubilidad del producto. Cuanto más soluble es en agua, antes se detecta su acción irritante. Los **irritantes respiratorios** causan daño a la nariz, boca, garganta y los pulmones. Algunos como el amoníaco y el formaldehído, que se disuelven fácilmente en agua, afectan a la nariz y a la garganta, y otros como el dióxido de nitrógeno o el fosgeno, que no se disuelven fácilmente en agua, afectan a los pulmones. El cloro y el ozono afectan todo el sistema respiratorio. La irritación del sistema respiratorio puede ser menor, tal como una “compresión del pecho” o bronquitis, o puede ser muy seria, tal como agua en los pulmones (“edema”) o la muerte

Cuando los compuestos irritantes tienen contacto con los ojos, se les denomina lacrimógeno. Son algunos ejemplos de sustancias lacrimógenas: los bromuros de bencilo y de metilo, el tetróxido de osmio, etc.

En el caso de contacto con la piel, aparte de las quemaduras químicas, debe considerarse la acción de los disolventes orgánicos que son capaces de disolver la capa lipídica protectora de la piel. Los disolventes orgánicos que se usan habitualmente en el laboratorio son: hidrocarburos saturados, hidrocarburos aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, éteres y cetonas. Los irritantes de la piel pueden causar enrojecimiento, picazón y resequedad de la piel.

Hay que tener mucho cuidado con las reacciones inflamatorias, ya que hay algunos compuestos que tienen su acción retardada, y esta tiene lugar horas después de la exposición cuando ya no es viable ningún tratamiento.

### iii. Etiquetado.

En la etiqueta de los compuestos irritantes lleva el siguiente pictograma con el símbolo Xi que significa irritante.



Irritante  
Irritant  
Irritant

**Xi**

### iv. Clasificación.

En general, los irritantes se clasifican en irritantes primarios e irritantes secundarios. Se denominan irritantes primarios a los que tienen una acción de tipo local y se denominan irritantes secundarios a los que además de la zona de contacto tienen acción sobre el resto del organismo. Éstos son muy peligrosos ya que al manifestarse los efectos secundarios pueden ser mortales.

### v. Prevención.

- Se debe evitar el contacto con el cuerpo y la inhalación de sus vapores.
- El cuidado en la manipulación de sustancias químicas irritantes, especialmente gases, es más efectivo en la medida en que se prevenga el contacto directo. La protección respiratoria adecuada (con máscaras provistas de su propio contenedor de aire) es necesaria en caso de que ocurran exposiciones accidentales.



## **7. Asfixiantes**

### **i. Definición.**

Una sustancia asfixiante es un gas o un vapor que causa una deficiencia de oxígeno en los pulmones.

### **ii. Clasificación.**

Las sustancias asfixiantes se pueden clasificar en asfixiantes simples, y asfixiantes químicos. Los asfixiantes simples son aquellos compuestos que desplazan el aire y asfixian a las personas. Son peligrosos en elevadas concentraciones, a partir de entre el 15% y el 20%. Estos son algunos ejemplos de asfixiantes simples: el nitrógeno, los gases nobles, el hidrógeno, dióxido de carbono, metano, etano, etc.

Se define como asfixiante químico a los compuestos que impiden la llegada del oxígeno a los sitios requeridos por el cuerpo, es decir, que impide que las células en el cuerpo tomen el oxígeno necesario. Su acción tiene lugar de diferentes maneras, dependiendo del compuesto. Por ejemplo el monóxido de carbono se fija a la hemoglobina en lugar de que se fije el oxígeno o el sulfuro de hidrógeno afecta al centro regulador del sistema respiratorio.

Hay que tener en cuenta que para períodos de 8 horas la concentración de oxígeno no debe ser inferior al 18%.

Tampoco se debe olvidar la posibilidad de la formación de asfixiantes “in situ” en el laboratorio.

### **iii. Prevención.**

El laboratorio debe prever entradas de aire (puertas o ventanas) suficientes por si ocurriera un escape de gas. Distribuir los extractores y las entradas de aire por todo el local. Cuidar que la circulación del aire tienda a alejar el contaminante de los trabajadores.

## **8. Peligrosas para el Medio Ambiente**

### **i. Definición.**

Son aquellas sustancias o productos cuya utilización presenta, o puede presentar, un riesgo inmediato o diferido para el medio ambiente. Se incluyen en este grupo las sustancias que, aún en caso de baja toxicidad, pueden causar problemas medio ambientales.

### **ii. Generalidades.**

Son peligrosas para el medio ambiente en cuanto que en el laboratorio se eliminan como residuos. Para clasificarlos hay que tener en cuenta la concentración de la sustancia, su forma física, el lugar en el que se vierten, etc.

Se incluyen como sustancias peligrosas para el medio ambiente:

- Aquellas de baja toxicidad derivadas del petróleo
- Las sustancias que aunque sean relativamente inocuas, en contacto con el medio puedan sufrir una transformación química que las convierta en peligrosas
- Las sustancias con elevada toxicidad

### iii. Etiquetado.

Para las sustancias peligrosas para el medio ambiente se utiliza el siguiente pictograma:



### iv. Prevención.

Es muy importante controlar los residuos del laboratorio.

## F. TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En las operaciones de trasvase de sustancias químicas, especialmente cuando se trasladan de un envase a otro, productos o preparados peligrosos, es cuando se producen la mayoría de los accidentes: quemaduras, intoxicaciones, incendios, etc. El origen de estos problemas suele ser, casi siempre, el desconocimiento de los efectos nocivos de las sustancias que se manipulan y la ausencia de prácticas de trabajo seguras. Cualquier acción preventiva del riesgo químico debe basarse en la información y señalización de la peligrosidad de los productos, en el diseño de los locales, los equipos y las instalaciones y en el establecimiento de sistemas seguros de trabajo.

### 1. Medidas Preventivas en el Trasvase de Sustancias Químicas.

A continuación presentamos una serie de medidas que pueden ayudar a prevenir accidentes en operaciones de trasvase de sustancias químicas que son aplicables tanto en laboratorios y bodega de almacenamiento.

- Tener información sobre las características de los productos químicos antes de iniciar cualquier operación con ellos: peligrosidad, normas de seguridad, etc. Hay que consultar las etiquetas de los envases y las fichas de datos de seguridad.





- Establecer procedimientos de trabajo escritos que permitan realizar las operaciones de trasvase con seguridad. Ofrecer programas formativos para que el personal que trabaja con sustancias químicas adquiera conocimientos y hábitos de trabajo que le permitan un comportamiento cada vez más seguro.
- Trasvasar, en la medida de lo posible, pequeñas cantidades de productos; en el caso contrario, hay que emplear una zona específica para ello. Las sustancias peligrosas se deben trasvasar en lugares fijos, ventilados y con control de derrames, limitando las operaciones manuales a las mínimas posibles.
- Evitar el trasvase de sustancias por vertido libre, salvo para envases de pequeña capacidad. Se deben utilizar embudos para llenar recipientes que tengan la boca estrecha, trasvasar por gravedad (vertido de una sustancia desde un recipiente que esté más alto que otro) utilizando un grifo regulador del caudal o bien emplear sistemas mecánicos de bombeo.
- Facilitar el manejo (inclinación) de recipientes de tamaño mediano (10-20 litros) instalando sistemas de basculación mecánica, siempre que también dispongan de un grifo para efectuar los trasvases.
- Cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto que se necesita, volviendo a dejar el envase en el mismo lugar donde estaba almacenado.
- Las sustancias inflamables y tóxicas deben trasvasarse en lugares bien ventilados y, preferentemente, bajo sistemas de extracción localizada que capten los contaminantes que se desprendan en su mismo punto de emisión.
- Emplear sistemas mecánicos de pipeteado y dosificación de pequeñas cantidades de líquidos (peras, émbolos o bombas).
- Disponer de sistemas de visualización o indicadores de nivel para saber cuándo se está completando la carga de un recipiente y de ese modo evitar derrames o salpicaduras.
- No absorber los derrames de sustancias peligrosas con trapos o papel, aunque se lleven guantes; hay que prever sustancias neutralizadoras para cada caso y abundante agua para la limpieza. En ningún caso debe emplearse aserrín para absorber líquidos inflamables, puesto que es un polvo combustible y aumentaría la inflamabilidad.
- Utilizar guantes resistentes al producto químico trasvasado y pantalla facial para evitar contactos con esas sustancias, especialmente con las corrosivas.
- Trasvasar a velocidades lentas, evitando las salpicaduras y las proyecciones, cuando se trate de líquidos o polvos inflamables. Las cargas electrostáticas que se generan en las operaciones de fricción entre materiales diferentes constituyen un peligroso foco de ignición. Igualmente, hay que evitar que se formen atmósferas peligrosas en el interior de los recipientes eliminando la entrada masiva de aire: llenar los recipientes desde el fondo empleando embudos adecuados para ello y aplicar, cuando sea necesario, sistemas de inertización (por ejemplo, nitrógeno).

## **2. Accidentes Graves frecuentes en el Trasvase de sustancias peligrosas.**

La variedad y gravedad de los efectos adversos de las sustancias peligrosas y su creciente empleo en la industria y en otras muchas actividades determinan la importancia del riesgo químico para las personas y para el medio ambiente. La manipulación de productos químicos puede dar lugar a accidentes con consecuencias de distinta índole. El proceso en el que suele tener lugar mayor número de accidentes es el trasvase, durante el que pueden tener lugar proyecciones, salpicaduras, contactos dérmicos, intoxicaciones y quemaduras por incendios.

A continuación se indican medidas básicas de prevención en la manipulación de sustancias peligrosas para evitar accidentes típicos y los símbolos e indicaciones de peligro de dichas sustancias, que deben observarse en las etiquetas de los envases que las contienen

#### **i. Contactos Dérmicos por Roturas de Envases en su Transporte**

- Transportar los envases de vidrio en contenedores de protección.
- Emplear envases de vidrio sólo para pequeñas cantidades. Evitar recipientes de más de 2 litros.
- Controlar los envases plásticos frente a su previsible deterioro. No exponerlos al sol.
- Emplear envases seguros y ergonómicamente concebidos. Emplear preferentemente recipientes metálicos de seguridad para pequeñas cantidades.

#### **ii. Incendios o Intoxicaciones por Evaporación incontrolada de Sustancias Inflamables o Tóxicas**

- Trasvasar en lugares bien ventilados, preferentemente mediante extracción localizada.
- Controlar los derrames y residuos, eliminándolos con métodos seguros.
- Mantener los recipientes herméticamente cerrados.
- Controlar totalmente los focos de ignición y ventilar en operaciones de limpieza.

#### **iii. Proyecciones y Salpicaduras en Trasvases por Vertido Libre**

- Trasvasar en lugares fijos que reúnan las debidas condiciones de seguridad.
- Evitar el vertido libre desde recipientes. Emplear instalaciones fijas o, en su defecto, equipos portátiles de bombeo adecuados.
- Emplear equipos de protección personal, en especial de cara y manos.
- Limitar los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad.
- Disponer de duchas de emergencia y lavajos en lugares próximos a los lugares donde se efectúen trasvases.
- Disponer de sistemas fijos de recogida de posibles derrames.





#### **iv. Contactos Dérmicos con Sustancias Peligrosas derramadas**

- No emplear aserrín para absorber líquidos inflamables.
- No verter a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin tratar previamente.
- Emplear equipos de protección personal, en especial de manos.
- Mantener el orden y la limpieza donde se manipulen sustancias peligrosas.

#### **v. Incendios en Trasvase de Líquidos Inflamables por la Electricidad Estática**

- Evitar la existencia de atmósferas peligrosas en el interior de recipientes. Aplicar, en lo posible, sistemas de inertización.
- Trasvasar a velocidades lentas.
- Evitar las proyecciones y las pulverizaciones. Llenar los recipientes por el fondo.
- Asegurar una perfecta conexión equipotencial entre los recipientes y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra.
- Emplear equipos de bombeo adecuados frente al riesgo.
- Emplear siempre recipientes metálicos.
- No emplear ropa de trabajo de fibras acrílicas. Usar preferiblemente ropa de algodón. Utilizar calzado conductor.

### **G. ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS**

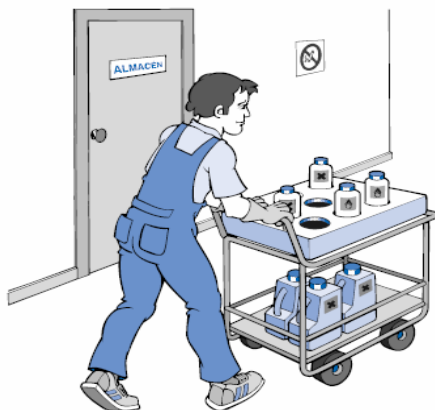
Para almacenar y transportar de forma segura una sustancia química, la medida prioritaria que se debe tener en cuenta es la selección de un recipiente adecuado. Hay que pensar en la idoneidad del envase en función del tipo de sustancia que contendrá (corrosiva, inflamable, nociva o tóxica) y del destino previsto (zonas exteriores, almacenes, laboratorios, lugares de trabajo, etc.).

Se deben valorar factores como: la temperatura máxima y mínima que pueden soportar, la resistencia a los golpes y a la corrosión, la facilidad de manejo o los sistemas de trasvase que llevan incorporados. Otra cuestión fundamental de seguridad es tener en cuenta que los envases sean certificados, tal y como obliga la legislación. En función del grado de peligrosidad de la sustancia, los envases deben cumplir con unos requisitos de seguridad verificados según unas normas establecidas. Esto debe quedar identificado y grabado en el propio recipiente.

#### **1. Envases para el almacenamiento de sustancias químicas**

La selección del recipiente adecuado para una sustancia química es la primera medida para su almacenamiento seguro, por lo que hay que pensar en la idoneidad del material del recipiente y sus características. Las formas variadas que existen en el mercado hacen que muchas veces el envase se elija más por su presentación atractiva que pensando en la utilización que va a tener por parte del consumidor y su facilidad de manipulación. Las formas simples, preferentemente circulares, y las superficies rígidas, enervadas o localmente estriadas facilitan la manipulación segura.

A continuación, exponemos las características principales de los envases metálicos, de plástico, y de vidrio, así como las medidas preventivas para su correcta utilización. Los envases destinados al transporte de productos químicos peligrosos deben estar homologados, debiendo cumplir una serie de normas al respecto. Ello estará identificado y grabado en el propio envase. La renovación de los envases en circulación se hará con unos criterios objetivos, basándose en la fecha de fabricación. La vida útil dependerá del uso y trato al que haya sido sometido el envase, pero siempre que se detecte cualquier anomalía, se desechará el envase en cuestión.



#### **i. Envases Metálicos**

- Los recipientes metálicos son los más seguros y los más utilizados en la industria, donde predominan los bidones de diversos tamaños, principalmente los de 200 l. La capacidad máxima de los bidones de acero y aluminio suele ser de 450 l. y el peso neto máximo, de 400 kg.
- Debe evitarse su transporte por rodadura o a mano, empleándose carretillas y elementos mecánicos de transporte específicos. Se evitará el apilado de bidones apoyados directamente unos encima de otros. Nunca hay que abrir las tapas golpeándolas.
- Se deberán inspeccionar los bidones periódicamente para descubrir bordes mellados, superficies irregulares o resbaladizas y, en general, comprobar su correcto estado.
- Es conveniente que la temperatura a la que esté sometido el envase se mantenga entre los  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  y los  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- El vaciado de productos se efectuará por gravedad incorporando un grifo a una de las dos aberturas roscadas o mediante bombas portátiles.
- Es conveniente su almacenamiento en locales ventilados y deben estar protegidos de los agentes atmosféricos. Hay que controlar la corrosión.
- Para guardar líquidos inflamables en los lugares de trabajo deberían emplearse recipientes metálicos de seguridad que se caracterizan por su pequeño tamaño, cierre hermético mediante resorte y disposición de válvula de seguridad.

#### **ii. Envases de Plástico**

- Los recipientes de plástico, aunque son resistentes a muchas sustancias químicas y soportan pequeños golpes, sufren un proceso de deterioro con el tiempo que se acelera si están expuestos al sol, convirtiéndose en inseguros
- La capacidad de estos recipientes abarca desde 1l. a 225 l. y los materiales con los que suelen estar fabricados son: polietileno, cloruro de polivinilo y polipropileno. Con la incorporación de aditivos especiales se mejoran las características de durabilidad.
- Es conveniente que tengan formas simples, principalmente circulares y que las superficies sean enervadas o localmente estriadas, ya que facilita la sujeción del envase, aumentando su resistencia a la compresión. Las superficies lisas y flexibles dificultan la manipulación, por ello es necesario extremar las precauciones en los trasvases manuales.





- Es recomendable un asa de sujeción para los envases superiores a 1 l. y hasta 10 l. Para los envases de capacidad superior a 10 l. y menores de 25 l. son recomendables dos asas de sujeción. Para envases de 25 l. o capacidad superior, se deben colocar dos asas cuya posición en el envase facilite su transporte y manipulación.
- Los envases de 60 l. o más deben llevar, además de la abertura principal, otra de descompresión para facilitar una salida normal de líquido.
- Es recomendable el uso de sistemas de cierre estancos con tapas roscadas, en vez de las tapas de simple presión.
- Cuando el contenido sea líquido, es preciso dejar un margen de llenado suficiente para garantizar que no se produzca pérdida de líquido, ni deformación duradera del envase como consecuencia de la dilatación por efectos térmicos.
- No son recomendables para guardar productos inflamables.

### iii. Envases de Vidrio

- Los envases de vidrio son resistentes a la mayoría de los productos, pero tienen el inconveniente de que son muy frágiles. Por ello se requiere transportarlos en contenedores de protección y emplearlos sólo para pequeñas cantidades.
- Los recipientes de vidrio que contengan sustancias muy peligrosas no debería superar los 2 litros de capacidad. A partir de este tamaño necesitan sistemas de sujeción con las dos manos.
- Cuando se precise disponer de pequeñas cantidades de productos químicos en los ámbitos de trabajo, se depositarán todos ellos en armarios especiales, agrupándolos por comunidades de riesgo y evitando la proximidad de sustancias incompatibles o que puedan generar reacciones peligrosas.

## 2. Medidas Preventivas para evitar accidentes relacionado con los envases de sustancias químicas

A continuación, exponemos las medidas preventivas generales para evitar accidentes relacionados con los envases de sustancias peligrosas (incendios, intoxicaciones, quemaduras, derrames) y las características principales de los envases metálicos, de plástico y de vidrio, así como las medidas para su correcta utilización.

- Emplear envases certificados de buena calidad, contruidos y cerrados de forma que durante el transporte no puedan sufrir pérdidas o escapes debidos a cambios de temperatura, humedad o presión.
- Inspeccionar y probar cualquier recipiente antes de utilizarlo para verificar que no presenta daños ni corrosión. Externamente deben estar limpios, sin restos del producto contenido.
- El material del recipiente debe ser resistente a la sustancia que hay que envasar y no formar con ella combinaciones peligrosas como, por ejemplo, la gasolina y el cloruro de polivinilo (PVC).
- Cualquiera que sea su capacidad, los recipientes que contengan sustancias tóxicas, corrosivas, nocivas o inflamables que estén a disposición del público deberán disponer de un cierre de seguridad para niños y llevar una indicación de peligro detectable al tacto.
- **Envases metálicos.** Son los más seguros y utilizados en la industria. Hay bidones de acero y aluminio de diversos tamaños, pero predomina el de 200 litros. La capacidad máxima de estos bidones suele ser de 450 litros y el peso neto máximo, de 400 kilos.
- Evitar su transporte por rodadura o a mano, empleando carretillas o elementos mecánicos de transporte específicos. Inspeccionar periódicamente los bidones para comprobar su conservación (corrosión, bordes mellados, etc.), sustituir los que tengan desperfectos y no abrir las tapas golpeándolas.



**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MICOLOGÍA**



MA-03-009

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 51  
De: 76

- Almacenar en lugares ventilados y protegidos de la intemperie y mantener la temperatura del envase entre los -10° C y los 60° C.
- Emplear recipientes metálicos de seguridad para guardar líquidos inflamables en los lugares de trabajo. Son de pequeño tamaño y disponen de cierre hermético así como de válvula de seguridad.
- **Envases de plástico.** La capacidad de estos recipientes abarca desde 1litro a 250 litros para envases compuestos o 450 litros para envases simples. Los más comunes son de polietileno, cloruro de polivinilo y polipropileno. Son resistentes a muchas sustancias químicas y soportan pequeños golpes, pero el paso del tiempo y la exposición al sol los deterioran convirtiéndolos en inseguros. En ningún caso se usarán más de cinco años.
- Es conveniente que tengan formas simples, principalmente circulares y que las superficies sean rígidas o con zonas estriadas, ya que es más fácil sujetar el envase. No son convenientes para guardar productos inflamables.
- Es recomendable que los envases de entre 1 y 10 litros lleven un asa de sujeción y los de capacidad superior dispongan de dos asas, de este modo, su manipulación es más cómoda y segura. Los recipientes de más de 60 litros deben llevar una abertura de descompresión para facilitar una salida normal de los líquidos.
- Es más seguro usar sistemas de cierre con tapas roscadas que los de simple presión. Cuando el contenido sea líquido, hay que dejar un margen de llenado para garantizar que no haya pérdidas como consecuencia de la dilatación por efectos térmicos.
- **Envases de vidrio.** Son resistentes a la mayoría de las sustancias, pero tienen el inconveniente de que son muy frágiles. Es necesario extremar el cuidado en su manipulación y transporte (contenedores especiales de protección) y emplearlos sólo para pequeñas cantidades.
- Los recipientes de vidrio que contengan sustancias peligrosas no deberían superar los dos litros de capacidad. A partir de este tamaño, también necesitan disponer de sistemas de sujeción para las dos manos.
- En los lugares de trabajo donde se usen productos químicos peligrosos es recomendable que se guarden en armarios especiales, agrupándolos por riesgos y evitando la proximidad de sustancias incompatibles que puedan generar reacciones peligrosas.
- No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos. Serán, preferentemente, de seguridad (con cierre automático).
- Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas: por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas.
- Colocar los recipientes de pequeña capacidad que contengan sustancias corrosivas, como los ácidos y los álcalis, separados entre sí y sobre bandejas que puedan retener los derrames producidos en el caso de rotura del recipiente.
- Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros.
- Guardar sólo pequeñas cantidades de productos en recipientes de vidrio, ya que este material es muy frágil. Esta clase de envases deben transportarse protegidos y las botellas de dos litros tienen que disponer de un asa que facilite su manejo.
- Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados.



- Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenen sustancias tóxicas o inflamables, así como de sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.).
- Dividir las superficies de los locales en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente qué sustancias son (siempre con etiquetas normalizadas) y su cantidad. En el caso de una fuga, derrame o incendio, podrá conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados. También se deben despejar los accesos a las puertas y señalizar las vías de tránsito.

### **3. Actuaciones Básicas para Reducir el Riesgo:**

- Reducir el Stock al mínimo
- Establecer separaciones de sustancias incompatibles
- Aislar o confinar ciertos productos
- Tener en cuenta las instalaciones y la disposición de las sustancias en ellas

#### **i. Reducir el Stock al Mínimo**

- Mantener el Stock de productos al mínimo operativo (redunda en seguridad ya que disminuye la carga térmica)
- Gestionar el Stock de forma que se garanticen las existencias en plazos breves
- Pedidos frecuentes al Suministrador para evitar almacenamiento prolongado
- El almacenamiento prolongado implica riesgo, ya que los productos pueden sufrir transformaciones
  - Formación de peróxidos inestables (explosión)
  - Polimerización de una sustancia (explosión)
  - Los recipientes que los contienen pueden romperse (al ser atacados por el producto que contienen)



- Descomposición lenta de la sustancia produciendo gas que puede hacer estallar el recipiente
- Guardar en el laboratorio los productos imprescindibles de uso diario



### ii. Establecer Separaciones de Productos

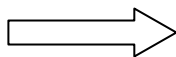
- Para poder realizar separación entre familias de productos, hay que considerar las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades
- Agrupar por características semejantes
- Separar los incompatibles
- Aislar o confinar los de características especiales (tóxicos, cancerígenos, explosivos, pestilentes,...)
- Correcto etiquetaje (permite identificar y conocer el riesgo de la sustancia)
- Registro actualizado de productos
  - Fecha de recepción o preparación
  - Nombre del técnico responsable de la última manipulación

### a. Forma de Evitar Reacciones de las Sustancias entre sí o con los Recipientes que las contienen

- Almacenar separadamente los productos químicos que puedan reaccionar entre sí produciendo humos, vapores o explosiones
- Las sustancias que atacan al vidrio (HF) deben conservarse en recipientes metálicos o de vidrio parafinado interiormente
- Las sustancias que se descomponen con la luz, en recipientes de vidrio opaco u oscuro
- Los recipientes con líquidos volátiles deben estar protegidos contra la acción directa de los rayos solares, fuentes de calor e interruptores eléctricos
- Los metales alcalinos (Na y K) deben conservarse con una capa de líquido con elevado punto de ebullición (petróleo, aceite de parafina) y el fósforo blanco bajo una capa de agua. Las pérdidas de líquido deben compensarse inmediatamente
- Guardar los recipientes herméticamente cerrados

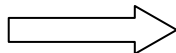
### b. Grupos de Sustancias Incompatibles

Oxidantes con:



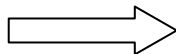
Materias inflamables, carburos, nitrosos, hidruros, sulfuros, alquimetales, aluminio, magnesio y circonio en polvo

Reductores con:



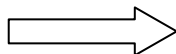
Nitratos halogenados, óxidos, peróxidos, flúor

Ácidos fuertes con:



Bases fuertes

Ácido sulfúrico con:



Azúcar, celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos, sulfocianuros



**c Recipientes para Almacenamiento**

VIDRIO	PLÁSTICO	METÁLICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente pero muy frágil</li> <li>• Transporte en contenedores de protección</li> <li>• Pequeñas cantidades:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2 L Muy corrosivas</li> <li>○ Muy tóxicas</li> <li>○ 4 L Inflamables</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy resistente a sustancias y golpes</li> <li>• Deterioro rápido expuesto al sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy seguros</li> <li>• Deterioro por manipulación inadecuada</li> </ul>

Tabla 9. Características de los recipientes para almacenamiento

**d. Almacenamiento de Sustancias Corrosivas**

- Los ácidos y las Bases se almacenan separadas o con inertes entre ellos
- Deben disponerse en recipientes pequeños (que puedan manipularse fácilmente)
- Deben almacenarse sobre bandejas o cubetas de retención metálica
- En niveles tanto más bajos en las estanterías cuanto mayor sea su agresividad
- Si es posible disponer de armarios especiales conectados a sistema de extracción y con bandejas resistentes a corrosión, debidamente señalizadas

**e. Almacenamiento de oxidantes o comburentes**

- Son sustancias que en presencia de oxígeno pueden dar lugar a inflamación espontánea
 

Alquimetales y metaloides	Hidruros
Arsinas	Metales carbonilados
Boranos	Metales finamente divididos
Fosfinas	Nitruros alcalinos
Fósforo	blanco Silenos
Fósforos	Siliciosos
- Con algunos compuestos orgánicos (éteres, alcoholes y aldehídos) pueden formar peróxidos que pueden explotar al manipularlos
- Deben almacenarse separadamente de:
  - Inflamables
  - Ácidos concentrados
  - Agentes reductores
  - Metales en polvo

**f. Almacenamiento de sustancias peroxidantes (Éter etílico, éter isopropílico, dioxano, etc.)**

- Son sustancias que pueden peroxidarse en contacto con el aire y provocar explosión:
  - En operaciones de destilación
  - Al aumentar su temperatura
  - Al combinarse
  - Por choque o fricción
- Deben almacenarse por separado
- Deben contener un inhibidor
- Si el recipiente se ha abierto (a pesar de contener inhibidor) puede iniciarse la formación de peróxidos
- Los recipientes que se hayan abierto no deben mantenerse más de seis meses, y en general más de un año, a no ser que contengan un inhibidor muy eficaz



- Incluir en la etiqueta de los envases la fecha de recepción y la fecha de apertura del envase
- Mantener un Stock mínimo

#### **g. Almacenamiento de otras sustancias**

##### **REACCIONES DE POLIMERIZACIÓN**

- Algunos monómeros pueden polimerizarse rápidamente produciendo explosión o rotura del frasco que los contiene
- Se inicia la reacción por calentamiento, exposición a la luz, impurezas ácidas o metálicas, choques, etc.
- Almacenarlos en pequeñas cantidades y conteniendo estabilizantes
- Almacenarlos lejos de ácidos y bases
- Acetato de vinilo, acroleína, acronitrilo, 1,3 butadieno, óxido de etileno, estireno

##### **REACCIONES DE DESCOMPOSICIÓN**

- Pueden producirse por almacenamiento prolongado de sustancias inestables
- Por choque, calentamiento o simple desplazamiento pueden generar una explosión
- La apertura de un recipiente que ha permanecido mucho tiempo sin usarse debe realizarse con precaución (especialmente los frascos esmerilados en los que se ha trabado el tapón)
- Guardar los productos líquidos inestables en ampollas selladas
- Amidos alcalinos, sales de diazonio, cloruro de aluminio ( a causa de la humedad que absorbe acumula ácido formado por descomposición y cuando se abre el recipiente puede romperse y proyectarse el contenido)

#### **iii. Aislamiento o Confinamiento**

Dadas sus características físico-químicas o su actividad biológica, algunas sustancias deben ser aisladas (Cancerígenos, Venenos Activos, Pestilentes, Inflamables Y Auto inflamables)

##### **a. Cancerígenos**

- Deben almacenarse en un recinto o armario específico, rotulado y bajo llave, al que sólo tengan acceso personas autorizadas
- Control riguroso de las existencias en lo referente a entrada de material y consumo
- Tener en cuenta las condiciones de los envases para actuar si tienen defectos
- Deben contenerse en un doble recipiente que evite dispersiones o derrames
- (El doble sistema debe ser una bolsa de material plástico y transparente en el interior del recipiente, para que un posible vertido pueda ser controlado con facilidad)
- Cuando deban, por sus características, ser guardados en frigorífico o congeladores, éstos deberán ser antideflagrantes y en la puerta deberá indicarse "ALMACÉN DE PRODUCTOS CANCERÍGENOS" - "NO GUARDAR ALIMENTOS NI BEBIDAS"

##### **b. Sustancias de Alta Toxicidad**

- Riguroso control del stock
- Control de los envases que impida el abandono en zonas comunes del laboratorio, derrames, vertidos y pérdidas



- Manipulación adecuada y atendiendo a los riesgos (EPI's, higiene, ...)

#### **c. Sustancias Pestilentes**

- Recomendable el confinamiento en armarios equipados con un equipo extractor que impida la dispersión al ambiente
- Manipularlos con precaución para evitar la emisión al ambiente (cabinas)

#### **d. Sustancias Inflamables**

Líquido Combustible

- El que presenta un punto de inflamación igual o superior a 38°

Líquido Inflamable

- El que presenta un punto de inflamación inferior a 38° Los productos se clasifican en clases: A, B, C y D (dependiendo de su punto de ignición)

#### **e. Sustancias Inflamables que no pueden Almacenarse Juntas**

- Sustancias Líquidas Inflamables:
  - Disolventes orgánicos
- Sustancias Sólidas Inflamables:
  - Fósforo rojo (No debe entrar en contacto con sustancias comburentes)
- Sustancias Auto inflamables:
  - Fósforo Blanco en barras (se auto inflama y debe guardarse bajo agua)
- Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables:
  - Hidruros de álcali (Hli, Hna, H3Al,...)
  - Materiales alcalinos (Li, Na y K, Ba, Ca,...)
  - Metales divididos finamente (Mq, Zn en polvo)
  - Alquilos metálicos (butil-litio, ditileno,...)

#### **iv. Características de las Instalaciones para Almacenar Productos Químicos**

##### **a. Estanterías**

- Recomendables estantería metálicas
- Conectadas a tierra si existe riesgo de incendio o explosión
- Si almacén líquidos es recomendable que se dispongan con forma de cubeto, para recoger posibles vertidos o que las baldas tengan inclinación hacia su centro y este tenga una abertura
- Los productos se almacenaran en las estanterías por filas de incompatibles y con inertes entre ellos
- Los envases pesados se colocarán en las estanterías más bajas, así como ácidos y bases
- Los reactivos sensibles al agua, alejarlos de tomas o conducciones de esta y de materiales inflamables
- Si el almacén se dispone en forma de islas, se dejarán pasillos entre ellas como mínimo de un metro



#### **b. Armarios Protegidos**

- Deberán llevar letrero visible con la indicación de INFLAMABLE
- No se instalarán más de tres armarios en la misma dependencia, a no ser que cada grupo esté separado 30 metros entre sí
- Si se guardan productos de clase A, deben llevar obligatoriamente ventilación al exterior
- Las baldas deben ser “recoge-vertidos”
- Fondo en forma de cubeta (de 5 cm. de altura)
- Uniones selladas y juntas recubiertas de pintura intumescente



- Conexión a tierra
- Puertas con tres puntos de anclaje
- Patas regulables que permitan nivelar el armario
- Si se trata de armarios para corrosivos, deberán estar hechos con material anticorrosivo (p.e. Polietileno)





### c. Frigoríficos

- Emplear frigoríficos de Seguridad aumentada cuando se guarden en su interior productos que presenten riesgos de inflamación o explosión
- Deben ser antideflagrantes si están en áreas con atmósfera inflamable
- Sólo deben emplearse frigoríficos domésticos para guardar productos inertes

Se presenta riesgo de incendio o explosión si:

- Se guardan en su interior productos que desprenden vapores inflamables
- Se guardan frascos mal cerrados
- Se producen fallos de corriente que pueden ocasionar recalentamiento de algún producto
- Se producen chispas en el motor (no antiexplosivo) que puede producir incendio si hay vapores inflamables en el laboratorio en el que se encuentra
- Emplear frigoríficos de Seguridad aumentada sin instalación eléctrica interior y preferiblemente homologados para guardar productos inflamables (EEX/ I2C/T6)
- No guardar recipientes abiertos o mal tapados
- Utilizar recipientes que puedan aguantar la presión si se produce recalentamiento accidental
- Controlar permanentemente la temperatura interior del frigorífico

### H. FICHAS DE SEGURIDAD (FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD, HOJAS DE SEGURIDAD, FDS, MSDS).

Para la correcta manipulación de productos químicos se precisa información sobre los productos disponibles en el almacén y en las áreas de trabajo en general, conviene recurrir a las **fichas de seguridad**. Por ello, la existencia de un inventario actualizado de los productos en uso permite llevar a cabo un estricto control de tales documentos que a su vez, ofrecen la información necesaria para manipular adecuadamente los productos.

Es obligación entregar estas fichas al usuario de productos químicos, por parte del fabricante o importador de tales productos, la ficha de seguridad debe redactarse, al menos, incluyendo obligatoriamente los siguientes 16 elementos:

- Identificación del preparado y del responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones sobre la eliminación.
- Informaciones relativas al transporte.
- Informaciones reglamentarias.
- Otras informaciones.





## I. IDENTIFICACIÓN Y ROTULADO DE PRODUCTOS PELIGROSOS (Según Código NFPA 704)

### 1. Objetivos del Rotulado e Identificación de los Productos Peligrosos

- Hacer que los productos peligrosos puedan ser fácilmente reconocidos, a distancia, por las características del rótulo.
- Proporcionar una fácil identificación de la naturaleza del riesgo que se puede presentar durante la manipulación y almacenamiento de las mercaderías.
- Facilitar por medio del color de los rótulos, una primera guía para la manipulación y estiba o almacenamiento.

### 2. Código de etiquetado de productos peligrosos

El Código NFPA 704 establecer un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes. Este código ha sido creado para la utilización específica de los cuerpos de bomberos.

Consiste en una etiqueta que consta del nombre del material y cuatro secciones con un color asignado en cada caso:





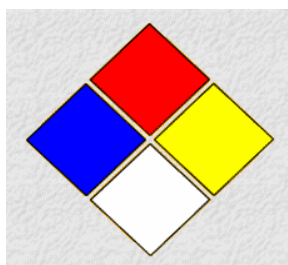
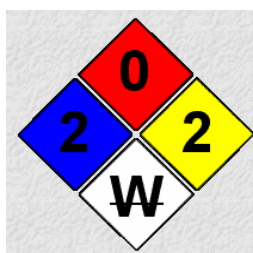
● Salud	Azul	
● Inflamabilidad	Rojo	
● Reactividad	Amarillo	
● Riesgo especial	Blanco	

Tabla 10. Significado de los Colores de las Etiquetas



En cada una de las secciones se coloca el grado de peligrosidad: 0, 1, 2, 3, 4, siendo en líneas generales, 0 el menos peligroso, aumentando la peligrosidad hasta llegar a 4, nivel mas alto.





### 3. Criterios de Peligrosidad

Los criterios para establecer los grados de peligrosidad en cada una de las secciones son los siguientes:

#### i. Riesgo para la Salud

Se considera la capacidad del material para producir lesiones por contacto con la piel, ingestión o inhalación. Solo se considerarán los riesgos que pongan de manifiesto alguna propiedad inherente del material. No se incluyen las lesiones causadas por el calor del incendio ni por la fuerza de explosiones.

- El riesgo para la salud en la lucha contra el fuego u en otra condición de emergencia es mortal, de modo que una explosión simple puede variar desde unos pocos segundos hasta más de una hora. Además, es de esperar que el despliegue físico que demanda combatir un incendio y las condiciones de emergencia intensifiquen los efectos de cualquier exposición.
- Hay dos fuentes de riesgo para la salud. Una tiene que ver con las propiedades inherentes del material y la otra con los productos de la combustión o de su descomposición. El grado de riesgo se asignará sobre la base del mayor riesgo que pueda existir bajo el fuego o en otras situaciones de emergencia. No se incluyen los riesgos comunes derivados de la combustión de los materiales combustibles comunes.
- La valoración del riesgo para la salud indicará al personal de bomberos o emergencia alguna de las informaciones siguientes:
  - Que puede trabajar con seguridad con el equipo de protección especializado.
  - Que puede trabajar en forma segura con el equipo de protección respiratoria adecuado;
  - Que puede trabajar con seguridad en el área con ropa ordinaria.
- La graduación del riesgo para la salud se efectuará de acuerdo con la severidad probable de éste hacia el personal y será la siguiente:

**Grado 4:** Materiales que con una explosión muy corta pueden causar la muerte o lesiones residuales mayores, aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que son demasiado peligrosos para aproximarse sin el equipo de protección. Este grado incluye: Materiales que puedan penetrar a través de la ropa de protección ordinaria de caucho. Materiales que bajo condiciones normales o bajo condiciones de incendio desprendan gases que son extremadamente peligrosos (tóxicos, corrosivos, etc.), por inhalación, contacto o por absorción a través de la piel.

**Grado 3:** Materiales que en una exposición corta pueden causar lesiones serias, temporarias o residuales, aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que requieran protección total contra contacto con cualquier parte del cuerpo. Este grado incluye: Materiales cuyos productos de combustión son altamente tóxicos. Materiales corrosivos para los tejidos vivos o que son tóxicos por absorción por la piel.

**Grado 2:** Materiales que en una exposición intensa o continuada pueden causar incapacidad temporaria o posibles lesiones residuales si no se suministra pronto tratamiento médico, incluyendo aquellos que requieren el uso de equipos de protección respiratoria con suministro de aire independiente. Este grado puede incluir: Materiales que originen productos de combustión tóxicos. Materiales que liberan productos de combustión altamente irritantes. Materiales que, sea bajo condiciones normales o en un incendio, originen vapores que son tóxicos para quien carece de los elementos de protección adecuados.



**Grado 1:** Materiales que por su exposición pueden causar irritación, pero solamente producen lesiones residuales menores si no se administra tratamiento médico, incluye a aquellos que requieren el uso de una máscara de gas aprobada.

Este grado puede incluir: Materiales que en condiciones de incendio pueden originar productos de combustión tóxicos. Materiales que en contacto con la piel pueden causar irritación sin destrucción de los tejidos.

**Grado 0:** Materiales que en una exposición en condiciones de incendio no ofrecen riesgos mayores que los que dan los materiales combustibles corrientes.

## ii. Riesgo por Inflamabilidad

- Se considera la capacidad de los materiales para quemarse. Muchos materiales que se quemarían bajo ciertas condiciones, no queman bajo otras. La forma o condición del material, como así también las propiedades inherentes, afectan al riesgo.
- La graduación de los riesgos se efectuará de acuerdo con la susceptibilidad de los materiales a quemar, como sigue:

**Grado 4:** Materiales que se vaporizan completa o rápidamente a la presión atmosférica y a las temperaturas ambiente normales, y que están bien dispersos en el aire y se quemarán con mucha facilidad. Este grado incluye: Gases. Materiales criogénicos. Todo material líquido o gaseoso que, sometido a presión, está en estado líquido o tiene un punto de inflamación menor que 23 °C y un punto de ebullición menor que 38 °C. Materiales que según su forma física o su estado de agregación puedan formar con el aire mezclas explosivas y que están efectivamente dispersadas en el aire, tal como polvos de combustibles sólido y nieblas de líquidos combustibles o inflamables.

**Grado 3:** Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo todas las condiciones de temperatura ambiente. Este grado de materiales produce atmósferas riesgosas con el aire a cualquier temperatura. O si bien no resultan afectadas por la temperatura ambiente, son igníferos bajo cualquier condición.

Este grado incluye:

- Líquidos que tengan un punto de inflamación menor que 23 °C y un punto de ebullición igual o mayor que 38 °C, y aquellos líquidos que tengan un punto de inflamación igual o mayor que 23 °C y menor que 38 °C.
- Materiales sólidos en forma de polvos gruesos que pueden quemarse rápidamente pero que generalmente no forman atmósferas explosivas con el aire.
- Materiales sólidos que queman con extrema rapidez, Usualmente debido a que contienen su propio oxígeno.
- Materiales sólidos en estado fibroso o de pelusa que pueden quemar rápidamente (algodón, sisal, etc.).
- Materiales que expuestos al aire se encienden instantáneamente.

**Grado 2:** Materiales que para encenderse requieren ser previamente calentados con moderación o estar expuesto a temperaturas ambientes relativamente altas. Los materiales de este grado en condiciones normales con el aire no forman atmósferas peligrosas, pero bajo altas temperaturas ambientes o ante calentamiento moderado pueden desprender vapores en cantidades suficientes para producir, con el aire, atmósferas peligrosas.

Este grado incluye: Líquidos que tengan un punto de inflamación mayor que 38 °C hasta 93 °C. Sólidos y semisólidos que emitan vapores inflamables



**Grado 1:** Materiales que para encenderse necesitan ser calentados previamente. Los materiales de este grado requieren un considerable precalentamiento bajo cualquier temperatura ambiente antes que ocurran el encendido y la combustión.

Pueden incluirse: Materiales que queman en el aire cuando se exponen a temperaturas de 815 °C por un período de 5 min. o inferior.

Líquidos y sólidos semisólidos que tengan un punto de inflamación mayor que 93 °C.

**Grado 0:** Materiales que se queman en el aire cuando se los expone a temperaturas de 815 °C por un período de 5 min.

### iii. Riesgo por Reactividad

- En esta parte se considera la capacidad de los materiales para liberar energía. Algunos materiales son capaces de liberar energía rápidamente por sí mismos, como ser por auto reacción o por polimerización, o pueden desarrollar una violenta reacción eruptiva o explosiva cuando toman contacto con el agua, con otro agente extintor o con otros dados materiales.
- La violencia de la reacción o de la descomposición de los materiales puede verse incrementada por el calor o por la presión, por otros materiales debido a la formación de mezclas combustible-oxidantes, o por contacto con sustancias incompatibles, contaminantes, sensibilizantes o catalíticas.
- Los grados de riesgo por reactividad se valoran de acuerdo con la facilidad, velocidad y cantidad de liberación de energía como sigue:

**Grado 4:** Materiales que, a temperatura y presiones corrientes, en sí mismos son fácilmente capaces de detonar o descomponerse o reaccionar en forma explosiva. Esta graduación incluirá los materiales que a presión y temperaturas normales son sensibles a los golpes mecánicos y a los choques térmicos localizados.

**Grado 3 :** Materiales que en sí mismos son capaces de detonar o de reaccionar o de descomponerse en forma explosiva, pero que requieren una fuente de ignición fuerte, o antes de la iniciación calentarse bajo confinamiento. Pueden incluirse: Materiales que son sensibles al choque térmico y mecánico a temperatura y presiones elevadas o que reaccionan en forma explosiva con el agua, sin requerir calentamiento ni confinamiento.

**Grado 2:** Materiales que en sí mismos son normalmente inestables y que fácilmente experimentan cambios químicos violentos pero no detonan. Pueden incluirse: Materiales que a temperatura y presión corrientes, pueden experimentar cambios químicos con rápida liberación de energía, o que a presiones y temperaturas elevadas pueden experimentar cambios químicos violentos. Además se incluirán aquellos materiales que puedan reaccionar violentamente con el agua o aquellos que puedan formar mezclas potencialmente explosivas con agua.

**Grado 1 :** Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables pero que pueden tornarse inestables a temperaturas y presiones elevadas, o que pueden reaccionar con el agua con alguna liberación de energía, pero no violentamente.

**Grado 0:** Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables, aún expuestos en las condiciones de un incendio y que no reaccionan con el agua.



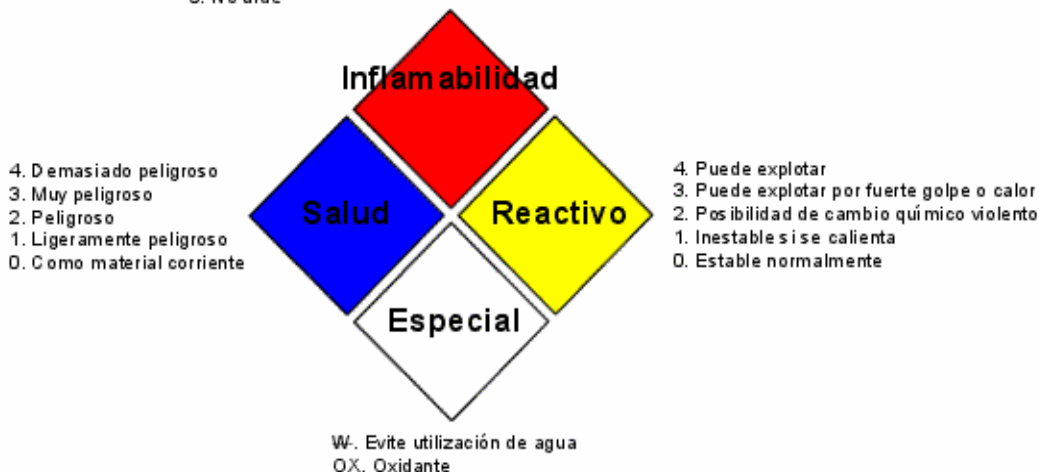
**iv. Riesgo Especial.**

*En este cuadro se indica los siguientes riesgos especiales:*

- Una letra W atravesada por una raya indica que el material puede tener reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua. Esto implica que el agua puede causar ciertos riesgos, por lo que deberá utilizarse con cautela hasta que se esté debidamente informado.
- La letra OX indica si la sustancia es oxidante.
- Aunque son símbolos no reconocidos por la NFPA 704, algunos usuarios utilizan las letras ALK para indicar sustancias alcalinas y ACID para ácidos.

A continuación se muestra un resumen de lo anteriormente explicado:

- 4. Extremadamente inflamable - Debajo de los 25° C
- 3. Ignición a temperaturas normales - Debajo de los 37° C
- 2. Ignición al calentarse normalmente - Debajo de los 93° C
- 1. Debe precalentarse para arder - Sobre los 93° C
- 0. No arde



**J. IDENTIFICACIÓN DE FLUIDOS EN TUBERÍAS**

**1. Objeto**

Estandarizar y normalizar en el laboratorio el código de colores para la identificar el almacenamiento y transporte de fluidos de sustancias químicas, de acuerdo a la normatividad nacional e internacional establecida por el INCONTEC 3458 y la NFPA 704 respectivamente.

Este procedimiento se aplica a todos los Laboratorios y demás dependencias donde se manipule, almacenen o se tengan sistemas para la conducción de fluidos gaseosos, líquidos o sustancias químicas sólidas.

**i. Colores de identificación en el transporte de fluidos**

Todos los sistemas de transporte, almacenamiento de sustancias químicas que se utilizan en los laboratorios debe tener, según las especificaciones de esta norma, una adecuada señalización e identificación, de tal forma que se garantice la seguridad y protección de quienes manipulan o manejan estas sustancias.

**SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS 18000  
MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MICOLOGÍA**



MA-03-009

Versión: 01

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Pág.: 64  
De: 76

Igualmente, se debe proveer los medio de divulgación y capacitación a todo el personal y alumnado involucrado o para que el código de colores de identificación sea conocido y este siempre expuesto en lugar visible en los sitios de almacenamiento, áreas de producción, manipulación y laboratorios.

La siguiente Tabla presenta la descripción e identificación de tuberías por el código de colores a aplicar en los laboratorios.

Tipo de Fluido	Color de Identificación	Código Identificación Exacta	Color de Identificación	Observación
ILUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS				
Agua Potable	Verde	Azul	Verde	
Agua de Rehúso no potable	Verde	Rosado	Verde	
Alimentación Calderas	Verde	Amarillo	Verde	
Para Enfriamiento	Verde	Blanco	Verde	
Residuales	Verde	azul	Verde	
Red extinción Incendio		Rojo		
Aceite Lubricante	Marrón	Blanco	Marrón	
A.C.P.M	Aluminio	Blanco	Aluminio	Requiere Rotulo A.C.P.M
Fuel Oil	Negro	Marrón	Negro	Requiere Rotulo Fuel Oil
Gas Natural	Amarillo Ocre	Verde Esmeralda	Amarillo Ocre	Requiere Rotulo Gas Natural
Biogás	Amarillo Ocre	Rosado	Amarillo Ocre	Requiere Rotulo Biogás
Gasolina	Aluminio	Amarillo Ocre	Aluminio	Requiere Rotulo Preventivo Gasolina



Tipo de Fluido	Color de Identificación	Código Identificación Exacta	Color de Identificación	Observación
ILUSTRACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS				
Gas GLP	Aluminio	Amarillo Ocre	Aluminio	Requiere Rotulo Preventivo Gas GLP
Aire Comprimido Industrial		Amarillo		
Aire Comprimido Respirable	Amarillo	Azul	Amarillo	
Amoniaco		Amarillo Ocre		
Vapor	Aluminio	Naranja	Aluminio	Requiere Rotulo Vapor
Gas Carbónico		Amarillo Marfil		Requiere Rotulo Co2
Gas Carbónico Recuperado	Amarillo Marfil	Azul	Amarillo Marfil	Requiere Rotulo Co2 Recuperado
Cloro		Rosado		Requiere Rotulo Cloro
Ácidos	Violeta	Rojo	Violeta	Requiere Rotulo Nombre del Ácido
Soda Cáustica		Azul		Requiere Rotulo Soda
Ductos Eléctricos 110 Voltios	Azul	Amarillo Ocre	Azul	Requiere Rotulo Cableado Voltaje
Ductos eléctricos 220-440 Voltios	Azul	Naranja	Azul	Requiere Rotulo Cableado Voltaje

Tabla 11. Identificación de Tuberías por Código de Colores

**ii. Identificación Especial y Dirección del Flujo**

Si las sustancias son de alto riesgo, se debe utilizar el rotulo de identificación tanto en tuberías como en los recipientes de almacenamiento de la sustancia, en el cual se indicará:

- Nombres del producto
- Símbolos químicos
- Si es tubería indicar la dirección de flujo.

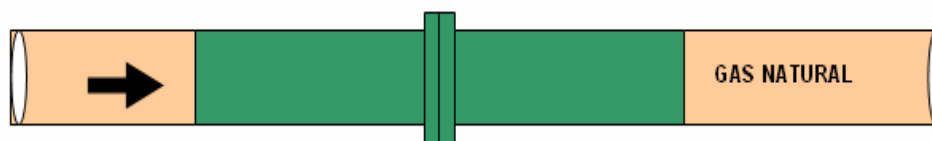


La demarcación será en color blanco o negro, de tal forma que contrasten con el color de la tubería o recipiente de almacenamiento.

Los tamaños recomendados de caracteres en tuberías son:

<b>Diámetro externo del tubo (mm)</b>	<b>Tamaño de los caracteres (mm)</b>
< 19	12 - Se puede usar aviso colgante
19 - 32	13 - Se puede usar aviso colgante
32 - 38	16
38 - 51	19
51 - 101	21
101 - 150	32

Tabla 12. Tamaños recomendados para Tuberías



### K. EQUIPO DE EMERGENCIA

En los laboratorios se manejan a diario gran diversidad de productos químicos, muchos de ellos peligrosos y de elevada toxicidad.

Estas características favorecen que, fácilmente, se puedan producir situaciones de emergencia (derrames de estos productos, salpicaduras, incendios, etc.) ante las que hay que reaccionar con rapidez y seguridad para evitar que lleguen a provocar problemas más graves sobre la salud de las personas o las instalaciones.

Una intervención efectiva ante una emergencia requiere, además de una formación específica de todo el personal, disponer de elementos de actuación que permitan controlar la situación: las duchas de seguridad, las fuentes lavajos, las mantas ignífugas, los extintores, los neutralizadores y los equipos de ventilación de emergencia.

La legislación actual no regula la instalación de estos equipos en los laboratorios, pero el plan de emergencia y de prevención de riesgos de cada centro de trabajo debe contemplar, como una exigencia indispensable, el que se disponga de estos elementos de seguridad, al igual que de un programa para su mantenimiento.

A continuación, detallaremos las normas básicas generales sobre la instalación, uso y mantenimiento de las duchas de seguridad y las fuentes lavajos, del mismo modo, exponemos una breve pero necesaria descripción de la finalidad y las condiciones que deben cumplir cada uno de estos elementos.

#### 1. Duchas de Seguridad

Constituyen el sistema de emergencia habitual para los casos de proyecciones de sustancias peligrosas sobre el cuerpo de las personas, con riesgo de contaminación o quemadura química.



Características que deben cumplir:

- Deben proporcionar el suficiente caudal de agua para empapar de inmediato y completamente a una persona. El cabezal debe ser grande (20cm), al igual que los orificios de salida del agua.

El sistema de abrir el paso del agua debe ser fácil, rápido y lo más accesible posible. Los modelos más adecuados son los que tienen un tirador triangular unido a una barra fija que acciona la caída inmediata del agua. Conviene que dispongan de desagüe para que el agua no quede encharca

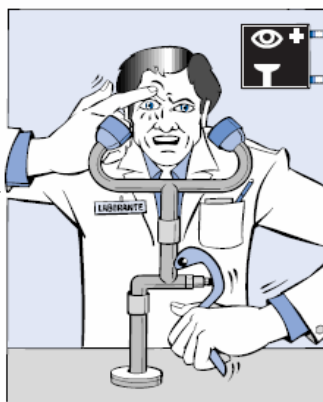
- El sistema de abrir el paso del agua debe ser fácil, rápido y lo más accesible posible. Los modelos más adecuados son los que tienen un tirador triangular unido a una barra fija que acciona la caída inmediata del agua. Conviene que dispongan de desagüe para que el agua no quede encharcada.



## 2. Fuentes Lavaojos

Permiten la descontaminación rápida y eficaz de los ojos afectados por la salpicadura o el derrame de un producto peligroso. Están constituidas por dos rociadores de agua potable que facilita la limpieza directa de los ojos, una pileta de recogida del agua y un accionador de pie o de codo.

El chorro proporcionado por las boquillas debe ser de baja presión y el tiempo mínimo de aplicación del agua en los ojos estará entre 10 y 20 minutos.





### 3. Recomendaciones Generales

- Evaluar los riesgos del laboratorio considerando sus dimensiones, el número de trabajadores habituales, las sustancias que se usan, las tareas realizadas, etc. Teniendo en cuenta estas referencias, hay que elegir los elementos de actuación de emergencia que sean más idóneos para cada centro de trabajo.
- Establecer un programa permanente de control y mantenimiento. Comprobar a diario que hay agua en la ducha y en la fuente lavajos y, de forma periódica, el estado general de la instalación. Del mismo modo, hay que comprobar el flujo adecuado del agua, cuya temperatura debe estar entre 20° y 35°.
- Instalar los equipos de seguridad lo más cerca posible de los puestos de trabajo (8 o 10 metros de distancia máxima), con el objeto de que una situación de emergencia pueda ser atendida en menos de 15 segundos.
- Situar las llaves de paso del agua de las duchas de seguridad y las fuentes lavajos en un lugar que no sea accesible para todo el personal de la empresa, con el fin de impedir que se pueda cortar el suministro de agua de estas instalaciones a causa de fugas de agua u otras anomalías que, por otro lado, deben comunicarse de inmediato.
- Tener en cuenta también que las duchas de seguridad y las fuentes lavajos deben instalarse en lugares visibles y estar correctamente señalizadas. Del mismo modo, hay que mantenerlas accesibles y libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización inmediata.
- Formar y entrenar a todo el personal en lo que se refiere a la actuación frente a emergencias, realizando ejercicios prácticos de forma periódica.

### L. RIESGOS ELÉCTRICOS

- Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión, se considerará que todos los cables conductores llevan corriente eléctrica, por lo que se comprobará previamente, mediante un verificador, la ausencia de tensión.
- No se deben realizar trabajos en instalaciones eléctricas de ningún tipo, si no se tiene la formación y autorización necesarias para ello.
- Debe tratarse de aumentar la resistencia del cuerpo al paso de la corriente eléctrica mediante la utilización de los equipos de protección individual adecuados, como guantes dieléctricos, casco, calzado aislante con suela de goma, etc.
- Debe evitarse la utilización de aparatos o equipos eléctricos en caso de lluvia o humedad cuando: los cables u otro material eléctrico atraviesen charcos, los pies pisen agua o alguna parte del cuerpo esté mojada.
- En ambientes húmedos, hay que asegurarse de que todos los elementos de la instalación responden a las condiciones de utilización prescritas para estos casos.
- Debe evitarse realizar reparaciones provisionales. Los cables dañados hay que reemplazarlos por otros nuevos. Los cables y enchufes eléctricos se deben revisar, de forma periódica, y sustituir los que se encuentren en mal estado.



Toda máquina portátil eléctrica deberá disponer de un sistema de protección. El más usual es el doble aislamiento.

- Las herramientas manuales deben estar: convenientemente protegidas frente al contacto eléctrico y libre de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes
- No deben instalarse adaptadores (“ladrones”) en las bases de toma de corriente, ya que existe el riesgo de sobrecargar excesivamente la instalación; ni deben utilizarse cables dañados, clavijas de enchufe resquebrajadas o aparatos cuya carcasa tenga desperfectos.
- Los cables eléctricos deben protegerse mediante canalizaciones de caucho duro o plástico, cuando estén depositados sobre el suelo en zonas de tránsito o de trabajo.
- Todas las instalaciones deben estar en buen estado y ser revisadas periódicamente.
- Los sistemas de seguridad de las instalaciones eléctricas no deben ser manipulados bajo ningún concepto, puesto que su función de protección queda anulada





## M. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

### 1. Tipos de fuego y agentes extintores

Uno de los riesgos a los que es necesario prestar mayor atención en la Bodega de Química es el de incendio. Las personas que pueden verse afectadas por un incendio están sometidas a los siguientes factores:

- Humos y gases calientes
- Insuficiencia de oxígeno
- Calor
- Riesgo de quemaduras
- Pánico

Según la naturaleza del combustible que genera un incendio, existen diferentes tipos de fuego, saber:

- **Clase A:** Fuego de materias sólidas (madera, cartón, papeles, telas)
- **Clase B:** Fuego de líquidos o de sólidos licuables (ceras, parafinas, grasas, alcohol, gasolina)
- **Clase C:** Fuego de gases (acetileno, metano, propano, butano, gas natural)
- **Clase D:** Fuego de metales (sodio, potasio, magnesio, aluminio en polvo)

En caso de que llegue a producirse un conato de incendio, las actuaciones iniciales deben orientarse a tratar de controlar y extinguir el fuego rápidamente, utilizando los agentes extintores adecuados.

La elección de un agente extintor y su forma de aplicación dependen de diferentes variables entre las que cabe destacar:

- El tipo de fuego
- La velocidad necesaria de actuación
- La magnitud del riesgo
- La ubicación de los factores de riesgo
- El daño que pueda causar el posible agente extintor en las instalaciones
- El coste del equipo de extinción

Según el agente extintor, los extintores pueden ser:

- De agua
- De espuma
- De polvo
- De anhídrido carbónico (dióxido de carbono)
- De hidrocarburos halogenados (halones)
- Específico para fuego de metales

En la elección del tipo de extintor es necesario considerar las posibles incompatibilidades, para lo cual resulta de utilidad consultar la siguiente tabla.



TIPO DE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO			
	A	B	C	D
De agua pulverizada	XXX	X		
De agua a chorro	XX			
De espuma	XX	XX		
De polvo convencional		XXX	XX	
De polvo polivalente	XX	XX	XX	
De polvo especial				X
De anhídrido carbónico	X	XX		
De hidrocarburos halogenados	X	XX	X	
Específico para fuego de metales				X

Tabla 13. Valoración del agente extintor respecto a la clase de fuego

XXX Muy adecuado, XX Adecuado, X Aceptable Espacios en blanco: incompatibilidades

## 2. Utilización de los extintores portátiles

Aquellos extintores concebidos para ser llevados y utilizados a mano y cuya masa es inferior a 20 Kg. se conocen como extintores portátiles. Para la ubicación de estos extintores en los locales de trabajo se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Localización próxima a los puntos donde exista mayor probabilidad de iniciarse un incendio, incluyendo equipos con especial riesgo.
- Que sean fácilmente visibles y accesibles, señalizados de forma adecuada.
- Sujeción preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de tal forma que la parte superior del extintor no supere la altura de 1,70 m desde el suelo.

Conviene tener presente que el agente extintor de un equipo portátil se consume en 20 segundos, por tanto, si el conato de incendio no se extingue, aumentan las dificultades de extinción y las pérdidas. Por estas razones se recomienda la lectura de las etiquetas de los extintores y tener en cuenta las siguientes normas generales de utilización en caso de incendio:

- Descolgar el extintor más cercano y apropiado a la clase de fuego, asiéndolo por la manigueta o asa fija, y colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
- Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso de que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador o precinto de seguridad tirando de su anilla hacia afuera.
- Presionar la palanca de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
- Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor, de forma tal que la presión de impulsión no disperse el líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de 1m.



### 3. Medidas preventivas

Si bien esta información es de utilidad en caso de incendio, para evitar este tipo de siniestros es necesario, ante todo, tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Almacenar solamente el material combustible imprescindible para la jornada o turno en los puestos de trabajo.
- Recoger y retirar periódicamente los residuos en recipientes apropiados.
- Disponer de bandejas de recogida para los casos de derrame de líquidos inflamables, y de aspiración localizada de los vapores combustibles.
- Efectuar trasvases de líquidos inflamables de modo seguro.
- Revisar periódicamente las instalaciones eléctricas.
- Regular la prohibición de fumar en las áreas de riesgo, incluyendo los almacenes.
- Controlar la existencia de fuentes de electricidad estática.
- Mantener cerradas todas las válvulas de las botellas e instalaciones de gases combustibles cuando no se utilicen.
- Comprobar la estanqueidad de las conexiones entre conductos de gases combustibles, con agua jabonosa.
- Extremar el orden y la limpieza para evitar la acumulación de materiales de fácil combustión y propagación del fuego.
- Informar a los trabajadores sobre los factores de riesgo de incendio en su área de trabajo.

### 4. Riesgo de Incendio de Origen Eléctrico

Las instalaciones eléctricas y equipos electrónicos pueden dar origen a incendios de la llamada clase "E", que corresponden a los tipos de fuegos en presencia de tensión eléctrica o "fuegos eléctricos". Se conocen con esta denominación aquellos incendios que se originan en instalaciones o equipos eléctricos o tienen lugar en presencia de tensión eléctrica superior a 25 voltios.

Son muy diversas las causas que pueden originar un fuego en una instalación eléctrica o equipo electrónico. Algunas de las más frecuentes son:

- Aislamientos en mal estado
- Existencia de aceites y grasas sobre los cables
- Proximidad o contacto de los cables con sustancias corrosivas
- Fusibles fundidos
- Espacios de ventilación obstruidos por la suciedad
- Conexiones flojas en terminales que causantes de recalentamientos y formación de arcos
- Partes flojas que pueden producir cortocircuitos o fugas a tierra
- Cortocircuitos por entrada de agua, aceite o suciedad en las cajas de los interruptores

En el caso de producirse un conato de incendio de clase "E", la primera medida a tomar es cortar el suministro eléctrico y seguidamente, utilizar un agente extintor no conductor. Jamás deberá utilizarse agua para intentar extinguir un fuego de esta clase, ya que existe riesgo grave de electrocución.

Los agentes extintores recomendados para esta clase de fuegos son aquellos que actúan por sofocación, eliminando el oxígeno (comburente). Entre dichos agentes cabe señalar:



- Dióxido de carbono o nieve carbónica. Es un gas inerte, más pesado que el aire. Cuando se disipa no deja residuo, por lo que no daña los equipos electrónicos delicados.
- Polvo seco normal. Es eficaz para esta clase de fuegos, pero el residuo que deja puede dañar los equipos de precisión.
- Sustitutos de los halones (FM200, ARGÓN, INERGEN, etc.). Resultan eficaces para este tipo de incendios y no dejan residuo.

## **N. EMERGENCIAS. PRIMEROS AUXILIOS**

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por ello es importante conocer las actuaciones básicas de atención inmediata en caso de que durante el desarrollo del trabajo acontezca algún accidente. Además, es necesario situar en un lugar bien visible, el número de teléfono para casos de emergencia.

### **1. Consejos generales**

**MANTENER LA CALMA** para actuar con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.

**EVALUAR LA SITUACIÓN** antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer):

**PROTEGER** al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.

**AVISAR** de forma inmediata tanto a los servicios sanitarios, para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. El aviso ha de ser claro, conciso, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectadas.

**SOCORRER** a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso?. A una persona que esté inconsciente, no respire y no tenga pulso se le debe practicar la Resucitación Cardio-Pulmonar (RCP).

**NO MOVER** al accidentado.

**NO DAR DE BEBER NI MEDICAR** al accidentado.

### **2. ¿Cómo actuar en caso de hemorragias?**

Una hemorragia es la salida de sangre de los vasos sanguíneos:

- Arterias (sangre rojo brillante que sale a borbotones)
- Venas (sangre rojo oscuro que sale de forma continua).

La gravedad de una hemorragia depende de la cantidad de sangre que sale en la unidad de tiempo y de su duración.





**Si el accidentado sangra profusamente** por herida en un miembro:

- Colocar un apósito o gasas limpias sobre el lugar que sangra.
- Realizar una compresión directa con su mano sobre el apósito o gasas durante al menos 5 minutos.
- Si no cesa la hemorragia, colocar varias gasas sobre el primer apósito y aplicar un vendaje compresivo.
- Si no cesa la hemorragia, presionar con los dedos sobre la arteria de la raíz del miembro que sangra:

Para hemorragias en el brazo, colocar la mano por debajo del brazo y buscar con los dedos el pulso de la arteria braquial (en el borde interno del bíceps) y comprimir fuertemente contra el hueso húmero elevando el brazo por encima del nivel del corazón.

Para hemorragias en la pierna, colocar el canto de la mano sobre la ingle y presionar fuertemente hacia abajo para comprimir la arteria femoral, elevando la pierna por encima del nivel del corazón.

- Si a pesar de las acciones anteriores la hemorragia continúa poniendo en peligro la vida del accidentado, se deberá colocar, como último recurso, un torniquete en la raíz de la extremidad. Para ello se utilizará una tira ancha y larga de tela anudada, (un pañuelo grande doblado) sobre la que se hará dar vueltas un palo (un bolígrafo) hasta conseguir que la sangre deje de fluir por la herida.

#### **Hemorragias nasales (epistaxis):**

- Colocar a la persona sentada y con la cabeza inclinada hacia delante.
- Comprimir con los dedos las fosas nasales entre 2 y 5 minutos y levantar la compresión para observar si ha cesado la hemorragia.
- Si no cede con la compresión, realizar un taponamiento, introduciendo en la nariz una gasa enrollada empapada en agua oxigenada.

#### **Hemorragias de oído (otorragia):**

No intentar detener una hemorragia de oído que aparezca tras un golpe en la cabeza. Colocar a la persona tumbada y avisar inmediatamente a los servicios médicos.

#### **Hemorragias Internas:**

Se producen cuando se rompe algún vaso sanguíneo del interior del cuerpo, principalmente el abdomen, como consecuencia de un gran traumatismo o enfermedades del estómago o de intestino.

Se puede sospechar de su existencia cuando una persona que ha sufrido un golpe intenso en el abdomen, al cabo de unos minutos comienza a sentirse mal, se pone pálida, sudorosa, e incluso pierde el conocimiento.

### **3. ¿Cómo actuar en caso de heridas?**

Según su mecanismo de producción, las heridas pueden clasificarse en:

- **Contusas:** Producidas por objetos romos con bordes irregulares. Son muy dolorosas y sangran poco.
- **Incisas:** Producidas por objetos afilados. De bordes separados y hemorragia profusa.
- **Punzantes:** Producidas por objetos puntiagudos. Son poco dolorosas, profundas aunque de bordes mínimamente separados.
- **Desgarros:** Producidas por atrapamiento y tracción. Producen dolor y hemorragia variables.





Ante una herida en general, se deberá:

- Extremar las medidas de limpieza y desinfección. Lavarse las manos
- Intentar contener la hemorragia y considerar otras lesiones asociadas
- Lavar la herida con agua abundante, agua y jabón o agua oxigenada
- Colocar un apósito o gasa estéril, y sobre él un vendaje compresivo
- Esperar asistencia medica especializada
- No intentar extraer cuerpos extraños enclavados ni hurgar en la herida.
- Si la herida es profunda, punzante o de bordes irregulares o muy separados, colocar un apósito estéril sobre ella y acudir al médico.

#### **4. ¿Cómo actuar en caso de quemaduras?**

Las quemaduras en los talleres pueden producirse por:

- Contacto con un foco a alta temperatura: una llama, una superficie caliente o un líquido o vapor caliente
- Contacto con productos químicos corrosivos
- Contacto con la electricidad

Su gravedad depende de su profundidad y su extensión.

Ante una quemadura superficial de escasa extensión, se deberá:

- Apartar al afectado del agente calórico
- Lavar abundantemente la zona afectada bajo un chorro de agua limpia
- Valorar la gravedad de la quemadura
- Colocar un apósito estéril y remitir al médico

En caso de quemaduras eléctricas, de gran profundidad, o quemaduras extensas o que afecten a la cara, utilizar asistencia medica.

#### **5. ¿Cómo actuar en caso de fracturas?**

Según su mecanismo de producción, las fracturas se clasifican en:

- **Directas:** Cuando el hueso se rompe en el lugar donde se ha producido el traumatismo, por un fuerte golpe o por aplastamiento.
- **Indirectas:** Cuando el traumatismo y la fractura no coinciden en su localización. Una caída al suelo sobre una mano puede dar una fractura por debajo del codo o incluso en el brazo u hombro.

Una fractura suele presentarse:

- Con traumatismo previo
- Chasquido o ruido característico
- Deformidad o herida
- Imposibilidad de movimiento o movimiento anormal
- Dolor



Las fracturas son más graves cuando son complicadas (abiertas o afectado a otras estructuras además del hueso) o cuando afectan a la columna vertebral y la cabeza.

La actuación general ante una fractura es:

- No mover al accidentado, especialmente si se sospecha fractura de abdominales, de columna, etc.)
- Buscar posibles lesiones asociadas (otras fracturas, traumatismos). No tocar el foco de fractura ni intentar movilizar el miembro afectado.
- Esperar la llegada de asistencia sanitaria.

#### **6. ¿Cómo actuar en caso de cuerpos extraños en los ojos?**

En el taller es muy frecuente la proyección de partículas a los ojos en el transcurso de tareas diversas realizadas sin protección.

La actuación general cuando se produzca una proyección será:

- Impedir que la persona afectada se frote el ojo
- Realizar un lavado del ojo abierto con una ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia
- Tanto si el cuerpo extraño ha sido eliminado con el lavado, como si permanece enclavado, cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.
- Si la proyección se ha producido por ácidos o álcalis cáusticos, lavar el ojo abundantemente en la ducha lavaojos o bajo el chorro de agua limpia, manteniendo la irrigación durante 10 minutos. Cubrir el ojo con un apósito estéril y remitir al médico.

#### **7. ¿Cómo actuar en caso de intoxicación?**

Las causas que provocan una intoxicación en un taller son básicamente:

- La inhalación o contacto cutáneo de productos químicos tóxicos.
- La inhalación de monóxido de carbono producido por una combustión incompleta del combustible en el motor.

La actuación general ante una intoxicación por inhalación será:

- Avisar a la asistencia médica.
- Airear y ventilar por todos los medios la zona, antes de acercarse a socorrer
- Parar los motores y evitar la formación de chispas
- Separar a la persona afectada de la zona donde esté respirando el tóxico
- Valorar el estado de las constantes vitales
- Iniciar maniobras de reanimación cardio -pulmonar si es necesario

En caso de contacto con la piel:

- Lavarla con abundante agua y jabón, aplicando a continuación una crema hidratante. Si se ha impregnado la ropa, debe retirarse de inmediato y cambiarse por otra limpia.

En caso de contacto con los ojos:

- Enjuagarlos con abundante agua durante unos 10 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Aplicar un colirio y si es necesario, acudir a un oftalmólogo.

En caso de ingestión:

- No inducir el vómito. Administrar una suspensión de 20-40 g de carbón activo al 10%. No beber leche ni alcohol.

**CAPÍTULO IV**  
**“EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE  
DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN”**

Para Evaluar la Propuesta de Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000, en primer lugar se ha realizado el Análisis Beneficio – Costo, para el cual se ha obtenido la siguiente información:

- ✓ Costos de Inversión del Proyecto
- ✓ Costos de Operación
- ✓ Beneficios Económicos del Sistema

Contando con esta información, se procede a calcular el Beneficio – Costo, lo que nos indicará la Factibilidad del Proyecto, para lo cual el valor obtenido debe ser mayor que 1.

Finalmente se hace la Evaluación Social, de acuerdo a los Beneficios que se obtendrán con la Propuesta, identificados en los Resultados Esperados a partir de la Puesta en Marcha del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000.

## **A. COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO**

Los principales Rubros que constituyen los Costos de Inversión del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional son:

- ✓ Costos de Diseño del Sistema de Gestión
- ✓ Costo de Capacitación
- ✓ Costo de Equipo y Material de Seguridad
- ✓ Costo de Equipo de Oficina
- ✓ Costo de Documentación

### **1. COSTOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

Este rubro se refiere al Costo de Ingeniería, que lo constituye el pago a Consultores por el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, esto incluye:

- ✓ Análisis General de las Áreas de la Universidad
- ✓ Caracterización de cada una de las Áreas (personal, usuarios, maquinaria y equipo, materiales, actividades de trabajo y condiciones actuales de trabajo)
- ✓ Evaluación y Valoración de Riesgos de cada Unidad
- ✓ Mapas de Riesgos

- ✓ Manuales de Prevención de Riesgos
- ✓ Diseño del Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ Diseño de Procedimientos del Sistema de Gestión
- ✓ Diseño de Formularios del Sistema de Gestión

Todas estas actividades han sido desarrolladas en el presente Trabajo de Graduación, por lo que no representan un costo en el que deba incurrir la Universidad El Salvador, pero se incluirá para propósitos de conocer los Costos que comprenden el Proyecto.

El Costo de Diseño se refiere al pago de Honorarios a 3 Consultores por el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, el cual es calculado en base al pago de un Consultor en Sistemas de Gestión de Calidad. (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT).

Tabla IV.1. Pago de Honorarios a Consultores

ACTIVIDADES	DURACIÓN	COSTO DIARIO INDIVIDUAL (\$)	COSTO TOTAL (\$) 3 CONSULTORES
✓ Análisis general de las Áreas de la Universidad	7 Días	\$ 50 x 7 = 350.00	\$ 1,050.00
✓ Caracterización de cada una de las Áreas (personal, usuarios, maquinaria y equipo, materiales, actividades de trabajo y condiciones actuales de trabajo)	14 Días	\$ 50 x 14 = 700.00	\$ 2,100.00
✓ Evaluación y Valoración de Riesgos de cada Unidad ✓ Mapas de Riesgos	20 Días	\$ 50 x 20 = 1000.00	\$ 3,000.00
✓ Manuales de Prevención de Riesgos	20 Días	\$ 50 x 20 = 1000.00	\$ 3,000.00
✓ Diseño del Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	15 Días	\$ 50 x 14 = 700.00	\$ 2,100.00
✓ Diseño de Procedimientos del Sistema de Gestión ✓ Diseño de Formularios del Sistema de Gestión	40 Días	\$ 50 x 40 = 2000.00	\$ 6,000.00
<b>TOTALES</b>			<b>\$ 17,250.00</b>

Pagos calculados a noviembre de 2006.

Como se observa en la Tabla IV.1 el Costo del Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es de **\$ 17,250.00** para el diseño del proyecto, pero debe tomarse en cuenta que por tratarse de un Trabajo de Graduación, la Universidad de El Salvador no incurrirá en estos costos puesto que los tres consultores que han desarrollado este diseño son los estudiantes integrantes de este Trabajo de Graduación.

## 2. COSTOS DE CAPACITACIÓN

Los Costos de Capacitación se dividen de la siguiente manera:

- ✓ Costos de Capacitación a las Autoridades y Representantes de las Facultades de la Universidad
- ✓ Costos de Capacitación al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.

Los Cursos de Capacitación serán gestionados con apoyo de INSAFORP, quienes aportarían el 60 % del Costo de la misma, al ajustarse a las políticas de apoyo de INSAFORP. (Ver Anexo 9).

### i. Costos de Capacitación a las Autoridades y Representantes de las Facultades de la Universidad

#### a. Costos de Capacitación

El Costo de Capacitación se calculará a partir de la siguiente fórmula:

**Costo de Capacitación** = Costo de Consultor/ hr Capacitac. por persona + Costo de Oportun. Hr Hombre por Capacitación

El objetivo de esta capacitación es dar a conocer la Estructura General del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000 a las Autoridades de las Facultades, Docentes y Personal de Laboratorio.

La capacitación incluye los siguientes temas:

Tabla IV.2. Contenido Capacitación Autoridades y Representantes de Facultades

Nº	TÍTULO DEL CURSO	TIEMPO DE DURACIÓN
1	Sensibilización sobre las Normas OHSAS 18000	2 Horas
2	Definición de la Estructura Organizacional del Departamento de Higiene y Seguridad en la Universidad	2 Horas
3	Definición General del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las OHSAS 18000	8 Horas
4	Seminario de Capacitación "Implementación y Documentación del Sistema de Gestión"	8 Horas
5	Seminario "Auditorías e Indicadores de Gestión del Sistema"	4 Horas
		<b>24 horas</b>

A continuación se presenta el Costo por la Capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido, el pago al Consultor se calcula a partir de información proporcionada por INSAFORP, siendo de \$ 40 dólares por hora y por capacitado.

Este costo incluye la Capacitación en los diversos temas de acuerdo a la Tabla IV.2 y el costo de Consultor por cada Facultad, así como el Material de Trabajo y el Diploma para los participantes.

Tabla IV.3. Costo por Capacitación a Autoridades y Representantes de Facultades

PUESTO	CURSO 1		CURSO 2		CURSO 3		CURSO 4		CURSO 5	
	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$
<b>Facultad de Ingeniería y Arquitectura</b>										
Decano	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Vicedecano	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Director Escuela Ingeniería Civil	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Director de Escuela de Ingeniería Eléctrica	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Director Unidad Productiva Metal Mecánica	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
<b>Facultad de Ciencias Naturales y Matemática</b>										
Decano	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Vicedecano	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Director Escuela Biología	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Director de Escuela Química	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
<b>Facultad de Ciencias Agronómicas</b>										
Decano	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Vicedecano	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Director Estación Experimental	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
Director Unidad Académica	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
<b>Imprenta Universitaria</b>										
Director Imprenta Universitaria	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
<b>Unidad de Desarrollo Físico</b>										
Representante de Unidad de Desarrollo Físico	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320	4	\$ 160
TOTALES	30	\$ 1,200	30	\$ 1,200	120	\$ 4,800	120	\$ 4,800	60	\$ 2,400
									<b>TOTAL HORAS</b>	<b>360</b>
									<b>TOTAL \$</b>	<b>\$ 14,400.00</b>
									<b>APOORTE (INSAFORP)</b>	<b>\$ 8,640.00</b>
									<b>DESEMBOLSO UES</b>	<b>\$ 5,760.00</b>

Costo calculado a noviembre de 2006.

El Costo Total por la Capacitación a Autoridades y Representantes de las Facultades es de **\$14,400.00**, pero de acuerdo a las Políticas de INSAFORP éstos contribuirían con el 60% de la misma, por lo que el aporte de la Universidad de El Salvador sería de **\$5,760.00**.

#### b. Costos de Oportunidad Horas Hombre por Capacitación

La participación de los empleados de la Universidad en la capacitación tiene un impacto económico, principalmente por el costo de las horas hombre hábiles invertidas. Esto se refiere al Costo de las Horas invertidas en Capacitación en las cuales los participantes no desarrollan las funciones correspondientes a su Puesto de Trabajo.

Estos costos están definidos de acuerdo a la Duración de los Cursos, de acuerdo a la Tabla IV.2, el Salario promedio por hora del personal,<sup>10</sup> y la Política de Programación de los Cursos.

Por Política propuesta por el Grupo, deben desarrollarse las Capacitaciones en Jornadas de dos horas tomando una hora hábil y una no hábil, por lo tanto los costos de oportunidad corresponderán al período de capacitación desarrollado en la hora hábil; como por ejemplo: horario de 7:00 a.m. a 9:00 a.m., por lo que el costo se ha determinado tomando en cuenta únicamente la Hora Hábil, es decir de 8:00 a.m. a 9:00 a.m.

Tabla IV.4. Costo de Oportunidad por Capacitación

PUESTO	Sueldo / hora	CURSO 1		CURSO 2		CURSO 3		CURSO 4		CURSO 5	
		Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$
<b>Facultad de Ingeniería y Arquitectura</b>											
Decano	4.83	1	\$ 4.83	1	\$ 4.83	4	\$ 19.32	4	\$ 19.32	2	\$ 9.66
Vicedecano	4.36	1	\$ 4.36	1	\$ 4.36	4	\$ 17.44	4	\$ 17.44	2	\$ 8.72
Director Escuela Ingeniería Civil	3.98	1	\$ 3.98	1	\$ 3.98	4	\$ 15.92	4	\$ 15.92	2	\$ 7.96
Director de Escuela de Ingeniería Eléctrica	3.98	1	\$ 3.98	1	\$ 3.98	4	\$ 15.92	4	\$ 15.92	2	\$ 7.96
Director Unidad Productiva Metal Mecánica	3.4	1	\$ 3.40	1	\$ 3.40	4	\$ 13.60	4	\$ 13.60	2	\$ 6.8
<b>Facultad de Ciencias Naturales y Matemática</b>											
Decano	4.83	1	\$ 4.83	1	\$ 4.83	4	\$ 19.32	4	\$ 19.32	2	\$ 9.66
Vicedecano	4.36	1	\$ 4.36	1	\$ 4.36	4	\$ 17.44	4	\$ 17.44	2	\$ 8.72

<sup>10</sup> Tomado de Tesis: "Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad basado en las Normas ISO-9000-2000 para optar a la Certificación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en el Área Académica"



Director Escuela Biología	3.98	1	\$ 3.98	1	\$ 3.98	4	\$ 15.92	4	\$ 15.92	2	\$ 7.96
Director de Escuela Química	3.98	1	\$ 3.98	1	\$ 3.98	4	\$ 15.92	4	\$ 15.92	2	\$ 7.96
<b>Facultad de Ciencias Agronómicas</b>											
Decano	4.83	1	\$ 4.83	1	\$ 4.83	4	\$ 19.32	4	\$ 19.32	2	\$ 9.66
Vicedecano	4.36	1	\$ 4.36	1	\$ 4.36	4	\$ 17.44	4	\$ 17.44	2	\$ 8.72
Director Estación Experimental	3.4	1	\$ 3.40	1	\$ 3.40	4	\$ 13.60	4	\$ 13.60	2	\$ 6.8
Director Unidad Académica	3.4	1	\$ 3.40	1	\$ 3.40	4	\$ 13.60	4	\$ 13.60	2	\$ 6.8
<b>Imprenta Universitaria</b>											
Director Imprenta Universitaria	3.98	1	\$ 3.98	1	\$ 3.98	4	\$ 15.92	4	\$ 15.92	2	\$ 7.96
<b>Unidad de Desarrollo Físico</b>											
Representante de Unidad de Desarrollo Físico	3.98	1	\$ 3.98	1	\$ 3.98	4	\$ 15.92	4	\$ 15.92	2	\$ 7.96
<b>TOTALES</b>		<b>15</b>	<b>\$ 61.65</b>	<b>15</b>	<b>\$ 61.65</b>	<b>60</b>	<b>\$246.60</b>	<b>60</b>	<b>\$246.60</b>	<b>30</b>	<b>\$123.30</b>
									<b>TOTAL HORAS</b>		<b>180</b>
									<b>TOTAL \$</b>		<b>\$ 739.80</b>

Costos calculados a noviembre de 2006.

De acuerdo a la Tabla IV.4 tenemos un Costo de Oportunidad de **\$739.80**, por un total de 180 horas hábiles en las cuales el personal no estará realizando las funciones de su Puesto de Trabajo.

Finalmente obtenemos el Total de Costos por Capacitación a Autoridades y Representantes de las Facultades de la Universidad de El Salvador.

**Costo de Capacitación** = Costo de Consultor/ hr Capacitac. por persona + Costo de Oportun. Hr Hombre por Capacitación

Tabla IV.5. Costo Total de Capacitación a Autoridades y Representantes de Facultades

<b>COSTO DE CAPACITACIÓN A AUTORIDADES Y REPRESENTANTES DE FACULTADES</b>	
<b>RUBRO</b>	<b>DESEMBOLSO</b>
COSTO (DESEMBOLSO) DE LA CAPACITACIÓN	<b>\$ 5,760.00</b>
COSTO DE OPORTUNIDAD	<b>\$ 739.80</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6,499.80</b>

Costos calculados a noviembre de 2006

Como se observa en la Tabla IV.5, el Desembolso que tendría que hacer la Universidad de El Salvador por Capacitación a las Autoridades y Representantes de las Facultades es de **\$6,499.80**. Para la Evaluación Beneficio – Costo, este valor no se utilizará ya que sólo se consideran los Costos de Operación.

Este Costo servirá de base a la Universidad de El Salvador para establecer un Presupuesto para las Capacitaciones de su personal.

## ii. Costos de Capacitación al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.

### a. Costos de Capacitación

El objetivo de esta capacitación es de Instruir al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, quienes llevarán a cabo la Implementación del Sistema de Gestión.

La capacitación incluye los siguientes módulos:

Tabla IV.6. Módulos de Capacitación para el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional

Nº	MÓDULO	TIEMPO DE DURACIÓN
1	✓ Metodología de Evaluación y Valoración de Riesgos. ✓ Realización de Mapas de Riesgos	4 Horas
2	✓ Establecimientos de Políticas de Higiene y Seguridad Ocupacional	2 Horas
3	✓ Requisitos de las Normas OHSAS 18000	2 Horas
4	✓ Taller sobre uso de la Documentación del Sistema de Gestión	8 Horas
5	✓ Auditorias del Sistema de Gestión ✓ Establecimiento de Indicadores de Gestión del Sistema, para la Retroalimentación y Mejora Continua.	8 horas

A continuación se presenta el costo por la Capacitación, el cual se determina en base al contenido y tiempo invertido, el pago al Consultor se calcula de acuerdo a la información proporcionada por INSAFORP, el cual es de \$ 40 dólares por hora y por capacitado.

Tabla IV.7. Costo por Capacitación al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional

PUESTO	CURSO 1		CURSO 2		CURSO 3		CURSO 4		CURSO 5	
	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$	Hrs.	\$
Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Secretaria	-	0	-	0	-	0	8	\$ 320	8	\$ 320

Coordinador de Información	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Coordinador de Control	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Técnico de Control	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Técnico de Control	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Técnico de Control	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	4	\$ 160	2	\$ 80	2	\$ 80	8	\$ 320	8	\$ 320
<b>TOTAL</b>	48	\$1,920	24	\$ 960	24	\$ 960	104	\$4,160	104	\$4,160
								<b>TOTAL HORAS</b>	<b>304</b>	
								<b>TOTAL \$</b>	<b>\$ 12,160.00</b>	
								<b>APORTE (INSAFORP)</b>	<b>\$ 7,296.00</b>	
								<b>DESEMBOLSO UES</b>	<b>\$ 4,864.00</b>	

Costos calculados a noviembre de 2006

El Costo Total por la Capacitación a los miembros del Departamento de Higiene y Seguridad, es de **\$12,160.00**, pero de acuerdo a las Políticas de INSAFORP éstos contribuirían con el 60% de la misma, por lo que el desembolso de la Universidad de El Salvador sería de **\$4,864.00**.

En este caso no hay Costo de Oportunidad de horas hombre a invertir, ya que es parte del trabajo del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional su adecuado adiestramiento para que se implemente el Sistema de Gestión en la Universidad, por lo tanto las capacitaciones se desarrollarán durante su Jornada Laboral.

En la Tabla IV.8 se resume el Desembolso a realizar por Capacitaciones:

IV.8. Costo Total de Capacitación

<b>TIPO DE CAPACITACIÓN</b>	<b>DESEMBOLSO</b>
Capacitación a Autoridades y Representantes de Facultades	\$ 6,499.80
Capacitación al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	\$ 4,864.00
<b>TOTAL COSTO CAPACITACIÓN</b>	<b>\$ 11,363.80</b>

Costo calculado a noviembre de 2006.

Este Costo no será utilizado para la Evaluación Beneficio – Costo, ya que sólo se consideran los Costos de Operación para la misma.

### 3. COSTO DE EQUIPO Y MATERIAL DE SEGURIDAD

Se refiere al Equipamiento de Emergencia y Señalización de las Instalaciones de cada una de las Unidades y Edificaciones.

Para determinar el Número de Extintores por Unidad se tomó como base la Metodología propuesta por la NFPA (National FIRE Protection Association)<sup>11</sup>, obteniendo los resultados presentados en la Tabla IV.9:

Tabla IV.9. Cantidad de Extintores para las Unidades del Sistema de Gestión

UNIDAD	L x A (m)	Área de Unidad (m <sup>2</sup> )	Área máxima cubierta por Extintor <sup>12</sup>	Número de Extintores
Laboratorio de Suelos y Materiales	(40 x 23)	920	280	3.28 = 4
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	(12 x 15)	180	93	1.93 = 2
Laboratorio A de Biología	(33 x 15)	495	280	1.76 = 2
Unidad Productiva Metal Mecánica	(27 x 15)	405	280	1.44 = 2
Imprenta Universitaria	(44 x 25)	1100	370	2.93 = 3
Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Biotecnología	(15 x 9)	135	93	1.45 = 2
Taller de Mantenimiento de Carpintería	(12 x 8)	96	280	0.34 = 1
Bodega de Química	(8 x 6)	48	93	0.52 = 1
Laboratorio de Micología	(7 x 5)	35	93	0.38 = 1
Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología)	(11 x 8)	88	93	0.95 = 1
Taller de Mantenimiento Automotriz	(12 x 8)	96	280	0.34 = 1
Taller de Mantenimiento Eléctrico	(10 x 7)	70	93	0.75 = 1
Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas (Bodega)	(25 x 8)	200	93	2.15 = 3
Bodega de Talleres de Mantenimiento	(12 x 8)	96	93	1.03 = 2

Los Costos del Equipo y Material de Seguridad que se presentan en la Tabla IV.10 son **por unidad, para el año de implantación del Sistema de Gestión**, para que de esta forma cada una de las Facultades pueda asignar los Fondos correspondientes para la adquisición del Equipo y Material de Seguridad.

<sup>11</sup> Ver Anexo 10

<sup>12</sup> Área máxima cubierta por Extintor según el tipo de riesgo de la unidad

Tabla IV.10. Costo de Equipo y Material de Seguridad

<b>COSTO (DESEMBOLSO) DE EQUIPO Y MATERIAL DE SEGURIDAD</b>			
<b>Laboratorio de Suelos y Materiales</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores ABC	4	\$ 190	\$ 760
Señales de Advertencia	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Prohibición	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Obligación	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Salvamento y Socorro	5	\$ 10	\$ 50
<b>TOTAL</b>			\$ 930
<b>Laboratorio de Ingeniería Eléctrica</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores CO2	2	\$ 310	\$ 620
Señales de Advertencia	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Prohibición	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Obligación	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Salvamento y Socorro	5	\$ 10	\$ 50
<b>TOTAL</b>			\$ 790
<b>Laboratorio A de Biología</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores ABC	2	\$ 190	\$ 380
Señales de Advertencia	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Prohibición	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Obligación	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Salvamento y Socorro	5	\$ 10	\$ 50
Ducha y Lava ojos	1	\$ 250	\$ 250
<b>TOTAL</b>			\$ 800
<b>Unidad Productiva Metal Mecánica</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores ABC	2	\$ 190	\$ 380
Señales de Advertencia	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Prohibición	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Obligación	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Salvamento y Socorro	5	\$ 10	\$ 50
<b>TOTAL</b>			\$ 550
<b>Imprenta Universitaria</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores ABC	3	\$ 190	\$ 570
Señales de Advertencia	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Prohibición	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Obligación	4	\$ 10	\$ 40
Señales de Salvamento y Socorro	6	\$ 10	\$ 60
<b>TOTAL</b>			\$ 750

<b>COSTO (DESEMBOLSO) DE EQUIPO Y MATERIAL DE SEGURIDAD</b>			
<b>Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Biotecnología</b>			
<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Extintores ABC	2	\$ 190	\$ 380
Señales de Advertencia	3	\$ 10	\$ 30
Señales de Prohibición	3	\$ 10	\$ 30
Señales de Obligación	3	\$ 10	\$ 30
Señales de Salvamento y Socorro	4	\$ 10	\$ 40
Ducha y Lava ojos	1	\$ 250	\$ 250
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 760</b>
<b>Taller de Mantenimiento de Carpintería</b>			
<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Extintores ABC	1	\$ 190	\$ 190
Señales de Advertencia	3	\$ 10	\$ 30
Señales de Prohibición	3	\$ 10	\$ 30
Señales de Obligación	3	\$ 10	\$ 30
Señales de Salvamento y Socorro	4	\$ 10	\$ 40
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 320</b>
<b>Bodega de Química</b>			
<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Extintores ABC	1	\$ 190	\$ 190
Señales de Advertencia	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Prohibición	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Obligación	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Salvamento y Socorro	2	\$ 10	\$ 20
Ducha y Lava ojos	1	\$ 250	\$ 250
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 520</b>
<b>Laboratorio de Micología</b>			
<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Extintores ABC	1	\$ 190	\$ 190
Señales de Advertencia	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Prohibición	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Obligación	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Salvamento y Socorro	2	\$ 10	\$ 20
Ducha y Lava ojo	1	\$ 250	\$ 250
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 520</b>
<b>Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología)</b>			
<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Extintores ABC	1	\$ 190	\$ 190
Señales de Advertencia	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Prohibición	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Obligación	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Salvamento y Socorro	2	\$ 10	\$ 20
Ducha y Lava ojo	1	\$ 250	\$ 250
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 520</b>

<b>COSTO (DESEMBOLSO) DE EQUIPO Y MATERIAL DE SEGURIDAD</b>			
<b>Taller de Mantenimiento Automotriz</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores ABC	1	\$ 190	\$ 190
Señales de Advertencia	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Prohibición	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Obligación	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Salvamento y Socorro	2	\$ 10	\$ 20
<b>TOTAL</b>			\$ 270
<b>Taller de Mantenimiento Eléctrico</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores tipo CO2	1	\$ 310	\$ 310
Señales de Advertencia	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Prohibición	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Obligación	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Salvamento y Socorro	2	\$ 10	\$ 20
<b>TOTAL</b>			\$ 390
<b>Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores ABC	3	\$ 190	\$ 570
Señales de Advertencia	7	\$ 10	\$ 70
Señales de Prohibición	7	\$ 10	\$ 70
Señales de Obligación	7	\$ 10	\$ 70
Señales de Salvamento y Socorro	15	\$ 10	\$ 150
<b>TOTAL</b>			\$ 930
<b>Bodega de Talleres de Mantenimiento</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintores ABC	2	\$ 190	\$ 380
Señales de Advertencia	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Prohibición	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Obligación	2	\$ 10	\$ 20
Señales de Salvamento y Socorro	2	\$ 10	\$ 20
<b>TOTAL</b>			\$ 460
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>\$ 8,510.00</b>

Costos calculados a noviembre de 2006

De la Tabla IV.10 obtenemos un Total de **Desembolsos** de Equipo de Protección y Material de Seguridad de **\$ 8,510.00**, que es la inversión inicial que debe hacer la Universidad de El Salvador para mejorar las condiciones de las Unidades, en el año de implantación del Sistema de Gestión.

#### 4. COSTO DE EQUIPO DE OFICINA

Se refiere al equipo necesario para el departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.

Tabla IV.11. Costo Equipo de Oficina para el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional

COSTO (DESEMBOLSO) DE EQUIPO DE OFICINA			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computadoras	2	\$ 500	\$ 1000
Escritorios	3	\$ 100	\$ 300
Impresor	3	\$ 60	\$ 120
Archivadores	3	\$ 90	\$ 270
Sillas	10	\$ 20	\$ 200
Equipo General		\$ 100	\$ 100
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1,990.00</b>

Costos calculados a noviembre de 2006

El total de los **Desembolsos** de Equipo de Oficina para el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, de acuerdo a la Tabla IV.11 es de **\$ 1,990.00**

#### 5. COSTO DE DOCUMENTACIÓN

Este costo se refiere a la impresión y fotocopias necesarias de los documentos que componen el Sistema de Gestión, para ponerlo en Operación.

Los documentos serán entregados al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional así como a cada una de las Unidades que componen el Sistema.

Tabla IV.12. Costo de Documentación del Sistema de Gestión

COSTO (DESEMBOLSO) DE DOCUMENTACIÓN				
TIPO DE GASTO	CANTIDAD	Nº PÁG.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Documento Original	1	2000	\$ 0.05	\$ 100.00
Documentación del Sistema	1	350	\$ 0.05	\$ 17.50
Manuales de Prevención	2	1060	\$ 0.02	\$ 42.40
Anillado de Documentos	25	-	\$ 1.50	\$ 37.50
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 197.40</b>

Costos calculados a noviembre de 2006.

El Desembolso en Documentación del Sistema de Gestión que debe hacerse para la implantación, como se observa en la Tabla IV.12 es de **\$ 197.40**.



## 6. RESUMEN DE COSTOS DE INVERSIÓN

La Tabla IV.13 presenta el total de los Costos de Inversión para implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla IV.13. Costo Total de Inversión

COSTO (DESEMBOLSO) DE INVERSIÓN	
RUBRO	COSTO
Costo de Diseño del Sistema	\$ 17,250.00
Costos de Capacitación a las Autoridades y Representantes de la Universidad	\$ 6,499.80
Costos de Capacitación al Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	\$ 4,864.00
Costo de Equipo y Material de Seguridad	\$ 8,510.00
Costo de Equipo de Oficina	\$ 1,990.00
Costo de Documentación	\$ 197.40
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 39,311.20</b>

Costos calculados a noviembre de 2006.

Este Costo no será considerado para la Evaluación Beneficio – Costo, pero la Universidad tendría que efectuar un **desembolso** de **\$ 39,311.20**, para implantar el Sistema de Gestión.

## B. COSTOS DE OPERACIÓN

Los Costos de Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en los que debe incurrir la Universidad de El Salvador en el primer año de funcionamiento del Sistema de Gestión, están constituidos por los Costos por la utilización permanente de los Formularios generados en el Sistema, los Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional y los Costos por adquisición de Equipo de Protección Personal.

### 1. COSTO DE FORMULARIOS DEL SISTEMA

Este Costo lo constituyen las Fotocopias necesarias de los diversos Formularios utilizados por el Sistema, para un año.

Tabla IV.14. Copias a utilizar de los Formularios en un año.

Código	FORMULARIO	Nº de Copias al año
FO-MA-01-001-01	Plan Anual de Actividades de Seguridad e Higiene Ocupacional	28
FO-MA-01-001-02	Plan de Capacitaciones de Seguridad e Higiene Ocupacional	28
FO-PR-01-005-01	Carta de Flujo	10
FO-PR-02-001-01	Listado Maestro de Documentos	28
FO-PR-02-001-02	Listado de Distribución de Documentos	28
FO-PR-02-002-01	Fuente de Procedencia de Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables	14
FO-PR-02-002-02	Identificación de las Normas Técnicas y Textos Legales Aplicables	14
FO-PR-02-003-01	Ficha de Información del Puesto de Trabajo	100
FO-PR-02-003-02	Ficha de Seguimiento y Registro de Información facilitada al Trabajador	28
FO-PR-02-003-03	Cuestionario de Evaluación General	28
FO-PR-02-004-01	Control de Eliminación de Condiciones de Riesgo	28
FO-PR-02-004-02	Control de Evaluación de Riesgo por Unidad	28
FO-PR-02-004-03	Control de Eliminación de No Conformidades	28
FO-PR-02-004-04	Control de Resultados de Auditoría Interna	28
FO-PR-02-004-05	Registros de Accidentes en la Universidad	100
FO-PR-02-004-06	Control de Accidentes en la Universidad	100
FO-PR-03-001-01	Programa de Evaluación	28
FO-PR-03-001-02	Evaluación de Riesgos Mecánicos	150
FO-PR-03-001-03	Evaluación de Riesgos Eléctricos	150
FO-PR-03-001-04	Evaluación de Iluminación	150
FO-PR-03-001-05	Evaluación de Ventilación	150
FO-PR-03-001-06	Evaluación de Riesgos Químicos	150
FO-PR-03-001-07	Evaluación de Riesgos de Incendio	150
FO-PR-03-001-08	Evaluación de Riesgos Biológicos	150
FO-PR-03-001-09	Evaluación de Medicina del Trabajo	150
FO-PR-03-001-10	Evaluación de Riesgos Ergonómicos	150
FO-PR-03-001-11	Evaluación de Ruido	150
FO-PR-03-001-12	Evaluación de Temperatura	150
FO-PR-03-001-13	Evaluación de Radiación	150
FO-PR-03-001-14	Evaluación de Manipulación de Objetos	150
FO-PR-03-001-15	Evaluación en Áreas Administrativas	150
FO-PR-03-001-16	Evaluación de Aulas	150
FO-PR-03-001-17	Reporte de Evaluación de Riesgo	100
FO-PR-03-001-18	Reporte de Condiciones Aceptables	100
FO-PR-03-002-01	Reporte de Personal Accidentado	100
FO-PR-03-002-02	Reporte de Accidente de Trabajo	100
FO-PR-03-002-03	Reporte de Análisis de Accidente	100
FO-PR-03-002-04	Reporte de Accidente de Trabajo con Lesión	100
FO-PR-03-003-01	Programa de Auditoría	28
FO-PR-03-003-02	Plan de Auditoría	28
FO-PR-03-003-03	Lista de Verificación de Auditoría para Unidades	80
FO-PR-03-003-04	Registro de Auditoría a Unidades	28
FO-PR-03-004-01	Lista de Verificación de Auditoría del Sistema de Gestión	25
FO-PR-03-004-02	Registro de Auditoría del Sistema de Gestión	10
FO-PR-04-001-01	Solicitud de Préstamo de Documentos	28
FO-PR-04-001-02	Ficha del Informe de Resultados del Plan de Mantenimiento	28
FO-PR-04-002-01	Informe de Propuesta de Solución	30
FO-PR-04-002-02	Formulario de Seguimiento de Propuestas de Solución	30
FO-PR-04-002-03	Programación Quincenal de Seguimiento de Soluciones	350

Código	FORMULARIO	Nº de Copias al año
FO-PR-05-001-01	Ficha del Informe de Resultados de Reclutamiento y Selección Miembros Equipo de Emergencia	50
FO-PR-05-002-01	Reporte de Emergencia	50
FO-PR-05-003-01	Evaluación del Plan de Emergencias	50
FO-PL-05-001-01	Informe de Emergencia	50
FO-PL-05-001-02	Inspección Mensual de Equipo contra Incendios	50
FO-PL-05-001-03	Inventario Existencias Material Protección contra Incendios	50
FO-PL-05-001-04	Inspección Señalización	50
FO-PL-05-001-05	Programa de Mantenimiento de Medios de Lucha contra Incendios	50
FO-PL-05-002-01	Certificación de la Información y Formación en Prevención de Riesgos	50
TOTAL DE COPIAS		4,611
<b>COSTO (DESEMBOLSO) DE COPIAS (\$ 0.02)</b>		<b>\$ 92.22</b>

Costos (Desembolso) calculados a noviembre de 2006.

Como se observa en la Tabla IV.14 se tendrá un **desembolso** anual de **\$92.22** en Copias de los Formularios, las cuales serán utilizadas por las Unidades para llevar a cabo los diferentes procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

## 2. COSTOS DE PLANILLA DEL DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Para determinar los Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional se tomaron de referencia los Salarios del personal de la Universidad (Director de Escuela, Secretaria, Docente I, Docente II y Docente III; de Acuerdo al Anexo 12).

Tabla IV.15. Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional

PUESTO	SALARIO MENSUAL (incluye Prestaciones) <sup>13</sup>	SALARIO ANUAL
Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional	\$ 1,858.42	\$ 22,301.04
Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional	\$ 1,641.92	\$ 19,703.04
Secretaria del Departamento	\$ 838.95	\$ 10,067.40
Coordinador de Información	\$ 1,317.17	\$ 15,806.04
Coordinador de Control	\$ 1,317.17	\$ 15,806.04
3 Técnicos de Control	\$ 838.95	\$ 10,067.40
Coordinador de Acciones Correctivas y Preventivas	\$ 1,317.17	\$ 15,806.04
3 Técnicos de Acciones Correctivas y Preventivas.	\$ 838.95	\$ 10,067.40
Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia	\$ 1,317.17	\$ 15,806.04
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 135,430.44</b>

Costos (Desembolso) calculados a noviembre de 2006

Este **Desembolso** de Planilla representa el Gasto que representa el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional para toda la Universidad, el cual es de **\$ 135,430.44** para un año, pero

<sup>13</sup> En Anexo 12 se presenta Salario Nominal y Cálculo de Prestaciones.

en el Sistema de Gestión sólo se han considerado tres Facultades por lo que por motivos de evaluación, se prorrateará dichos costos, para poder visualizar qué porcentaje de los mismos le correspondería a cada facultad, de acuerdo al tiempo que el Departamento le dedicaría a las unidades que conforman el Sistema de Gestión.

#### **i. Prorrateo de los Costos de Planilla**

El prorrateo de los **\$ 135,430.44** de Costos Anuales de Planilla se realizará en base a los siguientes criterios:

- ✓ Actividades Técnicas Prácticas realizadas en la Facultad
- ✓ Número de Laboratorios y Talleres en la Facultad
- ✓ Número de Trabajadores en la Facultad
- ✓ Número de Estudiantes en la Facultad

En el Capítulo II se realizó una evaluación de las Facultades de la Universidad en donde se consideró los criterios anteriores, retomándose parte de dicha evaluación para realizar el prorrateo.

#### **a. Determinación de Criterios de Selección**

Se han establecido ciertos criterios de selección para determinar las Facultades en donde existen mayores riesgos, las cuales serán las que necesitarán la inversión de mayor cantidad de horas hombre de parte del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, por lo tanto se requerirá mayor uso de recursos.

A continuación se definen los criterios:

##### **✓ *Número de Estudiantes en la Facultad***

La finalidad de todo Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es proteger la integridad física y mental de las personas y los estudiantes que hacen uso de las diferentes instalaciones de la Universidad de El Salvador y la cantidad de personas que pertenecen a cada una de las Facultades determina el número de accidentes potenciales ya que éstos representan la cantidad de personas expuestas a los diferentes riesgos en cada una de las Facultades.

✓ *Número de Trabajadores en la Facultad*

Como se mencionó anteriormente la finalidad de todo Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es proteger la integridad física y mental de las personas y los trabajadores de cada una de las Facultades que hacen uso de las instalaciones de la Universidad de El Salvador y también determinan el número de Accidentes y Enfermedades Profesionales que pueden ocurrir por estar sometidos a los diferentes Riesgos en cada una de las Facultades.

✓ *Número de Laboratorios y Talleres en la Facultad*

En estas instalaciones es donde se pueden presentar la mayoría de Riesgos No Tolerables que hay que Controlar o Eliminar inmediatamente para evitar daños a la integridad Física y Mental de los usuarios.

✓ *Actividades Técnicas Prácticas que se realizan en la Facultad*

Este criterio se refiere al tipo de Actividades Técnicas y Prácticas que se realizan en cada una de las carreras de cada Facultad y específicamente aquellas que involucran el manejo de:

- a. Agentes Químicos: Entendiéndose como el uso o contacto con reactivos, sales u otro componente inorgánico en el desarrollo de las prácticas de los estudiantes, trabajadores o prestación de servicios a otras facultades o entidades externas N la Universidad de El Salvador.
- b. Agentes Biológicos: Refiriéndose al uso o contacto con sustancias orgánicas, virus, bacterias, animales, plantas o insectos en el desarrollo de las prácticas por parte de los estudiantes, trabajadores o prestación de servicios a otras Facultades o entidades externas a la Universidad de El Salvador.
- c. Maquinaria o Equipo Especializado: Que el estudiante esté involucrado en el uso de máquinas - herramientas como tornos, fresadoras, taladros, cortadoras, prensas, etc.; maquinaria como tractores, bombas, hornos, motores, máquinas universales de ensayo de materiales, concreteras, etc.; y equipo especializado como equipo de soldadura, transformadores, incubadoras, bombas de vacío, centrífugas, extractores de gases, equipo médico, autoclave, equipo de laboratorio (microscopios, cristalería, jeringas, mecheros, etc.).

Este criterio es el que determinará el Nivel de Riesgo ya que en la medida en que las actividades desarrolladas por cada una de las unidades involucren estos factores, así se incrementa la posibilidad de ocurrencia de Accidentes o Enfermedades Profesionales.

## b. Jerarquización de Criterios

La jerarquización de criterios de selección se efectúa para determinar la importancia relativa de un criterio comparado con los demás.

### 1°. Actividades Técnicas Prácticas que se realizan en la Facultad

Este criterio se ha considerado el primero en orden de importancia puesto que de las actividades de trabajo dependen en gran medida los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, estudiantes y usuarios de las instalaciones.

### 2°. Número de Laboratorios y Talleres en la Facultad

Se encuentra en segundo nivel de importancia puesto que en estos lugares es donde se pueden presentar los riesgos no tolerables pero a su vez estos riesgos dependen de las actividades de trabajo que se realizan en ellos.

### 3°. Número de Trabajadores en la Facultad

Se encuentra en el tercer nivel de importancia puesto que estos representan el número de personas que pueden resultar afectadas por los diferentes riesgos a que pueden estar expuestas en cada una de las facultades, pero la gravedad de las consecuencias producidas por los riesgos depende de las actividades técnicas que se realizan en ellas.

### Número de Estudiantes en cada una de las Facultades

Se encuentra en el mismo nivel que el criterio anterior, puesto que dicho número representa la cantidad de accidentes potenciales que pueden sufrir los estudiantes de la Universidad de El Salvador por estar expuestos a los diferentes riesgos en las facultades, pero la gravedad de las consecuencias producidas por los riesgos depende de las actividades técnicas que se realizan en ellas.

Tabla IV.16. Jerarquización de Criterios

CRITERIO	PONDERACIÓN RELATIVA	VALOR AJUSTADO
Actividades Técnicas Prácticas realizadas en la Facultad	10	10/ 28 = 0.36
Número de Laboratorios y Talleres en la Facultad	8	8/ 28 = 0.28
Número de Trabajadores en la Facultad	5	5/ 28 = 0.18
Número de Estudiantes en la Facultad	5	5/ 28 = 0.18
TOTAL	28	1.0

### c. Evaluación de Facultades

Para evaluar las diferentes Facultades de la Universidad de El Salvador se calificará según el siguiente mecanismo de puntuación: la Facultad que tenga el valor más alto por Criterio representará el cien por ciento del mismo y para las demás facultades se calculará el porcentaje con respecto a ésta.

A continuación en la Tabla IV.17 se presenta la información referente a cada uno de los criterios que se toman en cuenta para realizar la Evaluación.

Tabla IV.17. Información de cada Facultad referente a cada Criterio

FACULTADES	No. Estudiantes	No. de Trabajadores	No. de Talleres y Laboratorios	Actividades Técnicas		
				Agente Químico	Agente Biológico	Maquinaria o Equipo Especializado
Medicina	4,372	688	25	SI	SI	Si
Ciencias Económicas	6,345	170	1	No	No	No
Ingeniería y Arquitectura	3,717	288	20	Si	Si	Si
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	3,371	172	1	No	No	No
Ciencias y Humanidades	5,196	329	1	No	No	Si
Ciencias Agronómicas	640	197	11	Si	Si	Si
Odontología	762	120	8	Si	SI	Si
Química y Farmacia	860	146	10	Si	Si	Si
Ciencias Naturales y Matemática	1,026	177	17	SI	Si	Si

Fuente de información: Elaboración Propia, datos estadísticos del año 2005.

A continuación se presenta la Evaluación de los criterios para cada Facultad:

Tabla IV.18. Evaluación de Facultades

CRITERIO	Ponderación Relativa	Medicina	Ciencias Económicas	Ingeniería y Arquitectura	Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Ciencias y Humanidades	Ciencias Agronómicas	Odontología	Química y Farmacia	Ciencias Naturales y Matemática
No. Estudiantes	0.18	68.9	100	58.6	53.1	81.9	10.1	12	13.6	16.2
No. de Trabajadores	0.18	100	24.7	41.9	25	47.8	28.6	17.4	21.2	25.7
No. de Talleres y Laboratorios	0.28	100	4	80	4	4	44	32	40	68
Actividades Técnicas	0.36	100	0	100	0	33.3	100	100	100	100
<b>PONDERACIÓN</b>		<b>94.4<sup>14</sup></b>	<b>23.6</b>	<b>76.5</b>	<b>15.2</b>	<b>36.5</b>	<b>55.3</b>	<b>50.3</b>	<b>53.5</b>	<b>62.6</b>

<sup>14</sup> Representa el total de la ponderación de cada criterio por ejemplo para la Facultad de Medicina es:  $68.9 (0.18) + 100 (0.18) + 100 (0.28) + 100 (0.36) = 94.4$

**d. Prorrateo de los Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad**

Tabla IV.19. Costos Prorrateados

FACULTADES	PONDERACIÓN	PORCENTAJE DE PONDERACIÓN	PRORRATEO DE COSTOS (DESEMBOLSOS)
Medicina	94.4	20.2	\$ 27.356,95
Ingeniería y Arquitectura	76.5	16.3	\$ 22.075,16
Ciencias Naturales y Matemática	62.6	13.3	\$ 18.012,25
Ciencias Agronómicas	55.3	11.8	\$ 15.980,79
Química y Farmacia	53.5	11.4	\$ 15.439,07
Odontología	50.3	10.8	\$ 14.626,49
Ciencias y Humanidades	36.5	7.8	\$ 10.563,57
Ciencias Económicas	23.6	5.1	\$ 6.906,95
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	15.2	3.3	\$ 4.469,20
<b>TOTAL</b>	<b>467.9</b>	<b>100</b>	<b>\$ 135,430.44</b>

Puede observarse en la Tabla IV.19 que los costos por Facultad varían, esto se debe a que para cada una de las Facultades, las horas hombre invertidas por el Departamento son diferentes, de acuerdo a la magnitud de los Riesgos.

Los Costos de Planilla Anuales considerados para la Evaluación de Sistema de Gestión corresponden a los valores obtenidos en el prorrateo para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Naturales y Matemática y Ciencias Agronómicas, los cuales se detallan a Continuación:

Tabla IV.20. Costos de Planilla considerados para el Sistema de Gestión

FACULTADES	COSTO ANUAL (\$)
Ingeniería y Arquitectura	\$ 22.075,16
Ciencias Naturales y Matemática	\$ 18.012,25
Ciencias Agronómicas	\$ 15.980,79
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 56,068.20</b>

Costos calculados a noviembre de 2006

Podemos concluir de la Tabla IV.20 que los Costos de Planilla del Sistema de Gestión para un año son de **\$ 56,068.20**, considerando únicamente el porcentaje que le correspondería aportar a cada una de las Facultades que comprenden el Sistema.



### 3. COSTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Este rubro incluye los Costos de Recarga de Extintores y de adquisición de Equipo de Protección en cada una de las Unidades.

Los Costos que se presentan en la Tabla IV.21 son anuales y por unidad, para que de esta forma cada una de las Facultades pueda asignar los Fondos correspondientes para la adquisición del Equipo de Protección Personal.

Tabla IV.21. Costo de Equipo de Protección

<b>COSTO (DESEMBOLSO) DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
<b>Laboratorio de Suelos y Materiales</b>			
EQUIPO	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	4	\$ 40	\$ 120
Tapones	50	\$0.80	\$ 40
Orejas	10	\$7.96	\$ 40
Anteojos	20	\$ 3.62	\$ 72.40
Respiradores contra el polvo	20	\$ 12	\$ 240
Mascarillas	500	\$0.10	\$ 50
<b>TOTAL</b>			\$ 562.40
<b>Laboratorio de Ingeniería Eléctrica</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	2	\$ 40	\$ 80
Guantes	10	\$ 5	\$ 50
Caretas	4	\$ 15	\$ 60
Anteojos	5	\$ 3.62	\$ 18.10
<b>TOTAL</b>			\$ 208.10
<b>Laboratorio A de Biología</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	2	\$ 40	\$ 80
Mascarillas con filtro	10	\$ 5	\$ 50
Lentes de Seguridad	25	\$ 2.25	\$ 56.25
Guantes largos	25	\$ 3.30	\$ 82.50
Delantales	25	\$ 5	\$ 125
<b>TOTAL</b>			\$ 393.85
<b>Unidad Productiva Metal Mecánica</b>			
EQUIPO	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	2	\$ 40	\$ 80
Guantes	10	\$ 5	\$ 50
Caretas	4	\$ 15	\$ 60
Gabacha, Mangas y polainas	4	\$ 25	\$ 100
Anteojos	5	\$ 3.62	\$ 18.10
<b>TOTAL</b>			\$ 308.10

<b>COSTO (DESEMBOLSO) DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
<b>Imprenta Universitaria</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	4	\$ 40	\$ 120
Tapones	25	\$0.80	\$ 40
Orejas	10	\$7.96	\$ 76
Respiradores contra el polvo	10	\$ 12	\$ 120
Mascarillas	500	\$0.10	\$ 50
<b>TOTAL</b>			\$ 406
<b>Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Biotecnología</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Respiradores contra el polvo	5	\$ 12	\$ 60
Mascarillas	500	\$0.10	\$ 50
Lentes de Seguridad	5	\$ 2.25	\$ 11.25
<b>TOTAL</b>			\$ 235.50
<b>Taller de Mantenimiento de Carpintería</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Respiradores contra el polvo	5	\$ 12	\$ 60
Mascarillas	500	\$0.10	\$ 50
Lentes de Seguridad	5	\$ 2.25	\$ 11.25
<b>TOTAL</b>			\$ 161.25
<b>Bodega de Química</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Mascarillas con filtro	2	\$ 5	\$ 10
Lentes de Seguridad	2	\$ 2.25	\$ 4.50
Guantes largos	2	\$ 3.30	\$ 6.60
Delantales	2	\$ 5	\$ 10
<b>TOTAL</b>			\$ 71.10
<b>Laboratorio de Micología</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Mascarillas con filtro	4	\$ 5	\$ 20
Lentes de Seguridad	4	\$ 2.25	\$ 9
Guantes largos	4	\$ 3.30	\$ 13.20
Delantales	4	\$ 5	\$ 20
<b>TOTAL</b>			\$ 102.20
<b>Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología)</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Mascarillas con filtro	8	\$ 5	\$ 40
Lentes de Seguridad	8	\$ 2.25	\$ 18
Guantes largos	8	\$ 3.30	\$ 26.40
Delantales	8	\$ 5	\$ 40
<b>TOTAL</b>			\$ 164.40

<b>COSTO (DESEMBOLSO) DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
<b>Taller de Mantenimiento Automotriz</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Guantes	5	\$ 5	\$ 25
Caretas	4	\$ 15	\$ 60
Gabacha, Mangas y polainas	2	\$ 25	\$ 50
Anteojos	5	\$ 3.62	\$ 18.10
<b>TOTAL</b>			\$ 193.10
<b>Taller de Mantenimiento Eléctrico</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Guantes	10	\$ 5	\$ 50
Caretas	4	\$ 15	\$ 60
Anteojos	5	\$ 3.62	\$ 18.10
<b>TOTAL</b>			\$ 168.10
<b>Estación Experimental de La Facultad de Ciencias Agronómicas</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	1	\$ 40	\$ 40
Mascarillas con filtro	40	\$ 5	\$ 200
Lentes de Seguridad	25	\$ 2.25	\$ 56.25
Botas	20	\$ 8	160
<b>TOTAL</b>			\$456.25
<b>Bodega de Talleres de Mantenimiento</b>			
EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recarga de Extintores	2	\$ 40	\$ 80
Cinturones	3	\$ 12	\$ 36
Carretilla	2	\$ 12	\$ 24
<b>TOTAL</b>			\$ 140
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>\$ 3,570.35</b>

Costoso (Desembolso calculados a noviembre de 2006)

De la Tabla IV.21 obtenemos un Total de **Desembolsos** de Equipo de Protección Personal de **\$3,570.35**, que es la inversión total que debe hacer cada una de las Facultades en un año, para proporcionar a sus empleados mejores condiciones de seguridad y protección.

#### 4. RESUMEN DE COSTOS DE OPERACIÓN

En la Tabla IV.22 se muestra el Costo de Operación al Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.

Tabla IV.22. Costos de Operación

<b>COSTOS (DESEMBOLSOS) DE OPERACIÓN</b>	
RUBRO	COSTO ANUAL
Costo de Formularios del Sistema	\$ 92.22
Costo de Equipo de Protección Personal	\$ 3,570.35
Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	<b>\$ 56,068.20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 59,730.77</b>

Costos (Desembolso calculados a noviembre de 2006.

Estos Costos de Operación son los que se considerarán para realizar la Evaluación Beneficio - Costo del Sistema de Gestión.

Los Costos de Operación representan la inversión para el primer año de funcionamiento del Sistema de Gestión, siendo un total de **\$ 59,730.77**.

La Evaluación Beneficio - Costo de la Implementación del Sistema de Gestión se realizará evaluando dos Alternativas:

- ✓ **ALTERNATIVA 1:** Serán considerados los Costos de Planilla del Departamento, el Costo de Equipo de Protección Personal y el Costo de Formularios del Sistema, por lo que el Desembolso para esta Alternativa, de acuerdo a la Tabla IV.22 es de: **\$ 59,730.77**.
- ✓ **ALTERNATIVA 2:** Para esta Alternativa no serán considerados los Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, teniendo como Estrategia de Implementación, que las responsabilidades del Departamento serán asignadas a personal de la Universidad, por medio de la creación de un Comité de Higiene y Seguridad, teniendo entonces, que el Desembolso para esta Alternativa es de: **\$ 3,662.57**.

### **C. BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

Los beneficios que se obtendrán con la implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se verán reflejados en la Disminución del Ausentismo debido a Incapacidades por Enfermedades Profesionales y/o Accidentes de Trabajo.

Para el año 2004 se tuvieron 899 días laborales perdidos por Incapacidades debidas a Enfermedades Profesionales y Accidentes de Trabajo, lo que representa un Costo para la Universidad. Al implementar el Sistema de Gestión se considerará una Disminución del 30 % de los Días de Incapacidad, tomando como referencia Indicadores obtenidos en el primer año por otras organizaciones<sup>15</sup>, la experiencia ha demostrado que cuando se han implementado Sistemas de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional basados en las OHSAS 18000, en el primer año han logrado un 30% de disminución del Ausentismo por Incapacidad.

Tabla IV.23. Ahorro en Incapacidades al Implantar el Sistema de Gestión

Total de días de Incapacidad	% Reducción	Total de días Reducidos	Salario diario Promedio (\$ x día) <sup>16</sup>	Total de Ahorro Anual
899	30 %	270 días	\$ 22.60	\$ 6,102.00

Calculado a noviembre de 2006

Los Beneficios Económicos en el primer año de implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en las Facultades de Ciencias Naturales y Matemática, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Facultad de Agronomía, Imprenta Universitaria y Talleres de Mantenimiento son de **\$ 6,102.00**

Este ahorro de \$6,102.00 es el que será considerado para realizar la Evaluación Beneficio - Costo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

#### D. ANÁLISIS BENEFICIO COSTO

La Evaluación Económica Beneficio - Costo se realiza de la siguiente manera:

$B / C = \text{BENEFICIOS (\$)} / \text{COSTOS (\$)}$ <p>CRITERIOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <math>B / C \geq 1</math> Se Acepta el Proyecto</li> <li>✓ <math>B / C \leq 1</math> No se Acepta el Proyecto</li> </ul>
---

<sup>15</sup> Ver Anexo 11

<sup>16</sup> El promedio fue calculado en base al sueldo del personal Académico, Administrativo, Instructores, Docente I, Docente II y Docente III (ver Anexo 12)

Para realizar la Evaluación Beneficio – Costo se ha considerado dos Alternativas:

- ✓ Primera Alternativa: Se analizará tomando el Total de los Costos de Operación determinados en la Tabla IV.22.
- ✓ Segunda Alternativa: Se eliminará de los Costos de Operación, los Costos de Planilla, teniendo como Estrategia de Implementación, que las responsabilidades del Departamento se asignarán a personal de la Universidad, a través de un Comité de Higiene y Seguridad.

Tabla IV.24. Beneficio – Costo del Sistema de Gestión

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>BENEFICIO</b>	<b>COSTO</b>	<b>B / C</b>
Alternativa 1 (Incluye Costos de Planilla)	\$ 6,102.00	\$ 59,730.77	<b>0.10</b>
Alternativa 2 (No incluye Costos de Planilla)	\$ 6,102.00	\$ 3,662.57	<b>1.67</b>

Al calcular la relación Beneficio – Costo para la Alternativa 1, no resulta viable el Proyecto ya que se obtuvo un valor menor que uno.

En el caso de la Alternativa 2, en donde no se incluyen los Costos de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, el proyecto resulta Viable puesto que el valor obtenido de la Evaluación Beneficio – Costo es mayor que uno.

De lo anterior, se concluye que el Proyecto es Viable a través de la segunda Alternativa.

## **E. EVALUACIÓN SOCIAL**

Evaluación Social se define como la Contribución o Aporte que un Proyecto hará al implementarse, dando elementos suficientes para establecer una Decisión; la de Aceptar o Rechazar el proyecto.

Los Beneficios Sociales están orientados principalmente a mejorar las Condiciones de Peligro que actualmente existen en las Unidades que abarcará el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.

Los Beneficiarios Directos de la implantación del Sistema de Gestión son los Empleados de las unidades que abarcará el Sistema, los Estudiantes que hacen uso de las instalaciones y los Visitantes de éstas. Al poner en práctica Medidas de Prevención, se minimiza el riesgo de ocurrencia de Accidentes y de Siniestros por lo que las fuentes de trabajo para los empleados de las Unidades se encuentran aseguradas, así como su integridad Física y Psicológica, tanto los empleados como los estudiantes se sentirán motivados por encontrarse en un ambiente laboral Seguro. Los Beneficiarios Indirectos de la implantación del Sistema de Gestión son las Familias de las personas que laboran en las unidades donde se implementará el Sistema de Gestión, ya que perciben una seguridad económica al no existir la probabilidad de que el trabajador de la Universidad sufra un Accidente Laboral, de la misma manera los familiares de los estudiantes y visitantes de las unidades sienten Seguridad al saber que éstos se encuentran protegidos contra los Riesgos que pueden existir en las Unidades que utilizan y que forman parte del Sistema.

Se produce una Sistematización de la Administración de los Riesgos lo cual facilita el trabajo de la Universidad en cuanto a la Clasificación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales, además proporcionará una Base Histórica para la Toma de Decisiones en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional dentro de la Universidad de El Salvador.

En el Sistema se hace énfasis en la Capacitación Permanente de todo el personal involucrado, orientándolo a la Prevención de Accidentes, además de Proteger los Recursos Físicos, Equipo y Materiales de la Universidad; también se promueven políticas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Maquinaria e Instalaciones lo cual disminuirá los Costos de Operación de las Unidades que comprenden el Sistema.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional está basado en Normas de Reconocimiento Internacional, por lo que en el caso de buscar una Certificación, las OHSAS 18000 pueden ser utilizadas como medio para facilitar la Gestión de Recursos con entidades Internacionales para el mejoramiento de las Condiciones Físicas en las que actualmente laboran las personas dentro de la Universidad de El Salvador.

El personal estará preparado para enfrentar Situaciones de Emergencia, específicamente aquellas que requieran la aplicación de Primeros Auxilios, además se sistematiza la Actuación del personal en caso de Siniestros y Emergencias, lo que garantiza una mayor Eficiencia en la Protección de personas, maquinaria, equipo y materiales.

El Sistema Garantiza la eliminación de los Riesgos Intolerables e Importantes en un 75% para el primer año en cada una de las unidades en donde se implementará, lo que se traduce en Beneficios para el trabajador, ya que no se verá expuesto a este tipo de riesgos, en la Tabla IV.25 se muestra el Total de Riesgos Intolerables e Importantes por unidad obtenidos en el Diagnóstico y la disminución de los mismos al ser implementado el Sistema de Gestión.

Tabla IV.25. Riesgos Importantes e Intolerables a ser Eliminados por Unidad al implementarse el Sistema de Gestión

UNIDAD	RIESGOS ACTUALES		RIESGOS CON EL SISTEMA	
	Intolerable	Importante	Intolerable	Importante
Laboratorio de Suelos y Materiales (Laboratorio de Mecánica de Suelos, Laboratorio de Concreto, Laboratorio de Materiales y Laboratorio de Asfalto)	22	4	6	1
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	19	4	5	1
Laboratorio A de Biología	14	6	4	2
Unidad Productiva Metal Mecánica	14	1	4	1
Imprenta Universitaria	14	0	4	0
Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y Laboratorio de Biotecnología	11	1	3	1
Taller de Mantenimiento Carpintería	11	1	3	1
Bodega de Química	10	5	3	2
Laboratorio de Micología	10	2	3	1
Laboratorio C de Biología (Microbiología y Toxicología)	9	4	3	1
Taller de Mantenimiento Automotriz	8	0	2	0
Taller de Mantenimiento Eléctrico	6	6	2	2
Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas	5	8	2	2
Bodega de Talleres de Mantenimiento	3	9	1	3

Como resultado se mejora la Productividad y Eficiencia en las Labores de las unidades y se contribuye a:

- ✓ Reducir Accidentes y Enfermedades Profesionales
- ✓ Reducir Costos por Capacitación de nuevo personal para sustituir a los incapacitados.
- ✓ Reducir Costos por Pérdidas de Materiales durante Siniestros, Accidentes o Incidentes.
- ✓ Reducir Costos de Mantenimiento por Fallos de Maquinaria.
- ✓ Reducir la Rotación de personal.
- ✓ Mejorar la Productividad y la Calidad de las Actividades
- ✓ Mejorar la Moral, Participación e Identificación del Empleado
- ✓ Aumentar el Prestigio de la Institución
- ✓ Influir en la Reducción del Ausentismo
- ✓ Satisfacer en forma general a los Empleados



**CAPÍTULO V**  
**“PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL**  
**SISTEMA DE GESTIÓN”**

En el Plan de Implantación se definirán todas las Actividades a ser ejecutadas para poner en práctica el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18000. Queda a criterio de la Universidad la modificación del Plan de Implantación en cuanto a su tiempo de ejecución, en caso de enfrentar dificultades.

La Universidad puede tener dificultades para obtener los Recursos Económicos necesarios para la adquisición de Equipos y otros, por tal razón debe hacer un análisis exhaustivo que le permita priorizar, ya que aquellos aspectos que representen grave peligro deben ser solventados de inmediato, para evitar que se desencadenen Accidentes Graves en los Lugares de Trabajo.

El Plan de Implantación requerirá que los empleados de la Universidad de El Salvador pongan en práctica las Medidas Preventivas diseñadas, para lo cual deberán recibir en primer lugar, la Capacitación necesaria, debiendo considerarse todos los factores que permitirán que la misma sea realizada con éxito.

## **A. PLANIFICACIÓN**

### **1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN**

#### **i. Objetivo General**

Determinar las Actividades necesarias para poner en práctica las Medidas y Procedimientos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador, para que en las unidades que comprenden el Sistema existan Condiciones de Seguridad que permitan Prevenir Accidentes y Enfermedades Profesionales y se minimicen las posibles Fuentes de Riesgo.

#### **ii. Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar el orden Cronológico de cada una de las Actividades de Implantación, con el propósito de alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Establecer la Estructura Transitoria que será responsable de la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Definir los lineamientos Funcionales generales dentro de la Estructura Organizativa.
- ✓ Establecer Mecanismos de Control para el avance del proceso de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

## **2. POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN**

- ✓ La Universidad de El Salvador debe considerar a la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional como el medio más importante para Disminuir y Evitar los Accidentes y Enfermedades Profesionales dentro de ella, por lo que su Política principal será dar todo el Apoyo a fin de que los Objetivos de Prevención de Riesgos Laborales sean alcanzados.
- ✓ Asignar la Implantación a Personal empleado en la Universidad de El Salvador, para el mejor Aprovechamiento de los Recursos y Disminución de Costos en la Fase de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Para que la Implantación y Operación se efectúe en un tiempo mínimo, los miembros del Grupo de Implantación serán los mismos que formarán parte del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

## **3. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN**

### **i. Concientización**

Se debe convencer a las Autoridades de la Importancia y Beneficios de contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, explicándoles las consecuencias de un Accidente, las Condiciones en que funcionará el Sistema, el Personal involucrado y la Importancia de las Responsabilidades asignadas.

Las personas deben conocer las Nuevas Condiciones de Seguridad bajo las cuales operará cada una de las Unidades que conforman el Sistema, deben de comprender la Importancia de Cumplir con las Normas de Seguridad y el beneficio que representa para los Usuarios de las Unidades.

La Concientización se realizará a través de Capacitaciones, en las cuales inicialmente se darán a conocer Elementos Básicos del Sistema, como la Misión, Visión, Objetivos de Seguridad, etc.; posteriormente se introducirá a aspectos más específicos sobre las Condiciones en que se encuentran las diferentes Unidades que forman parte del Sistema, así como la forma y medios de Protección para prevenir Accidentes.

Algunos Mecanismos a utilizar para la concientización serán:

- a. Realizar Charlas Expositivas de los Temas a los Jefes de Departamento para que éstos transmitan a sus empleados los Temas Tratados.
- b. Realizar Charlas a Nivel Institucional, para explicar la Problemática, sus Soluciones y los Beneficios que se lograrán.
- c. Diseñar y repartir documentos conteniendo Artículos de Higiene y Seguridad, comparándolo con las Condiciones bajo las cuales opera actualmente la Universidad de El Salvador.
- d. Desarrollar Capacitaciones para los Empleados de las diferentes Unidades, así como para las Autoridades involucradas en el Funcionamiento del Sistema, con el objeto de que conozcan el Funcionamiento del Sistema, la Interrelación de sus elementos, los Riesgos identificados en la Universidad, la Importancia de Controlar o Eliminar dichos Riesgos y los Medios de Control y Medidas de Seguridad a adoptar por parte de la Universidad.
- e. Los Jefes o Encargados de las Unidades conocerán la utilización y uso de Formatos para la Investigación de Accidentes y Procedimientos en caso de Emergencia.
- f. Se realizarán Simulacros de Evacuación en caso de Emergencia y Simulacros de Control de Incendios, los cuales se realizarán a través de la Subgerencia de Personal.

Se propone que para realizar las Capacitaciones y Charlas Expositivas de concientización, se busque apoyo en entidades tales como:

- ✓ Ministerio de Trabajo.
- ✓ Ministerio de Salud.
- ✓ Cruz Roja.
- ✓ Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

También se puede gestionar a través de entidades privadas o personas particulares que tengan los conocimientos en materia de Higiene y Seguridad Laboral.

Algunos de los Temas que podrían tratarse para crear conciencia en el personal son las siguientes:

- ✓ Introducción a la Seguridad y Salud Laboral. Obligaciones de empresarios y trabajadores.
- ✓ Riesgos Laborales (específicos de una determinada actividad), y medidas preventivas a adoptar.
- ✓ La Cultura de la Prevención
- ✓ Condiciones de Trabajo y Salud

- ✓ La medida del Clima de Seguridad y Salud Laboral
- ✓ Equipos de Protección Personal para la Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Prevención y Combate de Incendios
- ✓ Normatividad vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Los Accidentes como resultado del Comportamiento Inadecuado
- ✓ Los Trabajadores que piensan Evitan Accidentes
- ✓ Beneficios de la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral

Estos temas son solo una guía de referencia, queda a criterio del Comité establecer cuáles temas son los más adecuados para crear conciencia en el personal.

## **ii. Formación del Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional**

Se debe formar un Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional, el cual estará encargado de la Implantación del Sistema de Gestión, para lo cual se designará en Asamblea General Universitaria a un Vicedecano de las Facultades que conforman el Sistema de Gestión, como Director del Comité, para hacer énfasis en la importancia institucional de la puesta en marcha de la Propuesta, teniendo en cuenta que esta persona cumpla con el perfil requerido para el puesto (Ver Tabla V.2). A nivel de Facultad el Comité sería designado por la Junta Directiva de la Facultad.

Posteriormente a la designación, la persona que funja como Director del Comité se encargará de conformar los demás puestos, de acuerdo a los perfiles requeridos para los mismos (Tabla V.2). Se considera que para el buen funcionamiento del Sistema de Gestión, la continuidad de sus miembros es fundamental, por lo que la persona elegida como Director del Comité será designada en base a su perfil, haciéndose énfasis en que la finalización de su período como Vicedecano no será un motivo de destitución de la Dirección de este Comité.

Como se estableció en las Políticas de Implantación, los miembros del Comité serán los mismos que conformen la Estructura que pondrán en operación el Sistema de Gestión, por lo que se establece que las personas que lo conformen serán miembros de Carácter Permanente, lo que le brindará estabilidad al trabajo desarrollado y permitirá que la propuesta tenga continuidad.

## **iii. Formación de Equipos de Seguridad**

Se debe integrar Grupos de Empleados con conocimientos en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional para que colaboren formando parte de la Asesoría en materia de Seguridad.

En esta parte se crearán los Equipos de Seguridad por Facultad, los que serán capacitados en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y específicamente en Actuaciones en caso de Emergencia, utilización de los Formularios del Sistema y Medios de Comunicación.

Estos Equipos de Seguridad serán supervisados por el Comité a través de una persona designada en cada una de las Facultades del Sistema.

#### **iv. Unificación del Esfuerzo**

Lograr la Colaboración del Personal para la Puesta en Práctica de las Medidas de Seguridad, instruyendo en el momento de realizar su Trabajo y corrigiendo con paciencia y de buenas maneras en caso de cometer Errores o Actos Inseguros, esta instrucción estará a cargo de los Equipos de Seguridad en cada una de las Facultades y coordinadas por los Vicedecanos de las mismas.

Para conseguir lo anterior los Equipos de Seguridad y Vicedecanos pueden apoyarse en entidades externas como:

- a. Ministerio de Trabajo.
- b. Ministerio de Salud.
- c. Cruz Roja.
- d. Cuerpo de Bomberos.
- e. Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

Este apoyo lo pueden lograr mediante:

- ✓ La Búsqueda continua y en forma planificada de la cooperación de Instituciones Externas para el apoyo Técnico, Legal, y experiencias en relación a la resolución de problemas de Higiene y Seguridad Ocupacional.
- ✓ La Solicitud de ayuda a través del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, en cuanto a medidas de seguridad y medios de protección.
- ✓ La Contratación de Instituciones especializadas en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional para proporcionar Asesoría en cuanto a la Solución de problemas de Higiene y Seguridad Ocupacional.

- ✓ Envío de personal a Capacitaciones para la especialización en Técnicas y Mecanismos de Seguridad.

#### **v. Equipamiento**

La Adquisición de Equipo y Medios de Protección de Maquinaria (Tabla IV.9), se realizará dependiendo de la magnitud de los Riesgos que presentan las Unidades de acuerdo a los resultados del Diagnóstico (Tabla II.26).

#### **vi. Infraestructura**

Al desarrollar cambios en la Infraestructura de las unidades deben considerarse las Medidas Preventivas expuestas en los Manuales de Prevención de Riesgos, dependiendo de los riesgos identificados en la Unidad en la cual se efectuará la Remodelación.

#### **vii. Priorización**

Comenzar la Implantación de las Medidas de Seguridad de acuerdo a los Riesgos identificados basándose en aquellos que necesiten corrección Urgente e Inmediata y que representen grave peligro, consultar la Tabla II.26 Unidades que presentan riesgos intolerables y/o importantes, en la cual se presenta la priorización de las unidades dependiendo de la cantidad de riesgos.

La Adquisición de Equipo de Protección Personal puede efectuarse gradualmente dependiendo de la magnitud de los riesgos que se presentan en las Unidades de acuerdo a los resultados del Diagnóstico.

### **4. FLEXIBILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN**

Se propone que a nivel Institucional la Implantación esté a cargo de un Comité dirigido por un Vicedecano designado en Asamblea General Universitaria, pero puede realizarse la Implantación a nivel de Facultades, teniendo en cuenta que siempre deberá prevalecer para los miembros del Comité, que cumplan con el perfil del cargo a desempeñar, para que los resultados sean los esperados.

## **B. RESULTADOS ESPERADOS**

Con el Sistema de Gestión se espera proporcionar Condiciones de Seguridad contra los Riesgos identificados en las diferentes Unidades de la Universidad de El Salvador, mediante la Eliminación de todos aquellos Riesgos que puedan ocasionar Accidentes, aplicando Técnicas de Ingeniería Industrial, obteniendo los resultados siguientes:

- ✓ Proporcionar medidas de Seguridad para la maquinaria cuyo funcionamiento puede causar Accidentes o presentan Riesgos.
- ✓ Tener información acerca de los diferentes Riesgos presentes en las Unidades del Sistema, para identificar cuáles han sido controlados y cuáles necesitan controlarse.
- ✓ Identificar nuevos Riesgos para su Control inmediato o posterior para cuando el Sistema esté en Operación.
- ✓ Mejores Controles y Métodos de Manipulación de Materiales, así como medios para Desechar Materiales Peligrosos.
- ✓ Controles sobre las Operaciones realizadas en cada una de las Unidades que abarca el Sistema.
- ✓ Formación de Equipos de Seguridad en cada una de las Facultades que están incluidas en el Sistema.
- ✓ Que los miembros de los Equipos de Seguridad por Facultad puedan intervenir adecuadamente en caso de ocurrir una emergencia y realizar en forma efectiva las funciones asignadas.
- ✓ La Formación de un Comité de Seguridad bajo el cual se encontrará la Administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Que cada uno de los miembros del Comité de Seguridad conozca y pueda desarrollar eficientemente las actividades designadas concernientes a la Administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

## **C. ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Para poner en marcha el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se requiere la ejecución de un conjunto de Actividades, las cuales se describen a continuación, estableciendo para las mismas el Tiempo promedio de Ejecución y la Secuencia.



Tabla V.1. Actividades Generales de Implantación del Sistema

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD
A	Evaluación y aprobación del Plan de Implantación
B	Creación del Comité de Implantación
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos
E	Capacitación de prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
F	Selección del personal para Equipos de Seguridad
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico
L	Capacitación en prevención de Riesgos por Ventilación
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio
N	Capacitación en prevención de Riesgos por Temperatura y Radiación
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos y Señalización
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia
Q	Realización de Simulacro de Evacuación
R	Realización de Simulacro de Incendio
S	Planificación de Instalaciones
T	Construcción, Modificación de instalaciones
U	Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios
V	Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal
X	Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
Y	Evaluación de la Implantación
Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

## 1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

A continuación se describe cada una de las actividades que se llevarán a cabo para realizar el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador, basado en las Normas OHSAS 18000. Estas Actividades se presentan de forma general y se consideran como Macroactividades, quedando a criterio del Comité de Implantación el desglose detallado de cada una de ellas.

### ✓ **Actividad A: Evaluación y Aprobación del Plan de Implantación.**

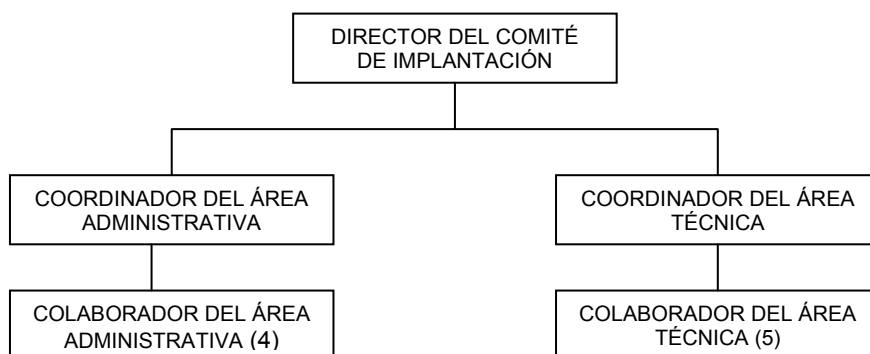
Esta actividad consistirá en la Reunión de la Asamblea General Universitaria en donde se discutirá y aprobará el programa de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, en dicho programa se tomará en consideración la premura de brindar Condiciones de Seguridad en aquellas áreas más peligrosas de la Universidad de El Salvador.

✓ **Actividad B: Creación del Comité de Implantación.**

En Asamblea General Universitaria se escogerá al responsable de conformar al Comité de Implantación, cuyos miembros serán responsables posteriormente de la Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

A continuación se presenta la propuesta de la Estructura que deberá tener el Comité de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Diagrama V.1. Organigrama del Comité de Implantación



Los miembros de este Comité posteriormente pasarán a operar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

### **FUNCIONES DEL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN**

#### **🚩 Director del Comité de Implantación**

Tendrá la máxima responsabilidad y autoridad para poner en práctica todas las Actividades del Programa de Implantación y tendrá como misión principal obtener el Funcionamiento Óptimo del Sistema, para lo cual deberá Planear, Organizar y Controlar el desarrollo de las Actividades de la Implantación, proporcionándole a los Grupos Administrativos y Técnicos, toda la ayuda que necesiten para el cumplimiento de sus Funciones, para lo cual se mantendrá en completa comunicación con las Autoridades de la Universidad.

#### **🚩 Coordinador del Área Administrativa**

Le corresponderá la ejecución de todas aquellas Actividades Administrativas, como la Selección de Personal para Equipos de Seguridad, Trámites para la Adquisición de Maquinaria y Equipo y Contacto con Jefes o Encargados de Unidades de la Universidad para Coordinar la Integración de personal en estas Tareas.

#### **Coordinador del Área Técnica**

Le corresponde la Dirección de todas las Actividades Técnicas como la Planeación, Dirección y Control de todos los Trabajos y Obras necesarias para que los Medios de Protección, Reconstrucción de Instalaciones, Capacitación en aspectos Técnicos, etc.; se lleven a cabo de conformidad a los Requerimientos definidos en este estudio.

#### **Colaboradores**

Les corresponde apoyar a los Coordinadores de las Áreas Técnica y Administrativa, en el desarrollo de las Actividades asignadas por el Director del Comité de Implantación.

### **PERFILES PARA LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN**

Anteriormente se mencionó como Estrategia para la Implantación, que los Miembros del Comité de Implantación serán seleccionados por el responsable designado por la Asamblea General Universitaria, determinándose que los mismos también serán los encargados de la Operación del Sistema, razón por la cual los Perfiles para los miembros del Comité de Implantación son los mismos que para los miembros del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional. Los perfiles se distribuyen de la siguiente forma:

Tabla V.2. Relación de Cargos del Comité de Implantación con el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional

<b>CARGO EN EL COMITÉ DE IMPLANTACIÓN</b>	<b>PERFIL EN EL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (De acuerdo a MA-01-001, páginas 12 a 17)</b>
Director del Comité de Implantación	Jefe de Higiene y Seguridad Ocupacional
Coordinador del Área Técnica	Supervisor de Higiene y Seguridad Ocupacional
Colaborador Técnico 1	Coordinador de Acciones Preventivas y Correctivas
Colaborador Técnico 2	Coordinador de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
Colaborador Técnico 3	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
Colaborador Técnico 4	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
Colaborador Técnico 5	Técnico de Acciones Correctivas y Preventivas
Coordinador del Área Administrativa	Coordinador de Control
Colaborador Administrativo 1	Coordinador de Información
Colaborador Administrativo 2	Técnico de Control
Colaborador Administrativo 3	Técnico de Control
Colaborador Administrativo 4	Técnico de Control

#### ✓ **Actividad C: Creación del Presupuesto para la Implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**

La Asamblea General Universitaria determinará el Presupuesto de Gastos necesario para la realización de todas las Actividades de Implantación, tales como la adquisición de maquinaria, equipo contra incendio, medios de protección de maquinaria y equipo de protección personal.

- ✓ **Actividad D: Contratación de Personal de Capacitación en Prevención de Riesgos.**  
 Consiste en la selección y contratación del personal encargado de realizar las capacitaciones que no serán impartidas por personal de la Universidad, ya sea por falta de disponibilidad de tiempo o por el grado de especialización necesario para impartirla.
  
- ✓ **Actividad E: Capacitación de Prevención de Riesgos y aspectos generales del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.**  
 Consiste en capacitar en forma general a los empleados y Autoridades involucradas en el Sistema de Gestión acerca de Prevención de Riesgos y aspectos generales referentes al funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, esto se realizará mediante la subgerencia de personal.
  
- ✓ **Actividad F: Selección del Personal para Equipos de Seguridad.**  
 Esta actividad será efectuada por el Comité de Implantación, la selección para el área preventiva comprenderá a aquellos trabajadores que operan maquinaria peligrosa o con riesgos, personal que realiza operaciones peligrosas y personal que manipula materiales peligrosos, también se seleccionará al personal que formará parte de los Equipos de Intervención, para lo cual se seguirán los lineamientos descritos en el Procedimiento para la Creación de Equipos de Emergencia (PR-05-001)
  
- ✓ **Capacitación**  
 Esta actividad estará a cargo de los Equipos de Seguridad y las personas contratadas para tal efecto. En el área preventiva se capacitará en los siguientes temas:
  - ✚ **Actividad H:** Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico
  - ✚ **Actividad I:** Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico
  - ✚ **Actividad J:** Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico
  - ✚ **Actividad K:** Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico
  - ✚ **Actividad L:** Capacitación en prevención de Riesgos por Ventilación
  - ✚ **Actividad M:** Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio
  - ✚ **Actividad N:** Capacitación en prevención de Riesgos por Temperatura y Radiación
  - ✚ **Actividad Ñ:** Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos y Señalización
  - ✚ **Actividad O:** Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios
  - ✚ **Actividad P:** Capacitación en Procedimientos de Emergencia

En lo referente al Sistema de Gestión se capacitará acerca de su funcionamiento, esta capacitación se dará únicamente a los miembros del Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional y corresponde a la **Actividad G.**

✓ ***Realización de Simulacros:***

Estos simulacros se realizarán para poner a prueba la Respuesta del Sistema de Gestión en Caso de Emergencia, lo que servirá para realizar correcciones en los Procedimientos de Respuesta en Caso de Emergencia, si es necesario. Los simulacros a efectuarse son:

✚ **Actividad Q:** Realización de Simulacro de Incendio

✚ **Actividad R:** Realización de Simulacro de Evacuación

✓ ***Actividad S: Planificación de Instalaciones.***

Comprenderá el Diseño o Rediseño de las Instalaciones, creando Vías de Acceso hacia Zonas de Seguridad o fuera de las Instalaciones de las diferentes Unidades que comprenden el Sistema de Gestión, Señalización para la Circulación en caso de Evacuación, la Distribución en Planta de los Materiales Peligrosos de manera que se eviten Siniestros y la Distribución en Planta de Maquinaria y Equipo.

✓ ***Actividad T: Construcción, Modificación de Instalaciones.***

Consiste en la Construcción de las Instalaciones tal como han sido diseñadas en la Actividad anterior y la magnitud de las obras será considerada por las Autoridades de la Universidad de acuerdo a las posibilidades económicas. Esto podrá realizarse por etapas, considerando las más urgentes de acuerdo a la magnitud de los Riesgos que se desea contrarrestar.

✓ ***Actividad U: Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios.***

Comprende la adquisición de los Medios de Protección contra los Incendios, que se han determinado necesarios de acuerdo a la magnitud de riesgo esperado. Esta actividad se realizará para todas las unidades de acuerdo al número de extintores y equipo de prevención contra incendios mostrado por unidad en la Tabla IV.9 y IV.10 de este documento, se priorizará para las unidades de mayor Riesgo según la Tabla II.26.

✓ ***Actividad V: Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios.***

Comprende la distribución dentro de las instalaciones de la Maquinaria y Equipo de Protección contra Incendios.

✓ **Actividad W: *Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal.***

Comprende la adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y de Equipo de Protección Personal, la cual se realizará priorizando las unidades que presentan más riesgos importantes e intolerables de acuerdo a la Tabla II.26 de este documento.

✓ **Actividad X: *Prueba Piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.***

Consiste en la verificación del Sistema para comprobar que funciona adecuadamente y que los Canales de Comunicación son los adecuados, esto servirá de parámetro para realizar mejoras posteriores al Sistema de Gestión.

✓ **Actividad Y: *Evaluación de la Implantación.***

Consiste en comparar el Avance Real de las Actividades de Implantación hasta este momento con la Programación diseñada, para determinar desviaciones, las causas de éstas y realizar los ajustes correspondientes.

✓ **Actividad Z: *Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.***

Se refiere al inicio del total de las Operaciones del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, tomando en consideración los ajustes que se han realizado a lo largo de la Implantación, garantizando que los Resultados brinden mejores Condiciones de Seguridad en la Universidad de El Salvador.

## **2. TIEMPOS DE ACTIVIDADES**

El Tiempo promedio de duración de cada Actividad está dado en Días Hábiles y la Implantación finalizará hasta que se obtenga el funcionamiento completo del Sistema. Una vez identificadas las Actividades del Plan de Implantación se procederá a calcular el Tiempo Esperado para cada una de dichas Actividades, operación que se realizará mediante el uso de la Fórmula que se presenta a continuación:

$$te = \frac{to + 4 \times tn + tp}{6}$$

Donde:

te = Tiempo Esperado

to = Tiempo Óptimo

tn = Tiempo Normal

tp = Tiempo Promedio

Tabla V.3. Precedencia de Actividades para Elaborar el Diagrama ABC de Implantación del Sistema

ACTIVIDAD	DEPEND.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	to	tn	tp	Te
A	-	Evaluación y aprobación del plan de implantación	15	25	30	24.2
B	A	Creación del comité de implantación	10	20	30	20
C	B	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	30	40	30
D	C	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	15	25	30	24.2
E	D	Capacitación de prevención de riesgos y aspectos generales del sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	5	7	10	7.2
F	E	Selección del personal para Equipos de Seguridad	15	20	30	20.8
G	F	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	25	28	24.7
H	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	8	10	12	10
I	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	8	10	12	10
J	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico	8	10	12	10
K	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	8	10	12	10
L	F	Capacitación en prevención de Riesgos por Ventilación	5	6	7	6
M	F	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	8	10	12	10
N	F	Capacitación en prevención de Riesgos por Temperatura y Radiación	3	4	5	4
Ñ	F	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos y Señalización	3	4	5	4
O	G, H, I, J, K, L, M	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	5	6	7	6
P	O	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	10	12	15	12.2
Q	P	Realización de Simulacro de Evacuación	3	4	5	4
R	Q	Realización de Simulacro de Incendio	3	4	5	4
S	R	Planificación de Instalaciones	45	60	75	60
T	S	Construcción, Modificación de instalaciones	60	75	90	75
U	T	Adquisición de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	75	90	105	90
V	U	Instalación de Maquinaria y Equipo de Prevención de Incendios	15	20	25	20
W	V	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y Equipo de Protección Personal	75	90	105	90
X	W	Prueba piloto del Sistema de Información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	25	30	25
Y	X	Evaluación de la Implantación	5	8	10	7.8
Z	Y	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	20	30	40	30

### 3. ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Todas las Actividades de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional estarán bajo la responsabilidad del Comité de Implantación propuesto, estando a su vez sujetos a los lineamientos de la Universidad de El Salvador, específicamente sobre la Subgerencia de Personal.

Tabla V.4. Asignación de Actividades de Implantación

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	RESPONSABLE
A	Evaluación y aprobación del plan de implantación	Asamblea General Universitaria
B	Creación del comité de implantación	Asamblea General Universitaria
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Asamblea General Universitaria
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	Subgerencia de Personal
E	Capacitación de prevención de riesgos y aspectos generales del sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Coordinador de Área Técnica
F	Selección del personal para equipos de Seguridad	Director del Comité de Implantación, Coordinadores
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional	Subgerencia de Personal
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	Coordinador del Área Técnica
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	Coordinador del Área Técnica
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico	Coordinador del Área Técnica
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	Coordinador del Área Técnica
L	Capacitación en prevención de Riesgos Por Ventilación	Coordinador del Área Técnica
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	Coordinador del Área Técnica
N	Capacitación en prevención de Riesgos por Temperatura y Radiación	Coordinador del Área Técnica
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos y Señalización	Coordinador del Área Técnica
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Coordinador del Área Técnica
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	Coordinador del Área Técnica
Q	Realización de Simulacro de evacuación	Coordinador del Área Técnica y Administrativa
R	Realización de Simulacro de Incendio	Coordinador del Área Técnica y Administrativa
S	Planificación de Instalaciones	Coordinador de Área Técnica
T	Construcción, Modificación de instalaciones	Desarrollo Físico
U	Adquisición de Maquinaria y equipo de prevención de incendios	Subgerencia de Personal
V	Instalación de Maquinaria y equipo de prevención de incendios	Coordinador del Área Técnica
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y equipo de protección personal	Subgerencia de Personal
X	Prueba piloto del sistema de información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación
Y	Evaluación de la Implantación	Director del Comité de Implantación
Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación



#### D. CÁLCULO DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD, HOLGURA, DESVIACIÓN Y DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

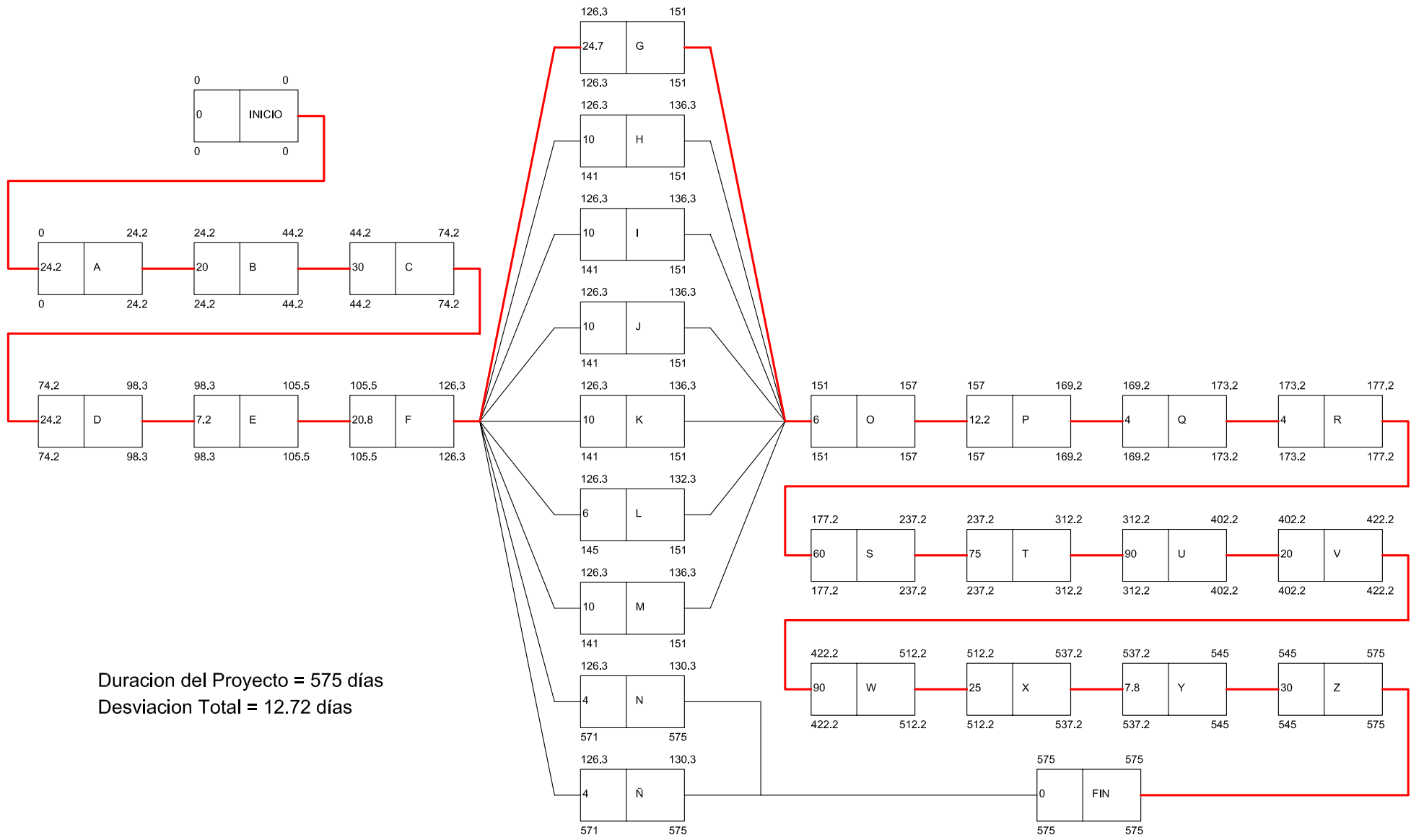
A partir de los datos de la Tabla V.3 se calcula el Tiempo de Duración de las Actividades, con sus respectivas holguras y desviación, obteniendo la Duración Total del Proyecto y el Lapso de Holgura para el mismo:

Tabla V.5. Cálculo de Tiempo de Actividades de Implantación del Proyecto

Actividad	Duración	Inicio más Temprano	Finalización más Temprana	Inicio más Tardío	Finalización más Tardía	Holgura	Desviación
A	24.2	0	24.2	0	24.2	0.0	2.5
B	20	24.2	44.2	24.2	44.2	0.0	3.3
C	30	44.2	74.2	44.2	74.2	0.0	3.3
D	24.2	74.2	98.3	74.2	98.3	0.0	2.5
E	7.2	98.3	105.5	98.3	105.5	0.0	0.8
F	20.8	105.5	126.3	105.5	126.3	0.0	2.5
G	24.7	126.3	151	126.3	151	0.0	1.3
H	10	126.3	136.3	141	151	14.7	0.7
I	10	126.3	136.3	141	151	14.7	0.7
J	10	126.3	136.3	141	151	14.7	0.7
K	10	126.3	136.3	141	151	14.7	0.7
L	6	126.3	132.3	145	151	18.7	0.3
M	10	126.3	136.3	141	151	14.7	0.7
N	4	126.3	130.3	571	575	444.7	0.3
Ñ	4	126.3	130.3	571	575	444.7	0.3
O	6	151	157	151	157	0	0.3
P	12.2	157	169.2	157	169.2	0	0.8
Q	4	169.2	173.2	169.2	173.2	0	0.3
R	4	173.2	177.2	173.2	177.2	0	0.3
S	60	177.2	237.2	177.2	237.2	0	5
T	75	237.2	312.2	237.2	312.2	0	5
U	90	312.2	402.2	312.2	402.2	0	5
V	20	402.2	422.2	402.2	422.2	0	1.7
W	90	422.2	512.2	422.2	512.2	0	5.0
X	25	512.2	537.2	512.2	537.2	0	1.7
Y	7.8	537.2	545	537.2	545	0	0.8
Z	30	545	575	545	575	0	3.3
<b>Duración Total del Proyecto = 575 días</b>				<b>Desviación Total = 12.72 días</b>			

A continuación se presenta el Diagrama ABC en base en estos datos obtenidos.

## DIAGRAMA V.2 PROGRAMACION DE LAS ACTIVIDADES DE IMPLANTACION POR EL METODO ABC



Actividades Criticas: A, B, C, D, E, F, G, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

## E. PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Teniendo como referencia la duración de las Actividades y las holguras, se establece la siguiente Programación para la Implantación del Sistema de Gestión

Tabla V.6. Programación de Actividades para la Implantación del Sistema

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	DÍAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN
A	Evaluación y aprobación del plan de implantación	25	05/02/07	02/03/07
B	Creación del Comité de implantación	20	05/03/07	30/03/07
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	30	02/04/07	11/05/07
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	25	14/05/07	15/06/07
E	Capacitación de prevención de riesgos y aspectos generales del sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	8	18/06/07	29/06/07
F	Selección del personal para equipos de Seguridad	21	02/07/07	17/08/07
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	25	27/08/07	28/09/07
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	10	27/08/07	07/09/07
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	10	27/08/07	07/09/07
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químico	10	27/08/07	07/09/07
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	10	10/09/07	21/09/07
L	Capacitación en prevención de Riesgos Por Ventilación	6	10/09/07	21/09/07
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	10	10/09/07	21/09/07
N	Capacitación en prevención de Riesgos por Temperatura y Radiación	4	22/10/07	26/10/07
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos y Señalización	4	05/11/07	09/11/07
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	6	01/10/07	05/10/07
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	13	08/10/07	26/10/07
Q	Realización de Simulacro de evacuación	4	05/11/07	09/11/07
R	Realización de Simulacro de Incendio	4	12/11/07	16/11/07
S	Planificación de Instalaciones	60	19/11/07	14/03/08
T	Construcción, Modificación de instalaciones	75	17/03/08	04/07/08
U	Adquisición de Maquinaria y equipo de prevención de incendios	90	07/07/08	28/11/08
V	Instalación de Maquinaria y equipo de prevención de incendios	20	01/12/08	30/01/09
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y equipo de protección personal	90	02/02/09	12/06/09
X	Prueba piloto del sistema de información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	25	15/06/09	24/07/09
Y	Evaluación de la Implantación	8	27/07/09	14/08/09
Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	30	17/08/09	25/09/09

Las fechas presentadas en la Tabla V.6 son una propuesta, quedando a criterio del Comité de Implantación la modificación de las mismas.

La cantidad de días de cada Actividad se ha aproximado a números enteros. Se considera que por semana son 5 días hábiles.

## F. COSTOS DE IMPLANTACIÓN

Los Costos de Implantación se refieren a los Costos de Inversión por la realización del Proyecto determinados en la Tabla IV.13, exceptuando los Costos por el Diseño del Sistema, tales costos se muestran a continuación, desglosando los desembolsos anuales:

Tabla V.7. Costos de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

<b>COSTOS DE IMPLANTACIÓN</b>	
<b>PRIMER AÑO</b>	
RUBRO	COSTO
Costos de Capacitación a las Autoridades y Representantes de las Facultades	\$ 6,499.80
Costos de Capacitación al Comité de Implantación	\$ 4,864.00
Costo de Equipo de Oficina	\$ 1,990.00
Costo de Documentación	\$ 197.40
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 13,551.20</b>
<b>SEGUNDO AÑO</b>	
Costo de Equipo y Material de Seguridad	\$ 8,510.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8,510.00</b>
<b>TOTAL COSTOS DE IMPLANTACIÓN</b>	<b>\$ 22,061.20</b>

Costos calculados a noviembre de 2006.

Como se observa en la Tabla V.7, el Desembolso por la Implantación del Sistema de Gestión para el Primer Año es de **\$ 13,551.20**, mientras que para el Segundo Año es de **\$ 8,510.00**; de acuerdo a lo definido en las Actividades de Implantación.

## **G. CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN**

El Control de la Implantación se llevará a cabo comparando el Avance Real de la Implantación con la Programación Planeada, haciéndose los Ajustes necesarios para corregir las Deficiencias que se presenten sobre la marcha.

El Comité de Implantación deberá contar con los instrumentos necesarios que permitan un seguimiento adecuado de Control en las distintas Actividades de Implantación del Sistema, con la finalidad de realizarlas en el Tiempo Programado y con los Recursos establecidos, el Director del Comité de Implantación es el responsable de llevar este control y lo efectuará semanalmente, para poder corregir Desviaciones en un Tiempo mínimo. A continuación se presentan los formatos propuestos para llevar este control y al final se presenta el Diagrama de GANTT correspondiente a las actividades de implantación del sistema.


Tabla V.8. Formato de Seguimiento de las Actividades de Implantación

FORMATO DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN									
ACT.	DESCRIPCION	ENCARGADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	FECHA LÍMITE DE FINALIZACIÓN	SEGUIMIENTO DE SOLUCIÓN			
						REALIZADA	FECHA DE FINALIZACIÓN	OBSERV.	
C	Creación del presupuesto para la implantación y Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Asamblea General Universitaria	02/04/07	11/05/07	11/05/07	SI	NO		
D	Contratación del personal de Capacitación en prevención de riesgos	Subgerencia de Personal	14/05/07	15/06/07	15/06/07	SI	NO		
E	Capacitación de prevención de riesgos y aspectos generales del sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Coordinador del Área Técnica	18/06/07	29/06/07	29/06/07	SI	NO		
F	Selección del personal para equipos de Seguridad	Director del Comité de Implantación	02/07/07	17/08/07	17/08/07	SI	NO		
G	Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Subgerencia de Personal	27/08/07	28/09/07	28/09/07	SI	NO		
H	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Mecánico	Coordinador del Área Técnica	27/08/07	07/09/07	28/09/07	SI	NO		
I	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Eléctrico	Coordinador del Área Técnica	27/08/07	07/09/07	28/09/07	SI	NO		
J	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Químicos	Coordinador del Área Técnica	27/08/07	07/09/07	28/09/07	SI	NO		
K	Capacitación en prevención de Riesgos de Origen Biológico	Coordinador del Área Técnica	10/09/07	21/09/07	21/09/07	SI	NO		
L	Capacitación en prevención de Riesgos Por Ventilación	Coordinador del Área Técnica	10/09/07	21/09/07	28/09/07	SI	NO		
M	Capacitación en prevención de Riesgos de Incendio	Coordinador del Área Técnica	10/09/07	21/09/07	21/09/07	SI	NO		
N	Capacitación en prevención de Riesgos por Temperatura y Radiación	Coordinador del Área Técnica	22/10/07	26/10/07	25/09/09	SI	NO		
Ñ	Capacitación en prevención de Riesgos Ergonómicos y Señalización	Coordinador del Área Técnica	05/11/07	09/11/07	25/09/09	SI	NO		
O	Capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Coordinador del Área Técnica	01/10/07	05/010/07	05/010/07	SI	NO		
P	Capacitación en Procedimientos de Emergencia	Coordinador del Área Técnica	08/10/07	26/10/07	26/10/07	SI	NO		
Q	Realización de Simulacro de evacuación	Coordinador del Área Técnica y Administrativa	05/11/07	09/11/07	09/11/07	SI	NO		
R	Realización de Simulacro de Incendio	Coordinador del Área Técnica y Administrativa	12/11/07	16/11/07	16/11/07	SI	NO		

FORMATO DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE IMPLANTACIÓN									
ACT.	DESCRIPCIÓN	ENCARGADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	FECHA LÍMITE DE FINALIZACIÓN	SEGUIMIENTO DE SOLUCIÓN			
						REALIZADA	FECHA DE FINALIZACIÓN	OBSERV.	
S	Planificación de Instalaciones	Coordinador de Área Técnica	19/11/07	14/03/08	14/03/08	SI	NO		
T	Construcción, Modificación de instalaciones	Desarrollo Físico	17/03/08	04/07/08	04/07/08	SI	NO		
U	Adquisición de Maquinaria y equipo de prevención de incendios	Subgerencia de Personal	07/07/08	28/11/08	28/11/08	SI	NO		
V	Instalación de Maquinaria y equipo de prevención de incendios	Coordinador del Área Técnica	01/12/08	30/01/09	30/01/09	SI	NO		
W	Adquisición de Equipo de Protección de Maquinaria y equipo de protección personal	Subgerencia de Personal	02/02/09	12/06/09	12/06/09	SI	NO		
X	Prueba piloto del sistema de información del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación	15/06/09	24/07/09	24/07/09	SI	NO		
Y	Evaluación de la Implantación	Director del Comité de Implantación	27/07/09	14/08/09	14/08/09	SI	NO		
Z	Puesta en Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Director del Comité de Implantación	17/08/09	25/09/09	25/09/09	SI	NO		

La información recolectada en este Formato se transcribirá en forma esquemática al Diagrama de Ejecución de Actividades, que no es más que el diagrama de GANTT, representando lo siguiente:

 : Recuadro Sombreado representa actividad en ejecución.

 : Recuadro sin Sombrear representa actividad que no ha comenzado su ejecución.

A continuación se presenta en primer lugar el Diagrama de GANTT, y posteriormente el Diagrama de Ejecución de Actividades en el cual se ejemplifica para una actividad, el procedimiento a seguir.







## H. CERTIFICACION OHSAS 18000

El Proceso de Certificación OHSAS 18000, tiene como objetivo demostrar a Terceros la conformidad del Sistema de Gestión con los requisitos de las Normas OHSAS 18000.

La *“Propuesta del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18000”* que se ha presentado, contiene el diseño de los instrumentos necesarios para cumplir con los requisitos de las Normas OHSAS 18000.

A continuación se describen los puntos que han sido desarrollados y que son parte de los requisitos para lograr la Certificación del Sistema en la Universidad de El Salvador:

- a. Se estableció el Sistema basándose en un análisis inicial, representado en el Análisis Preliminar que se llevó a cabo y el Diagnóstico (Evaluación y Valoración de Riesgos), que sirvieron como punto de partida para diseñar el Sistema de Gestión. (Cumpliendo con el punto 4.3 “Planificación” de las Normas OHSAS 18000)
  
- b. Se diseñó la Estructura Organizativa que administrará el Sistema, cumpliendo con los elementos mínimos requeridos para el Sistema de Gestión (Política de Prevención de Riesgos Laborales, Planificación, Implantación y Operación, Verificación y Acción Correctora, Revisión por la Dirección y la Mejora Continua), por medio del Enfoque Sistémico, a través de los siguientes subsistemas:
  - ✓ Subsistema de Planificación y Operación
  - ✓ Subsistema de Información
  - ✓ Subsistema de Control
  - ✓ Subsistema Acciones Preventivas y Correctivas
  - ✓ Subsistema de Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia
  
- c. Se diseñaron los instrumentos necesarios para cumplir con los requisitos de las Normas OHSAS 18000:
  - ✓ Manuales de Prevención de Riesgos
  - ✓ Procedimientos del Sistema
  - ✓ Formularios del Sistema
  - ✓ Planes y Programas

- d. Se crearon los instrumentos de Validación del Sistema de Gestión, lo que corresponde a los Procedimientos de Auditoría Interna de las Unidades y del Sistema de Gestión (PR-03-003 y PR-03-004)
- e. Se estableció la Etapa de Implantación y se creó la estructura que administrará el Sistema de Gestión, para poder ponerlo en marcha.

Es decir, se diseñaron todos los Instrumentos y Documentación necesaria para demostrar la conformidad del Sistema con los requisitos de las Normas OHSAS 18000.

## **1. PASOS PARA LOGRAR LA CERTIFICACIÓN**

La Propuesta del Sistema de Gestión llega hasta la Etapa de Implementación del Sistema. Por lo tanto para que la Universidad de El Salvador logre la Certificación en las OHSAS 18000, debe de realizar lo siguiente:

- 1º. Acudir a una Entidad Certificadora para iniciar los Trámites de Certificación. Por ejemplo AENOR.
- 2º. Llenar Solicitud para iniciar Trámites de Proceso de Certificación.

### **i. Proceso de Certificación para AENOR:**

El proceso se inicia tras la recepción de la Solicitud que se remite a las empresas que lo requieren y consta, básicamente, de cinco fases:

#### **✓ Análisis de la documentación**

El Equipo Auditor estudia, en las oficinas de AENOR o en las de la empresa solicitante, la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral para evaluar su coherencia y adecuación a los requisitos de especificación OHSAS 18001.

#### **✓ Visita previa**

En ella los auditores visitan la empresa con los siguientes objetivos:

- Evaluar las acciones llevadas a cabo por la empresa como respuesta a las observaciones recogidas en el análisis de la documentación

- Comprobar el grado de implantación y adecuación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral de la empresa
- Aclarar cuantas dudas pueda tener la empresa sobre el proceso de certificación
  
- ✓ **Auditoria Inicial**

El Equipo auditor evalúa el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral conforme a los requisitos de la especificación OHSAS 18001. Las no conformidades encontradas se reflejan en un informe que será comentado y entregado a la empresa en la Reunión final de Auditoria.
  
- ✓ **Plan de acciones correctivas**

La empresa dispone de un plazo de tiempo establecido para presentar a AENOR un Plan de Acciones Correctivas dirigido a subsanar las no conformidades encontradas en la Auditoria.
  
- ✓ **Concesión**

Los servicios de AENOR evalúan el informe de Auditoria y el Plan de Acciones Correctoras, procediendo en su caso, a la concesión de la Marca AENOR de Seguridad y Salud Laboral.

En el Diagrama V.5 se presenta esquemáticamente cómo es el Proceso de Certificación de AENOR.

Diagrama V.5. Proceso de Certificación AENOR



Por lo tanto la Universidad de El Salvador, en el momento que decida buscar la Certificación del Sistema de Gestión basado en las Normas OHSAS 18000, tiene que seguir el procedimiento descrito en el Diagrama V.5.

## 2. BENEFICIOS DE LA IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN BAJO LA ESPECIFICACIÓN OHSAS 18000 PARA LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Entre las ventajas competitivas que implica una buena Gestión de la Prevención de los Riesgos Laborales, se pueden citar:

- ✓ Aporta una mejora continua en la Gestión, mediante la integración de la Prevención en todos los Niveles Jerárquicos y Organizativos, y la utilización de Metodologías, Herramientas y Actividades de Mejora.
- ✓ Refuerza la Motivación de los Trabajadores, a través de la creación de un lugar y un ambiente de trabajo más ordenados, más propicios y más seguros, y de su implicación y participación en los temas relacionados con la prevención, mediante el fomento de la **Cultura Preventiva**.
- ✓ Proporciona Herramientas para disminuir los Incidentes y Accidentes Laborales, y como consecuencia de ésto, reducir los Gastos que ocasionan.
- ✓ Evita las Sanciones o Paralizaciones de la Actividad, causadas por el incumplimiento de la Legislación en materia de Prevención de Riesgos Laborales (muchas veces desconocida por los empresarios).
- ✓ Permite obtener reducciones en las Primas de algunos seguros relacionados, como por ejemplo, los Seguros contra Incendios.
- ✓ En caso de Certificar el Sistema de Gestión proporcionaría una potenciación de la imagen de la Universidad de El Salvador de cara a las Autoridades y Estudiantes, la Sociedad y la Administración, demostrando el Compromiso que tiene con la Seguridad y Salud de los Trabajadores.

Como reflexión final, cabe recalcar que la especificación OHSAS 18000 por sí sola no es **“la Solución”**, sino que constituye una Herramienta con la cuál las Organizaciones, previo Compromiso por parte de la Dirección y con el apoyo de sus Equipos Humanos, y la ayuda de los progresos científicos y medios tecnológicos disponibles en la actualidad, pueden conseguir Gestionar eficientemente sus Sistemas Productivos y tratar de alcanzar el objetivo perseguido y deseado por todas las partes implicadas en una Empresa: cero accidentes.

## CONCLUSIONES

- ✓ Existe un desconocimiento generalizado de la Seguridad y Salud Ocupacional, lo que no permite que se eviten, minimicen y controlen las situaciones de riesgo, para que no se produzcan accidentes.
- ✓ Se observa poco interés de las Autoridades de cada unidad actualmente en materia de seguridad y salud ocupacional, ya que no se realizan esfuerzos encaminados a la reducción de riesgos.
- ✓ La Universidad de El Salvador no ha considerado la Seguridad y Salud Ocupacional como un elemento de inversión que le permita la mejora continua.
- ✓ El Diagnóstico realizado en las diferentes unidades de la Universidad de El Salvador, permitió identificar las deficiencias actuales en materia de Prevención de Riesgos, Accidentes y Actuaciones en caso de Emergencia, así como también la falta de documentación administrativa mínima, requerida por las Normas OHSAS 18000.
- ✓ Para el desarrollo de la Propuesta de Diseño se hizo uso del Enfoque Sistémico, ya que permite identificar fácilmente las interrelaciones existentes, las responsabilidades, y se retroalimenta lo que permite la mejora continua, para que el Sistema permanezca vigente a través del tiempo.
- ✓ Para facilitar el desarrollo y entendimiento de la Propuesta se dividió el Sistema en 5 Subsistemas: Planificación, Control, Información, Acciones Correctivas y Preventivas y Prevención y Respuesta en Caso de Emergencia, cada uno de los cuales se complementan entre si de tal forma que el S.G.S.S.O no puede funcionar de forma correcta si alguno de estos falta o falla.
- ✓ La Sistematización de la Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional, ayudará a minimizar los riesgos y la probabilidad de accidentes en la Universidad de El Salvador.
- ✓ Los documentos del Sistema de Gestión se podrán aplicar a cualquier unidad, independientemente de las actividades que realicen, sólo los Manuales de Prevención de Riesgos serán proporcionados de manera particular.

- ✓ El presupuesto asignado para la Implantación del Sistema de Gestión lo determinará la Asamblea General Universitaria a partir del monto asignado a la Universidad de El Salvador por el Ministerio de Hacienda en el Presupuesto Anual correspondiente al Área Administrativa.
- ✓ La Propuesta de Diseño está limitada por la Normativa Legal y Políticas de la Universidad de El Salvador, así como su condición de Institución Autónoma, lo que restringe la apertura de plazas en la Universidad, por lo que se presentan dos escenarios posibles, la Situación Ideal que requiere de la Creación de las Plazas para la Organización que Administrará el Sistema de Gestión a través de un Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional y la Situación Alternativa, en la cual dicha Organización estaría formada por personal Interno.
- ✓ A partir de la Evaluación del Proyecto, se determinó que la Propuesta es aceptable, siempre que la Organización del Sistema esté a cargo del Personal de la Universidad de El Salvador, puesto que los Costos en que se incurre son menores al Ahorro obtenido.
- ✓ La Implantación del Sistema de Gestión será posible únicamente si las Autoridades de la Universidad de El Salvador toma la Decisión de llevarlo a cabo, lo que dependerá directamente de la Subgerencia de Personal, que ha sido la principal interesada en el tema de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ La implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para la Universidad de El Salvador, no solo mejorará las condiciones actuales de Seguridad y Salud Ocupacional para los Usuarios, sino que tendrá otro tipo de Beneficios, tales como: reducción de Índices de Frecuencia y Gravedad, Promedio de Días por Lesión, así como también la reducción de Días Laborales perdidos e Incapacidades.
- ✓ Con la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas OHSAS 18000, se pretende brindar a la Universidad las Condiciones mínimas para la creación de una Cultura de Prevención que genere un Ambiente Organizacional de Trabajo Coordinado y en Equipo, en el cual todos los involucrados trabajen por el Logro de los Objetivos del Sistema.
- ✓ El Sistema de Gestión permitirá la Actualización de los Canales de Comunicación y la Participación de los diferentes niveles organizativos en la búsqueda de las Mejores Condiciones de Seguridad para los Empleados, Estudiantes y Usuarios de la Universidad de El Salvador.



- ✓ El éxito de la implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional dependerá del Grado de Compromiso de las Autoridades Universitarias, así como del Personal directamente involucrado en la Administración del Sistema, por lo que la concientización jugará un papel primordial en la Puesta en Operación del Sistema.
  
- ✓ La creación de la Cultura de Prevención en todos los miembros de la Comunidad Universitaria dependerá del énfasis que haga la Organización del Sistema en concientizar, capacitar y motivar; para lo cual debe brindar las herramientas mínimas necesarias para que todos puedan trabajar en equipo en la Búsqueda de las Mejores Condiciones de Seguridad.
  
- ✓ La implementación de la Propuesta de Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18000, sentaría un precedente a nivel nacional para Instituciones de Educación Superior en este ámbito.
  
- ✓ El Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional, estará conformado por personas que cumplen con los perfiles requeridos para poner en marcha el Sistema de Gestión, por lo que independientemente de los cargos que ocupen dentro de la Universidad de El Salvador, al finalizar su período correspondiente, no dejarán de ser parte del Comité, esto para garantizar la continuidad del trabajo y la idoneidad de los miembros de la organización del Sistema de Gestión.

## RECOMENDACIONES GENERALES

- ✓ La Universidad de El Salvador debe proporcionar un fondo para la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ La Universidad de El Salvador debe gestionar capacitaciones de forma permanente por medio de instituciones gubernamentales o privadas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ La Universidad de El Salvador debe implantar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para mejorar las condiciones bajo las cuales actualmente se desarrollan las diferentes actividades.
- ✓ Todos los documentos que comprenden el Sistema de Gestión, deben ser actualizados periódicamente, para no caer en desuso.
- ✓ Los Manuales de Prevención de Riesgos pueden ser implementados aún sin haber sido implementado el Sistema de Gestión.
- ✓ Los documentos del Sistema de Gestión seguirán siendo aplicables en caso de ampliar el Sistema involucrando a otras unidades actualmente no consideradas en el mismo, por lo que en el mediano plazo, la Organización del Sistema debe implementar el Sistema completamente en la Unidad Central y las Multidisciplinarias.
- ✓ La Organización del Sistema de Gestión debe constantemente renovar sus estrategias de divulgación de la Política y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional, para que todos los involucrados se motiven y comprometan con ellos.
- ✓ Dentro de la Organización del Sistema debe haber un representante de la Alta Dirección, que sea el responsable de supervisar el trabajo de la misma, además de ser la figura que representará al Sistema dentro de la Asamblea General Universitaria.
- ✓ La Organización del Sistema de Gestión debe considerar las opiniones de todos los usuarios de la Universidad de El Salvador, para poder retroalimentarse constantemente.

- ✓ Como institución de Educación Superior más importante del país, la Universidad de El Salvador debe considerar la Certificación del Sistema de Gestión, para lo cual debe implantarse totalmente; puesto que la certificación le brindaría mayor proyección a nivel internacional y le daría oportunidad de obtener apoyo tanto económico como de recursos de empresas internacionales interesadas en apoyar la Educación.
- ✓ En caso de iniciar el proceso de Certificación, el ente encargado únicamente prestará el servicio de Auditoría de Certificación, puesto que ya se ha hecho el Diagnóstico y el Diseño del Sistema, de acuerdo a lo requerido por las Normas OHSAS 18000.

### **RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

Estas Recomendaciones constituyen acciones correctivas para los riesgos identificados en el diagnóstico.

#### ***Recomendaciones Específicas para el Laboratorio de Suelos y Materiales***

El Laboratorio de Suelos y Materiales presenta actualmente Riesgos Intolerables e Importantes por lo que es necesario corregir esas situaciones de riesgo.

Para dar soluciones a las situaciones de riesgos presentes en este Laboratorio, se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Suelos y Materiales (MA-03-001).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes para este laboratorio, así como la referencia con el manual para dar solución a esas situaciones de riesgo.

<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Índice de Riesgo</b>	<b>Referencia en el Manual (MA-03-001) y Otra Documentación</b>
<b>Riesgo Mecánico</b>	Los trabajadores no cuentan con el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que realizan	Numeral V. (A y B) del manual (Pág. 8 a 14)
	No existen las condiciones ambientales adecuadas tales como limpieza, iluminación, ventilación, etc.	Numeral V (A y B) del manual (Pág. 8 a 22)
	No se utilizan prensas o sujetadores en lugar de las manos para manipular los materiales	Numeral V (A y B) del Manual (Pág. 8 a 22)
<b>Riesgos Eléctricos</b>	El personal no utiliza el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas	Numeral V (G) del Manual (Pág. 49 a 57)
	No se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones como que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados.	Numeral V (G) del Manual (Pág. 49 a 57)
	Posee la caja de control una tapa y mecanismo de seguridad para cierre	Numeral V (G) del Manual (Pág. 49 a 57)
	Esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones	Numeral V (G) del Manual (Pág. 49 a 57)
<b>Ventilación</b>	No se brinda un suministro adecuado de aire	Numeral V (C.2) del Manual (Pág. 15 y 16)

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual
Ventilación	No se están compensando las salidas de aire por las correspondientes entradas de aire	Numeral V (C.2) del Manual (Pág. 15 y 16)
	No se está utilizando una instalación con introducción y extracción mecánica	Numeral V (C.2) del Manual (Pág. 15 y 16)
Riesgos de Incendio	No existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
	El personal no conoce los planes de emergencia en caso de incendio	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
	El Personal no conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
	No están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia ni existe una organización contra incendio que contribuya al rescate	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
	No se realiza comprobaciones para determinar visualmente que el extintor está situado adecuadamente y que funciona	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
	No existe un lugar indicado para ubicar el extintor	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
	No se encuentra en un lugar visible el extintor en caso de emergencia	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
Medicina del Trabajo	No se practica reconocimiento médico a los empleados	Numeral V (C) del Manual (Pág. 14 a 22)
	No se posee un mapa de riesgos o foco de inspecciones	Mapa de Riesgo de la Unidad
	No se tiene conocimiento de las características del puesto de trabajo	Numeral V (C) del Manual (Pág. 14 a 22)
Riesgos Ergonómicos	No utiliza cinturón de seguridad el personal que levanta objetos	Numeral V (D) del Manual (Pág. 22 y 23)
	No se aplican las técnicas de levantamiento de objetos	Numeral V (D) del Manual (Pág. 22 y 23)
Ruido	No se concientiza al personal en el uso de los equipos de protección personal	Numeral V (C.4) del Manual (Pág. 18 y 19)
	No se realizan las mediciones de ruido con los aparatos pertinentes	Numeral V (C.4) del Manual (Pág. 18 y 19)
	No se está eliminando el ruido en su punto o fuente de origen	Numeral V (C.4) del Manual (Pág. 18 y 19)
	No se está realizando una separación, confinamiento o encerramiento de las fuentes de ruido	Numeral V (C.4) del Manual (Pág. 18 y 19)

A continuación se presentan las recomendaciones para el laboratorio:

1. Hacer énfasis en el uso de equipo de protección (orejeras, tapaderas, anteojos respiradores contra el polvo y mascarillas), ya que actualmente se dispone de una mínima cantidad de equipo de protección pero no se utilizan por lo que la dirección del laboratorio así como el personal involucrado en la dirección de las prácticas debe poner atención a este punto.
2. Se debe realizar examen de audición al personal involucrado directamente con las pruebas de tensión y compresión. Ya que existe personal que tiene hasta 15 años de realizar la misma actividad y en los últimos tres años no se ha realizado prueba auditiva.
3. Se deben redistribuir las luminarias ya que debido a la altura en que se encuentran actualmente no se obtiene el nivel mínimo de 500 lux, además se tiene un 30 % de las luminarias arruinadas por lo que es necesario el cambio de las mismas.

4. El personal involucrado en las prácticas de laboratorio no cuenta con la cantidad de agua necesaria para su hidratación, ya que los oasis de los que disponen no funcionan.
5. El personal docente así como administrativo se ve afectado indirectamente por las condiciones de ruido ya que están ubicados en el mismo edificio, por lo que se debe considerar la redistribución de los laboratorios así como las oficinas y cubículos.
6. No se ha dado mantenimiento a las instalaciones eléctricas del edificio por lo que todas las líneas necesitan cambio.
7. La dirección encargada de la administración de los laboratorios debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y prácticas de simulacros así como técnicas para prevenirlos, se debe tener extintores en los laboratorios y éstos deben estar en lugares adecuados y visibles y debe evitarse que el acceso a los mismos se encuentre obstaculizado mediante el orden y limpieza continua del área de trabajo.
8. Es necesario señalar cada una de las áreas de los laboratorios para evitar errores en el uso de la maquinaria y el equipo.
9. Es necesario contar con extractores debido a la alta cantidad de polvo que se genera en las áreas de laboratorio.

### ***Recomendaciones Específicas para el Laboratorio de Ingeniería Eléctrica***

Actualmente el Laboratorio de Ingeniería Eléctrica ha sido objeto de una remodelación en sus instalaciones, por lo que la Situación presentada en el Diagnóstico ha variado, aquí se presentan los resultados obtenidos a partir de la Evaluación de Riesgos realizada antes de dicha remodelación.

Para dar solución a los indicadores de riesgo identificados como Intolerables e Importantes en el Diagnóstico, se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Ingeniería Eléctrica (MA-03-13).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como Intolerables e Importantes de esta unidad, así como la referencia del manual de prevención que da solución a esas situaciones de riesgo.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-006)
Riesgos Mecánicos	No cuentan los trabajadores con el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que realizan	Numeral V Literal B.9 del Manual (Pág. 13)
	No se realiza limpieza antes y después de utilizar la maquinaria, equipo y herramienta	Numeral V Literal A del Manual (Pág. 8)
	No existen las condiciones ambientales adecuadas tales como limpieza, iluminación, ventilación, etc.	Numeral V Literal A del Manual (Pág. 8)
	No se determinan los procesos de remoción de desperdicios y se asignan los recipientes respectivos para esto.	Numeral V Literal A del Manual (Pág. 8)
	Los trabajadores y usuarios no se quitan las cadenas, pulseras, anillos, etc. Para hacer las tareas.	Numeral V Literal A del Manual (Pág. 8)
Riesgos Eléctricos	El personal no utiliza el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas	Numeral V Literal F del Manual (Pág. 25 a 29)
	No se verifica que no se improvisen o se utilicen herramientas hechas para realizar las tareas.	Numeral V Literal B.12 del Manual (Pág. 12)
	No se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones, como que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados	Numeral V Literal C del Manual (Pág. 14 a 18)
	No esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones	Numeral V Literal C del Manual (Pág. 14 a 18)
Riesgos de Incendio	No existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores	Numeral V Literal J del Manual (Pág. 38 a 42) Ver También Plan de Emergencias (PL-05-001)
	El personal no conoce los planes de emergencia en caso de incendio	
	No se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario	
	No están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendio que contribuya al rescate	
	No se realiza comprobaciones para determinar visualmente que el extintor esta situado adecuadamente y que funciona	
	No se realiza un mantenimiento de los extintores para desecharlo, repararlo o conservarlo	
	No se encuentra en un lugar visible el extintor en caso de emergencia	
	No se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor.	
Riesgos de Incendio	No se determino primero que el diseño de las instalaciones sea incombustible	Numeral V Literal J del Manual (Pág. 38 a 42) Ver También Plan de Emergencias (PL-05-001)
	No se planifico las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción	
Medicina del Trabajo	No se posee un mapa de riesgos o focos de inspecciones	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos (PR-01-004)
	No se tiene conocimiento de las características del puesto de trabajo	Numeral V Literales D, E, G, H y K del Manual.
Señalización	No existe señalización para equipos de protección para incendios	Numeral V Literal I del Manual (Pág. 36 a 38)
	No existe señalización de riesgo eléctrico	

A continuación se presentan las recomendaciones para el laboratorio:

1. A pesar de la remodelación del Laboratorio, se recomienda la utilización del Manual, puesto que se adapta a todas las situaciones de riesgo que se pueden dar en Instalaciones Eléctricas, uso de la Corriente, uso de aparatos eléctricos, etc.
2. Las Autoridades de la Escuela de Ingeniería Eléctrica deben proporcionar al personal del Laboratorio el Equipo de Protección Personal adecuado para el uso de las diferentes Maquinarias y Equipos que se tienen.
3. Debe mantenerse el Laboratorio en las condiciones mínimas requeridas de orden y limpieza, para evitar posibles daños en los equipos que puedan provocar accidentes.
4. Debe restringirse el acceso al Laboratorio para personas ajenas a las actividades del laboratorio, por el riesgo que implican los equipos que se encuentran en él.
5. Debe señalizarse el laboratorio, tanto por los riesgos eléctricos como señalización de emergencia.
6. Debe de dotarse de extintores adecuados en caso de incendios por riesgos eléctricos. Además deben colocarse en los puntos más adecuados y estar a la vista de los trabajadores.
7. Es necesario establecer un plan de actuación en caso de incendios, que incluya la práctica de simulacros.
8. Debe señalizarse las zonas de acuerdo a las situaciones de peligro que se puedan encontrar.
9. Debe realizarse una revisión del mapa de Riesgos cada tres meses, para actualizar las situaciones de riesgo que se presentan.

#### ***Recomendaciones Específicas para el Laboratorio A de Biología.***

El Laboratorio A de Biología presenta actualmente Riesgos Intolerables e Importantes por lo que es necesario corregir esas situaciones de riesgo.

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en este Laboratorio se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio A de Biología (MA-03-003).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como Intolerables e Importantes para el laboratorio, así como la referencia del manual que les da solución a los mismos.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-003) y Otra Documentación
Riesgo Mecánico	Inadecuados lugares y medios de almacenamiento de herramientas y equipos	Numeral V. (F) del manual (Pág. 46 a 59)
Riesgos Eléctricos	Las conexiones eléctricas se encuentran en malas condiciones, pues hay alambres descubiertos, sueltos, mal sujetos y no están identificados.	Numeral V (K) del Manual (Pág. 75)
	Las cajas de control no poseen tapas y mecanismo de control para cierre (cajas abiertas, falta de tornillos, cables sueltos y canalizaciones mal montadas)	Numeral V (K) del Manual (Pág. 75)
Riesgos Químicos	Inexistencia de fichas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos que se utilizan	Numeral V (G) del Manual (Pág. 63)
	No se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos ya que estos no se han identificado y clasificado adecuadamente.	Numeral V (G y H) del Manual (Pág. 63 a 78)
	Inadecuado almacenamiento de las sustancias químicas. (Los estantes de los que se dispone actualmente están en malas condiciones y carecen de protección mecánica que evite la caída o derramamiento de las sustancias)	Numeral V. (F) del manual ( Pág. 46 a 59)
	No se están eliminando los productos químicos no utilizados ya que en el área del laboratorio existen envases vacíos, residuos peligrosos, sustancias no utilizadas o vencidas.	Numeral V. (A y F) del manual (Pág.8 a 10 y 46 a 59)
	Carencia de duchas descontaminadoras y fuentes lavaojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos.	Numeral V (J) del Manual (Pág. 72 a 74)
	No existen precauciones especiales de los usuarios del laboratorio en la utilización de sustancias potencialmente cancerígenas.	Numeral V (D) del Manual (Pág. 19 a 42)
	Inexistencia de tratamiento y control de los residuos producidos en la limpieza y recogida de derrames de productos nocivos y tóxicos.	Numeral V (E) del Manual (Pág. 42 a 46)
Riesgos de Incendio	Falta de estantes o locales protegidos, para el almacenamiento de materiales y productos inflamables.	Numeral V (L) del Manual (Pág. 77 a 80)
	Carencia de extintores para contrarrestar una propagación de fuego	Numeral V (L) del Manual (Pág. 77 a 80)
	Inexistencia de un adiestramiento y plan de emergencia en caso de un incendio.	Numeral V (L) del Manual (Pág. 77 a 80)
	El área de laboratorio no dispone de al menos dos salidas de emergencia al exterior de anchura suficiente (1.20 m)	Numeral V (L) del Manual (Pág. 77 a 80)
	El color de las tuberías no se encuentra normalizado	Numeral V (L) del Manual (Pág. 77 a 80)
Riesgos Biológicos	Carencia de un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo.	Numeral V (F) del Manual (Pág. 46 a 57)
	No se dispone de un botiquín de emergencia bien provisto, junto con un manual de primeros auxilios	Numeral V (M) del Manual (Pág. 81 a 85)
Medicina del Trabajo	No se conoce la toxicidad de los materiales que se utilizan	Numeral V (D) del Manual (Pág. 19 a 42)
Riesgos Ergonómicos	Caída de personas en la entrada del laboratorio por levantamiento y deformación del piso	Numeral V (B) del Manual (Pág. 11)
	Malas condiciones de las instalaciones por no existir un mantenimiento de las mismas. (Mala condición del piso, paredes, así como la falta de vidrio en las ventanas, etc.)	Numeral V (B) del Manual (Pág. 11)

A continuación se presentan las recomendaciones para el laboratorio:



1. Es necesario cambiar toda las redes, cableado y cajas de control eléctrico de las instalaciones del laboratorio ya que la condición actual es propicia para un cortocircuito que puede desencadenar en un incendio de las instalaciones.
2. Los estantes actuales (Estantes Abiertos) donde se almacenan los productos químicos deben ser cambiados por Estantes Cerrados, ya que propician derrames de químicos.
3. Es urgente deshacerse de todos los productos químicos vencidos e inutilizables ya que esto aumenta la probabilidad de que los riesgos se desencadenen en accidentes.
4. Se debe mantener siempre el área de trabajo limpia y sin humedad en el piso ya que ésto evita las caídas de personas, por lo que se debe disponer de material de limpieza específico para el laboratorio ya que actualmente no se dispone de ello.
5. Es necesario reparar el cielo falso del laboratorio ya que se dispone de los cuadros de cielo falso pero no han sido colocados.
6. Es urgente reparar el piso del laboratorio especialmente los ladrillos levantados a la entrada del laboratorio, porque es el único acceso al lugar y es grande el número de personas que circula por esa área y especialmente porque se cuenta con personal sensible como personas embarazadas y personas con dificultad para caminar.
7. Se debe de desalojar del área de laboratorio todos los materiales que se han colocado al fondo como luminarias, tuberías, lavaderos, madera, ventiladores, pizarras, cajas y herramientas, ya que estos son materiales arruinados que quitan espacio y generan desorden.
8. La dirección encargada de la administración de los laboratorios debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y prácticas de simulacros así como técnicas para prevenirlos, se debe tener extintores en los laboratorios colocados en lugares adecuados y visibles y debe evitarse que el acceso a éstos se encuentre obstaculizado mediante el orden y limpieza continua del área de prácticas.
9. Se debe de disponer de fuentes lavaojos y duchas de emergencia, ya que es de vital importancia para evitar consecuencias mayores en los contactos de sustancias químicas con la piel.

### **Recomendaciones para la Unidad Productiva Metal Mecánica**

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en la Unidad Productiva Metal Mecánica se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos para la Unidad Productiva Metal Mecánica (MA-03-004).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes de la Unidad Productiva Metal Mecánica de la Universidad de El Salvador.

<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Índice de Riesgo</b>	<b>Referencia en el Manual (MA-03-004) y Otra Documentación</b>
Riesgos Mecánicos	No se encuentran las máquinas en perfectas condiciones para el desarrollo del trabajo	Numeral V (B.1, B.2, D, E) del manual (Pág. 8 a 11 y 17 a 40)
	No se encuentran los materiales ordenados y en pallets destinados para el almacenamiento	Numeral V (I, K, L) del manual (Pág. 54 y 55, 64 a 74)
	No se apilan los materiales en forma adecuada	
Riesgos Eléctricos	El personal no utiliza el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas	Numeral V (E) del manual (Pág. 29 a 40)
	No se verifica que no se improvisen o se utilicen herramientas hechizas para realizar las tareas.	Numeral V (D.1) del manual (Pág. 17 a 22)
	No se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones, como que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados	Numeral V (E, G, J) del manual (Pág. 29 a 40, 44 y 45, 55 a 63)
	No está todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones	
Riesgos de Incendio	No existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores	Numeral V (M) del manual (Pág. 70 y 74)
	No se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario	Consultar el procedimiento PR-01-004 (Procedimiento para la Elaboración de mapas de Riesgos)
	No se encuentra en un lugar visible el extintor en caso de emergencia	Numeral V (B.5) del manual (Pág. 13 a 16)
	No se evita en todo momento que esté el acceso obstruido para llegar al extintor.	
	No se controlan las fuentes de ignición que existan, dando un mantenimiento a las máquinas, equipo, sistema eléctrico e instalaciones.	Numeral V (E, G, J) del manual (Pág. 29 a 40, 44 y 45, 55 a 63)
Medicina del Trabajo	No se posee un mapa de riesgos o focos de inspecciones	Consultar el procedimiento PR-01-004 (Procedimiento para la Elaboración de mapas de Riesgos)
Riesgos Ergonómicos	No se evalúa el entorno (riesgos físicos) en los puestos de trabajo	Consultar procedimiento PR-03-001 (Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos)
Señalización	No existe señalización para equipos de protección para incendios	Numeral V (B.5) del manual (Pág. 13 a 16)

A continuación se presentan las recomendaciones para la Unidad Productiva Metal Mecánica:

1. Se debe elaborar una política de mantenimiento preventivo y correctivo que se cumpla, para lo cual las Autoridades de la Universidad de El Salvador deben establecer un verdadero

compromiso de cumplimiento de la misma lo que ayudará a reducir costos de mantenimiento de maquinaria y equipo así como las fallas de los mismos, para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo se puede consultar el procedimiento para el diseño de planes de mantenimiento.

2. Todos los materiales deben ser ordenados y almacenados en los lugares destinados para ello, en la Unidad Productiva Metal Mecánica estos lugares ya están asignados, sin embargo la materia prima como varillas, tubos, ángulos, etc. se encuentra en el suelo, debiéndose ubicar en los lugares ya asignados para ello, por lo que el jefe o supervisor de la unidad debe verificar que se cumpla esta recomendación, es de recordar que estas materias primas además de deteriorarse por no ser almacenadas adecuadamente pueden ocasionar lesiones por tropiezos o caídas, además se debe señalar la zona con el pictograma correspondiente a los riesgos identificados, para mayor información sobre señalización consultar el tema V.B.5 del manual para esta unidad.
3. Debe darse un mantenimiento continuo a las instalaciones eléctricas de esta unidad para conservarlas en buen estado y disminuir los riesgos de incendio y electrocución, se deben señalar las áreas de riesgo eléctrico así también se debe proporcionar a las maquinarias la protección adecuada para evitar la electrocución de los operarios en caso de fallo.
4. La Universidad debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y práctica de simulacros así como técnicas para prevenir incendios, se debe tener extintores en la Unidad Productiva Metal Mecánica en lugares adecuados y visibles, evitándose que el acceso a éstos se encuentre obstaculizado, manteniendo el orden y limpieza continua de la Unidad.

### ***Recomendaciones para la Imprenta Universitaria***

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en la Imprenta Universitaria se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos para la Imprenta Universitaria (MA-03-005).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes para la Imprenta Universitaria de la Universidad de El Salvador.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-005) y Otra Documentación
Riesgos Mecánicos	No existen las condiciones ambientales adecuadas tales como limpieza, iluminación, ventilación, etc.	Numeral V (B) del manual (Pág. 7 a 15)
Riesgos de Incendio	No existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores	Numeral V (D) del manual (Pág. 17 a 18)
	El personal no conoce los planes de emergencia en caso de incendio	Numeral V (F e I) del manual (Pág. 23 a 29 y 37 a 41)
	No existe una organización contra incendio que contribuya al rescate	
	No se planificaron las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción	
	No se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario	Consultar el procedimiento PR-01-004 (Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos)
No se encuentra en un lugar visible el extintor en caso de emergencia	Numeral V (B e I) del manual (Pág. 7 a 15 y 37 a 41)	
Riesgos de Incendio	No se posee un mapa de riesgos o focos de inspecciones	Consultar el procedimiento PR-01-004 (Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos)
Riesgos Ergonómicos	No se toma en cuenta factores como edad, sexo, capacidad, etc. para el diseño del puesto de trabajo	Consultar el manual MA-03-015 para el diseño de puestos de trabajo
	No utiliza cinturón de seguridad el personal que levanta objetos	Numeral V (C) del manual (Pág. 15)
Señalización	No existe señalización en vías de circulación	Numeral V (B.5) del manual (Pág. 12 a 15)
<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
Prevención contra Incendios	El personal no conoce los planes de emergencia en caso de incendio	Numeral V (F e I) del manual (Pág. 23 a 29 y 37 a 41)
	No están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia ni una organización contra incendio que contribuya al rescate	
	No se planificaron las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción	

A continuación se presentan las recomendaciones para la Imprenta:

1. Se debe elaborar una política de mantenimiento preventivo y correctivo que se cumpla para lo cual las Autoridades de la Universidad de El Salvador deben establecer un verdadero compromiso de cumplimiento de la misma, lo que ayudará a reducir costos en el mantenimiento de maquinaria y equipo así como las fallas de los mismos, para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo se puede consultar el procedimiento para el diseño de planes de mantenimiento.
2. Debe darse un mantenimiento continuo a las instalaciones eléctricas de esta unidad para conservarlas en buen estado y disminuir los riesgos de incendio y electrocución, se deben señalizar las áreas de riesgo eléctrico así como también proporcionar a las maquinarias la protección adecuada para evitar la electrocución de los operarios en un fallo.

3. La Universidad debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y práctica de simulacros, así como técnicas para prevenir incendios, se debe tener extintores en la Imprenta Universitaria en lugares adecuados y visibles, debiéndose evitar que el acceso a éstos se encuentre obstaculizado, manteniendo el orden y limpieza continua del área de Producción.
4. El diseño de los puestos de trabajo debe realizarse en base a las condiciones en que se encuentran los operarios de dicho puesto y no al azar como se ha efectuado hasta la fecha, los puestos de trabajo deben adaptarse con el tiempo a las necesidades de los operarios, consultar manual para el diseño de puestos de trabajo basado en principios ergonómicos.

**Recomendaciones Específicas para el Laboratorio N° 4 de Fitotecnia y el Laboratorio de Biotecnología**

Actualmente el Laboratorio No. 4 de Fitotecnia y el Laboratorio de Biotecnología, presentan Riesgos Intolerables e Importantes, es necesario darle solución a esta situación, puesto que bajo esas condiciones es muy probable la ocurrencia de Accidentes y Enfermedades Laborales.

Con el objeto de solucionar estas situaciones actuales de riesgo y las potenciales, se ha diseñado para estos laboratorios, el Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio No. 4 de Fitotecnia y Laboratorio de Biotecnología (MA-03-006).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como Intolerables e Importantes para estos laboratorios, así como la referencia del manual de prevención que da solución a esas situaciones de riesgo.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-006)
Riesgos Eléctricos	No todas las conexiones eléctricas se encuentran en buenas condiciones, que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados, especialmente en el cuarto de crecimiento	Numeral V Literal F del Manual (Pág.99 a 100)
	La mayoría de las cajas de control no poseen una tapa y mecanismo de seguridad para cierre	Numeral V Literal F del Manual (Pág.99 a 100)
	La conexión a tierra está hecha a través de tubo de protección de cables	Numeral V Literal F del Manual (Pág.99 a 100)
Riesgos Químicos	No se está usando el equipo de protección personal como las mascarillas y guantes	Numeral V Literal A.2 del Manual (Pág. 11 a 12)
	Los productos químicos no se encuentran en un contenedor adecuados, puesto que está hecho de madera, encontrándose dañado debido a las sustancias vencidas que se encuentran en él.	Numeral V Literal B.2 del Manual (Pág. 30 a 32)

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-006)
Riesgos de Incendio	No se cuenta con un plan de emergencia en caso de incendio que sea de conocimiento del personal	Numeral V Literal G. del Manual (Pág. 101 a 104) Ver También Plan de Emergencias (PL-05-001)
	No se conoce el tipo de riesgo que constituye la zona del laboratorio, pero si se sabe que es de alto riesgo, se conocen las salidas pero no son adecuadas para un siniestro.	
	No existen extintores en número suficiente, sólo se tiene uno para los dos laboratorios, a pesar de que el laboratorio de biotecnología tiene paredes de madera y es altamente inflamable	
	No existe adiestramiento en manejo de los medios de lucha contra incendio	
	Los laboratorios disponen de una salida cada uno, las que no tienen la anchura suficiente para la evacuación en caso de un incendio (1.20 m)	
	No existe rótulo de señalización y alumbrado de emergencia para facilitar el acceso al exterior, en caso de un siniestro	
	Las instalaciones son combustibles, puesto que el laboratorio de biotecnología tiene paredes de madera y ambos laboratorios no están diseñados de tal forma que se eviten los siniestros o limiten su propagación.	

A continuación se presentan las recomendaciones para el laboratorio:

1. Debe realizarse las modificaciones necesarias a la instalación eléctrica, puesto que actualmente representa un alto riesgo, encontrándose cables enredados, sueltos y alambres visibles, lo que puede ocasionar un incendio, además de la sobrecarga energética que se hace de la misma especialmente en el cuarto de Crecimiento.
2. Es necesario que las Cajas de Control eléctrico estén tapadas, puesto que en su estado actual se hace fácil el contacto de los usuarios con la misma, pudiendo causar una descarga eléctrica que podría tener consecuencias graves.
3. Debe analizarse la factibilidad de la Instalación por tubo de Cables que se comenzó a instalar y no está finalizada, para determinar si es lo más factible para las necesidades de esta unidad.
4. Hacer obligatorio para los usuarios, la utilización de Equipo de Protección Personal, como mascarillas, batas y guantes, puesto que se hace uso de químicos y sustancias biológicas, así como también las Autoridades deben proporcionar equipos de protección al personal de la unidad, haciendo énfasis en la importancia de su uso por medio de documentación en donde se explique el nivel de toxicidad de los materiales que son utilizados.
5. Debe establecerse un plan de depuración de sustancias, para poder eliminar aquellos químicos que están vencidos y ocupan un espacio dentro de la unidad, además debe cambiarse aquel mobiliario que presente algún tipo de daño debido a los químicos, ya que representa riesgos

para los usuarios y personal de la unidad, además el mobiliario debe ser de un material adecuado para el manejo de químicos.

6. Debe considerarse la modificación de las instalaciones ya que las divisiones son de madera y se manejan materiales inflamables, lo que ocasionaría fácilmente un incendio, considerando que no se tienen salidas de emergencia.
7. La dirección de la Unidad debe acondicionar las instalaciones de manera que se pueda contar con salidas de emergencia en caso de un siniestro.
8. Debe de dotarse de suficientes extintores a esta unidad, puesto que se manejan varios materiales inflamables, además deben colocarse en los puntos más adecuados y estar a la vista de los usuarios.
9. Es necesario establecer un plan de actuación en caso de incendios, que incluya la práctica de simulacros.
10. Debe señalizarse las salidas de emergencia.

### **Recomendaciones para el Taller de Mantenimiento de Carpintería (Oficinas Centrales)**

Para dar soluciones a las situaciones de riesgos presente en el Taller de Mantenimiento de Carpintería Automotriz se diseño el Manual de Prevención de Riesgos Para el Taller de Mantenimiento de Carpintería (MA-03-007).

A continuación se presentan los índices de riesgos valorados como intolerables e importantes del Taller de Mantenimiento de Carpintería (Oficinas Centrales) de la Universidad de El Salvador.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-007) y Otra Documentación
Riesgos Mecánicos	No existe la debida capacitación para el uso de las máquinas y herramientas por parte del personal que las utiliza	Numeral V (D y E) del manual (Pág. 17 a 40)
	No existe conciencia de inspección antes de utilizar las máquinas, equipo y herramientas.	Numeral V (B.1) del manual (Pág. 8)
Riesgos Mecánicos	No existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria y equipo	Consultar el Procedimiento PR-04-001 (Procedimiento para el Diseño e Implementación de Planes de mantenimiento)

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-007) y Otra Documentación
Riesgos Mecánicos	No se encuentran las máquinas en perfectas condiciones para el desarrollo del trabajo	Numeral V (B.1, B.2, D, E) del manual (Pág. 8 y 9, 17 a 40)
	No siempre se mantiene la maquinaria y equipo libre de rebabas ni se determinan programas continuos de limpieza.	Numeral V (B) del manual (Pág. 8 a 16)
Riesgos Eléctricos	No se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones, como que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados.	Numeral V (E, G) del manual (Pág. 25 a 40, 42 a 51)
	No está todo el conjunto eléctrico debidamente aislado, entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones.	
	No se aterrizan todos los receptáculos, cajas de conexión, conductos o equipo conectado.	
	No se encuentra la conexión a tierra técnicamente hecha sino a través de tubo de protección de cables.	
Riesgos de Incendio	No existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores.	Numeral V (I) del manual (Pág. 53 a 56)
	No se controlan las fuentes de ignición que existen, dando un mantenimiento a las máquinas, equipo, sistema eléctrico e instalaciones.	Consultar el Procedimiento PR-04-001 (Procedimiento para el Diseño e Implementación de Planes de Mantenimiento). Numeral V (E, G) del manual (Pág. 25 a 40, 42 a 51)
	No se controla la existencia de materiales peligrosos e inflamables en el proceso de fabricación.	Numeral V (F) del manual (Pág. 41 a 42)

Las recomendaciones para el Taller son las siguientes:

1. Se debe elaborar una política de mantenimiento preventivo y correctivo que se cumpla, para lo cual las Autoridades de la Universidad de El Salvador deben establecer un verdadero compromiso de cumplimiento de la misma, lo que ayudará a reducir costos en el mantenimiento de maquinaria y equipo así como las fallas de los mismos, para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo se puede consultar el procedimiento para el diseño de planes de mantenimiento.
2. En esta unidad se deben colocar recipientes para el depósito de desperdicios además de asegurarse de realizar limpieza diaria de los puestos de trabajo con el propósito de disminuir los riesgos de incendio, tropiezos y caídas, los materiales deben apilarse en forma adecuada para evitar su deterioro.
3. Los operarios deben inspeccionar que la maquinaria y equipo que utilizan en su puesto de trabajo se encuentra en perfectas condiciones para el trabajo que realizan y reportar cualquier desviación con respecto a los estándares, además se recomienda utilizar el equipo de protección recomendado.



4. Debe darse un mantenimiento continuo a las instalaciones eléctricas de esta unidad para conservarla en buen estado y disminuir los riesgos de incendio y electrocución, se deben señalar las áreas de riesgo eléctrico así también se debe proporcionar a las maquinarias la protección adecuada para evitar la electrocución de los operarios en un fallo de la maquinaria.
  
5. La Universidad debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y práctica de simulacros así como técnicas para prevenir incendios, se debe tener extintores en el Taller de Mantenimiento de Carpintería (Oficinas Centrales) en lugares adecuados y visibles, evitándose que el acceso a éstos se encuentre obstaculizado, manteniendo el orden y limpieza continua del taller.

**Recomendaciones Específicas para la Bodega de Química.**

La Bodega de Química presenta actualmente riesgos Intolerables e Importantes por lo que es necesario corregir esas situaciones de riesgo.

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en la Bodega de Química se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos de la Bodega de Química (MA-03-008).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes para el laboratorio, así como la referencia del manual que da solución a esas situaciones de riesgo.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-008) y Otra Documentación
Riesgos Mecánicos	Inadecuados lugares y medios de almacenamiento de herramientas y equipos	Numeral V. (E) del manual (Pág. 40 a 45)
Riesgos Químicos	Inexistencia de fichas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos que se utilizan	Numeral V (F) del Manual (Pág. 47)
	No existe una clasificación del tipo y grado de riesgo de las sustancias químicas como NFPA (Nacional Fire Protection Association )	Numeral V (F) del Manual (Pág. 47)
	No se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos ya que éstos no se han identificado y clasificado adecuadamente.	Numeral V. (G) del manual (Pág. 48 a 54)
	Inadecuado almacenamiento de las sustancias químicas. (Gran cantidad de sustancias y preparados químicos en el suelo)	Numeral V. (E) del manual (Pág. 40 a 45)
Riesgos Químicos	No se están eliminando los productos químicos no utilizados ya que en el área de Bodega existen envases vacíos, residuos peligrosos, sustancias no utilizadas o vencidas.	Numeral V. (A y E) del manual (Pág. 8 a 11 y 40 a 45)
	Carencia de duchas descontaminadoras y fuentes lavaojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos.	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual
Riesgos Químicos	No existen precauciones especiales de los usuarios del laboratorio en la utilización de sustancias potencialmente cancerígenas.	Numeral V (C) del Manual (Pág. 13 a 35)
Riesgos de Incendio	Carencia de extintores para contrarrestar una propagación de fuego	Numeral V (H) del Manual (Pág. 55 a 58)
	Inexistencia de un adiestramiento y plan de emergencia en caso de un incendio.	Numeral V (H) del Manual (Pág. 55 a 58)
	El área de Bodega no dispone de al menos dos salidas de emergencia al exterior de anchura suficiente (1.20 m)	Numeral V (H) del Manual (Pág. 55 a 58)
Riesgo Biológicos	Carencia de un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo.	Numeral V (A y D) del Manual (Pág. 8 a 11 y 36 a 40)
	No se dispone de un botiquín de emergencia bien provisto, junto con un manual de primeros auxilios	Numeral V (I) del Manual (Pág. 59 a 63)
Medicina del Trabajo	No se conoce la toxicidad de los materiales que se utilizan	Numeral V (C) del Manual (Pág. 13 a 36)
Riesgos Ergonómicos	Obstrucción de las zonas de paso (Botes de químicos, partes de herramientas y equipo, barras de metal y cajas) lo cual provoca choques con objetos y golpes	Numeral V (A) del Manual (Pág. 8 a 11)

A continuación se presentan las recomendaciones para la Bodega:

1. Se debe de reubicar la Bodega de Química ya que el lugar en donde se encuentra actualmente no es el adecuado
2. Es necesario cambiar los estantes en los que se almacenan los productos químicos, ya que los actuales son Estantes Abiertos, lo que propicia derrames de químicos
3. Es urgente desechar los productos químicos vencidos e inutilizables ya que esto aumenta la probabilidad de que los riesgos se desencadenen en accidentes.
4. Se debe de distribuir toda la cristalería que se dispone ya que existen otros laboratorios que carecen de ella y en la bodega se encuentra en desuso.
5. Se debe realizar un inventario de todos los materiales con que cuenta la bodega ya que no se lleva un control de las existencias y fechas de vencimiento de las mismas.
6. Se debe de redistribuir los estantes y mesas, ya que se están estibando materiales de manera inadecuada, y esto puede contribuir al derrame de material tóxico lo que podría general un incendio o contaminación.
7. Se debería de unificar la bodega de Química con la bodega de Biología ya que ambos hacen uso de los mismos materiales químicos y además contribuiría a reducir costos y espacio.

### **Recomendaciones Específicas para el Laboratorio de Micología.**

El Laboratorio Micología presenta actualmente riesgos Intolerables e Importantes por lo que es necesario corregir esas situaciones de riesgo.

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en este Laboratorio se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio de Micología (MA-03-009).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes para el laboratorio, así como la referencia del manual que da solución a esas situaciones de riesgo.

<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Índice de Riesgo</b>	<b>Referencia en el Manual (MA-03-009) y Otra Documentación</b>
<b>Riesgos Químicos</b>	Inexistencia de fichas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos que se utilizan	Numeral V (H) del Manual (Pág. 76)
	No se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos ya que éstos no se han identificado y clasificado adecuadamente.	Numeral V (I y J) del Manual (Pág. 77 a 86)
	Carencia de duchas descontaminadoras y fuentes lavaojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos.	Numeral V. (K) del manual (Pág. 87 a 89)
	No existen precauciones especiales de los usuarios del laboratorio en la utilización de sustancias potencialmente cancerígenas (Formalina y Glicerina).	Numeral V. (C ,D E) del manual (Pág. 21 a 56)
	Inexistencia de tratamiento y control de los residuos producidos en la limpieza y recogida de derrames de productos nocivos y tóxicos como formalina y glicerina.	Numeral V (A) del Manual (Pág. 8 a 11)
<b>Riesgo de Incendio</b>	Carencia de extintores para contrarrestar una propagación de fuego	Numeral V (M) del Manual (Pág. 92 a 95)
	Inexistencia de un adiestramiento y plan de emergencia en caso de un incendio.	Numeral V (M) del Manual (Pág. 92 a 95)
	Utilización de mechero con tambo de gas propano	Numeral V (M) del Manual (Pág. 92 a 95)
<b>Riesgos Biológicos</b>	Personas comiendo en el área de laboratorio donde existe una concentración elevada de formalina.	Numeral V (C) del Manual (Pág. 21 a 31)
	Existencia de una cafetera en área donde existe una concentración elevada de formalina debido a las numerosas muestras de vertebrados diafanizados	Numeral V (C) del Manual (Pág. 21 a 31)
	Carencia de un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo.	Numeral V (C) del Manual (Pág. 21 a 31)
	No se dispone de un botiquín de emergencia bien provisto, junto con un manual de primeros auxilios	Numeral V (C) del Manual (Pág. 21 a 31)

A continuación se presentan las recomendaciones para el laboratorio:

1. Se debe prohibir comer y tener cafetera en el área de laboratorio ya que se puede contaminar.
2. Se debe de cambiar el tipo de mechero con tambo de gas por el peligro que representa.

3. Se debe de evitar estibar la papelería de la forma en que se hace actualmente ya que fácilmente se puede caer y como consecuencia botar los productos reactivos que se encuentran bajo la misma.
4. Es necesario hacer una puerta de salida de emergencia ya que para evacuar las instalaciones sólo existe un acceso, el cual está muy lejos del laboratorio.
5. Es necesario desechar los químicos y reactivos que no se utilizan y que se encuentran vencidos.
6. Deben tomarse medidas para la protección debido al uso constante de formalina en el laboratorio, ya que actualmente no se hace uso de ningún tipo de protección.

**Recomendaciones Específicas para el Laboratorio C de Biología.**

El Laboratorio C de Biología presenta actualmente riesgos intolerables e Importantes por lo que es necesario corregir esas situaciones de riesgo.

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en este Laboratorio se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos del Laboratorio C de Biología (MA-03-010).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes para el laboratorio, así como la referencia del manual para dar solución a esas situaciones de riesgo.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-010) y Otra Documentación
Riesgos Mecánicos	Inadecuados lugares y medios de almacenamiento de herramientas y equipos	Numeral V. (G) del manual (Pág. 61 a 64)
Riesgos Químicos	Inexistencia de fichas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos que se utilizan	Numeral V (H) del Manual (Pág. 76)
	No existe una clasificación del tipo y grado de riesgo de las sustancias químicas como NFPA (Nacional FIRE Protection Association )	Numeral V (H) del Manual (Pág. 76)
Riesgos Químicos	No se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos ya que éstos no se han identificado y clasificado adecuadamente.	Numeral V. (I y J) del manual (Pág. 77 a 86)
	No se está usando equipo de protección personal como gafas, mascarilla, guantes y ropa impermeable.	Numeral V. (C.5) del manual (Pág. 27 a 28)

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-010) y Otra Documentación
Riesgos Químicos	No se están eliminando los productos químicos no utilizados ya que en el área del laboratorio existen envases vacíos, residuos peligrosos, sustancias no utilizadas o vencidas.	Numeral V (G) del Manual (Pág. 61 a 74)
	Carencia de duchas descontaminadoras y fuentes lavaojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos.	Numeral V (K) del Manual (Pág. 87 a 89)
Riesgo de Incendio	Personas fumando en área de laboratorio	Numeral V (M) del Manual (Pág. 92 a 95)
	Carencia de extintores para contrarrestar una propagación de fuego	Numeral V (M) del Manual (Pág. 92 a 95)
	Inexistencia de un adiestramiento y plan de emergencia en caso de un incendio.	Numeral V (M) del Manual (Pág. 92 a 95)
	El área de laboratorio no dispone de al menos dos salidas de emergencia al exterior de anchura suficiente (1.20 m)	Numeral V (M) del Manual (Pág. 92 a 95)
Riesgo Biológico	No se dispone de un botiquín de emergencia bien provisto, junto con un manual de primeros auxilios	Numeral V (C y D) del Manual (Pág. 21 a 33)

A continuación se presentan las recomendaciones para el laboratorio:

1. Se debe de prohibir a las personas fumar en el área de laboratorio.
2. Es urgente desechar los productos químicos vencidos e inutilizables ya que esto aumenta la probabilidad de que los riesgos se desencadenen en accidentes.
3. Se debe mantener siempre el área de trabajo limpia y sin humedad en el piso ya que esto evita las caídas de personas, por lo que se debe disponer de material de limpieza específico para el laboratorio ya que actualmente no se dispone de ello.
4. La dirección encargada de la administración de los laboratorios debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y práctica de simulacros, así como técnicas para prevenir incendios, se debe tener extintores en el laboratorio y estos deben estar en lugares adecuados y visibles, debiendo evitarse que el acceso a éstos se encuentre obstaculizado, manteniendo el orden y limpieza continua del área de prácticas.
5. Se debe de disponer de fuentes lavaojos y duchas de emergencia, ya que es de vital importancia para evitar consecuencias mayores en los contactos de sustancias químicas con la piel.

## Recomendaciones para el Taller de Mantenimiento Automotriz

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en el Taller de Mantenimiento Automotriz se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos para el Taller de Mantenimiento Automotriz (MA-03-011).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes del Taller de Mantenimiento Automotriz de la Universidad de El Salvador.

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-011) y Otra Documentación
Riesgos Mecánicos	No existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria y equipo.	Numeral V (B.1, B.2, D y E) del manual (Pág. 8 y 10, 20 a 32)
Riesgos Eléctricos	El personal no utiliza el equipo aislante adecuado en las operaciones de manejo y reparación de equipo electrónico.	Numeral V (D) del manual (Pág. 20 a 25)
	No se utilizan las herramientas adecuadas en las operaciones de manejo y reparación de equipo eléctrico.	Numeral V (D) del manual (Pág. 20 a 25)
	No se quitan los trabajadores cadenas, pulseras, anillos, etc. para hacer las tareas.	Numeral V (E, G, J) del manual (Pág. 26 a 32, 34 a 48, 59 a 61)
	No siempre se utilizan las herramientas de mano adecuadamente protegidas y aisladas.	
Riesgos de Incendio	No se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario	Numeral V (L) del manual (Pág. 63 a 66)
	No se controlan las fuentes de ignición que existen, dando un mantenimiento a las máquinas, equipo, sistema eléctrico e instalaciones.	Consultar el procedimiento PR-01-004 (Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos)
Medicina del Trabajo	No se realizan pruebas preelaboradas para conocer la adaptación del trabajador al puesto.	Consultar el manual MA-03-015 para el diseño de puestos de trabajo
	No se tiene conocimiento de las características del puesto de trabajo.	Consultar procedimiento PR-03-001 (Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos)
Riesgos Ergonómicos	No se evalúa el entorno (riesgos físicos) en los puestos de trabajo	

A continuación se detallan las recomendaciones para el Taller:

1. Se debe elaborar una política de mantenimiento preventivo y correctivo que se cumpla, para lo cual las Autoridades de la Universidad de El Salvador deben establecer un verdadero compromiso de cumplimiento de la misma, lo que ayudará a reducir costos en el mantenimiento de maquinaria y equipo así como las fallas de los mismos, para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo se puede consultar el procedimiento para el diseño de planes de mantenimiento.
2. Todos los materiales deben ser ordenados y almacenados en los lugares destinados para ello, en el Taller de Mantenimiento Automotriz estos lugares ya están asignados, sin embargo la

materia prima como varillas, tubos, ángulos, etc. se encuentra en el suelo, por lo que el jefe o supervisor de la unidad debe verificar que se cumpla esta recomendación, es de recordar que estas materias primas además de deteriorarse por no ser almacenadas adecuadamente pueden producir lesiones ocasionadas por tropiezos o caídas, además se debe señalar la zona con el pictograma correspondiente a los riesgos identificados, para mayor información sobre señalización consultar el tema V.B.5 del manual para esta unidad.

3. Debe darse un mantenimiento continuo a las instalaciones eléctricas de esta unidad para conservarlas en buen estado y disminuir los riesgos de incendio y electrocución, se deben señalar las áreas de riesgo eléctrico así como también proporcionarse a las maquinarias la protección adecuada para evitar la electrocución de los operarios en caso de fallo.
4. La Universidad debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y práctica de simulacros así como técnicas para prevenir incendios, se debe tener extintores en el Taller de Mantenimiento Automotriz en lugares adecuados y visibles, evitándose que el acceso a éstos se encuentre obstaculizado, manteniendo el orden y limpieza continua del taller.

### **Recomendaciones para el Taller de Mantenimiento Eléctrico (Oficinas Centrales)**

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en el Taller de Mantenimiento Eléctrico se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos para el Taller de Mantenimiento Eléctrico (MA-03-012).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes del Taller de Mantenimiento Eléctrico de la Universidad de El Salvador.

<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Índice de Riesgo</b>	<b>Referencia en el Manual (MA-03-012) y Otra Documentación</b>
Riesgos Mecánicos	No existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria y equipo	Consultar el Procedimiento PR-04-001 (Procedimiento para el Diseño e Implementación de Planes de Mantenimiento)
Riesgos Eléctricos	El personal no utiliza el equipo aislante adecuado en las operaciones de manejo y reparación de equipo electrónico	Numeral V (A, F, G, K) del manual (Pág. 8, 21 a 31, 45 a 50)
	No se utilizan las herramientas adecuadas en las operaciones de manejo y reparación de equipos eléctricos.	
Riesgos Eléctricos	No se quitan los trabajadores cadenas, pulseras, anillos, etc. para hacer las tareas.	Numeral V (A, F, G, K) del manual (Pág. 8, 21 a 31, 45 a 50)

Tipo de Riesgo	Índice de Riesgo	Referencia en el Manual (MA-03-012) y Otra Documentación
Riesgos Eléctricos	El personal no utiliza el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas.	Numeral V (A, F, G, K) del manual (Pág. 8, 21 a 31, 45 a 50)
	No siempre se utilizan las herramientas de mano adecuadamente protegidas y aisladas.	Numeral V (A, F, G, K) del manual (Pág. 8, 21 a 31, 45 a 50)
Riesgos de Incendio	No se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario	Consultar el procedimiento PR-01-004 (Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos)
	No se controlan las fuentes de ignición que existen, dando un mantenimiento a las máquinas, equipo, sistema eléctrico e instalaciones.	Consultar el Procedimiento PR-04-001 (Procedimiento para el Diseño e Implementación de Planes de Mantenimiento)
Medicina del Trabajo	No se realizan pruebas preelaboradas para conocer la adaptación del trabajador al puesto.	Consultar el manual MA-03-015 para el diseño de puestos de trabajo
	No se tiene conocimiento de las características del puesto de trabajo.	Consultar procedimiento PR-03-001 (Procedimiento de Identificación, Evaluación y Valoración de Riesgos)
Riesgos Ergonómicos	No se evalúa el entorno (riesgos físicos) en los puestos de trabajo	

A continuación se detallan las recomendaciones para el Taller:

1. Se debe elaborar una política de mantenimiento preventivo y correctivo que se cumpla, para lo cual las Autoridades de la Universidad de El Salvador deben establecer un verdadero compromiso de cumplimiento de la misma, lo que ayudará a reducir costos de mantenimiento de maquinaria y equipo así como las fallas de los mismos, para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo se puede consultar el procedimiento para el diseño de planes de mantenimiento.
2. Antes de realizar cualquier trabajo se debe analizar las características de las instalaciones en donde se desarrollará el trabajo, en el caso del Taller de Mantenimiento Eléctrico analizar las características inherentes al puesto de trabajo es muy difícil pues no son puestos de trabajo fijos, puesto que se da mantenimiento a todas las instalaciones eléctricas de la Universidad de El Salvador, por lo tanto se debe analizar las características del lugar donde se efectuará el trabajo y tomar las medidas preventivas correspondientes.
3. La Universidad debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y práctica de simulacros así como técnicas para prevenir incendios, se debe tener extintores en el Taller de Mantenimiento Eléctrico en lugares adecuados y visibles, evitándose que el acceso a éstos se encuentre obstaculizado, manteniendo el orden y limpieza continua del taller.



## **Recomendaciones Específicas para la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas**

Actualmente la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas, presenta Riesgos Intolerables e Importantes, lo que puede ocasionar Accidentes o Enfermedades Profesionales, por lo que se requiere de acción inmediata para los mismos.

Para darle solución a la Situación Actual de riesgos, se ha diseñado para la Unidad, el Manual de Prevención de Riesgos de la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agronómicas (MA-03-13).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como Intolerables e Importantes de esta unidad, así como la referencia del manual de prevención que da solución a esas situaciones de riesgo.

<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Índice de Riesgo</b>	<b>Referencia en el Manual (MA-03-006)</b>
Riesgos Químicos	No se ha determinado el grado de exposición de los trabajadores a riesgos químicos ni las probables consecuencias de ésta.	Numeral V Literal C del Manual (Pág. 24 a 43)
	No se está evitando que los productos químicos puedan ser inhalados, ingeridos o absorbidos por los empleados ya que por ejemplo se observa la aplicación de insecticidas órgano clorados y órgano fosforados sin el equipo de protección pertinente.	Numeral V Literal C del Manual (Pág. 24 a 43)
	No se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos.	Numeral V Literal E del Manual (Pág. 73 a 79)
	No existe la concientización necesaria de los trabajadores en cuanto a la importancia de la información de las etiquetas sobre las advertencias, preocupaciones, primeros auxilios en caso de emergencia	Numeral V Literal C del Manual (Pág. 24 a 43)
	No se está usando todos los equipos de protección personal como gafas, mascarillas, guantes, etc.	Numeral V Literal C del Manual (Pág. 24 a 43)
Riesgos de Incendio	No se cuenta con un plan de emergencia en caso de incendio que sea de conocimiento del personal	Numeral V Literal G del Manual (Pág. 82 a 85) Ver También Plan de Emergencias (PL-05-001)
	No existen extintores	
	No existe un adiestramiento en manejo de los medios de lucha contra incendio, puesto que no los poseen.	
Riesgos Biológicos	No se encuentran limpias y en buen estado las instalaciones sanitarias.	Numeral V Literal A del Manual (Pág. 10 a 12)
	Existen riesgos por mordeduras de lagartos y serpientes y golpes por cornadas de las vacas.	Numeral V Literal A del Manual (Pág. 10 a 12)
	No disponen de botiquín de emergencia bien provisto, ni de un manual de primeros auxilios	Numeral V Literal H del Manual (Pág. 86 a 90)
Riesgos Biológicos	Se tiene establecido pero no se cumple un programa para la limpieza, desinfección y desinsectación de los locales.	Numeral V Literal A, B y C del Manual
Medicina del Trabajo	No se posee un mapa de riesgos o focos de infecciones	Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos (PR-01-004)

A continuación se presentan las recomendaciones para la Estación Experimental:

1. Es necesario crear conciencia en el personal de la Estación en cuanto al peligro de los productos químicos y pesticidas que utilizan, los cuales pueden provocarles enfermedades graves en el organismo.
2. Además de proveerse del equipo de protección necesario para las actividades propias de la Estación, como la aplicación de pesticidas en el campo, debe establecerse su obligatoriedad de uso, para proteger a los empleados de posibles intoxicaciones o enfermedades derivadas de la inhalación de estos productos.
3. Deben llevarse a cabo charlas impartidas por la unidad de salud más cercana o personal de Bienestar Universitario, con el objeto de demostrarle a los trabajadores la importancia en el acatamiento de medidas de seguridad y uso de equipos de protección.
4. Es necesario que todos los productos que se manejen en la Estación cuenten con sus respectivas etiquetas de seguridad y los trabajadores deben saber interpretarlas.
5. Debe de dotarse de extintores a esta unidad, para el área de bodegas y oficinas administrativas. Además deben colocarse en los puntos más adecuados y estar a la vista de los trabajadores.
6. Es necesario que la Estación adquiera un Botiquín de Emergencia completo, así como de un Manual de Primeros Auxilios, que sea del conocimiento de todos los trabajadores.
7. Es necesario establecer un plan de actuación en caso de incendios, que incluya la práctica de simulacros.
8. Debe señalizarse las zonas de acuerdo a las situaciones de peligro que se puedan encontrar.
9. Es necesario contar con personal capacitado en primeros auxilios, puesto que el terreno de la Estación es grande y tiene diversidad de riesgos que pueden causar accidentes imprevistos como mordeduras de animales.
10. Debe efectuarse una limpieza general de las instalaciones por lo menos una vez al mes.

11. Realizar cada tres meses una desinsectación de las bodegas.
12. Debe establecerse una programación para la revisión de las condiciones de todos los animales de la Estación.
13. Debe realizarse una revisión del Mapa de Riesgos cada tres meses, para actualizar las situaciones de riesgo que se presentan.

### **Recomendaciones Específicas para la Bodega de Talleres de Mantenimiento**

Para dar solución a las situaciones de riesgo presentes en esta Bodega se diseñó el Manual de Prevención de Riesgos para la Bodega de Talleres de Mantenimiento (MA-03-014).

A continuación se presentan los índices de riesgo valorados como intolerables e importantes de la Bodega de Talleres de Mantenimiento de la Universidad de El Salvador.

<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Índice de Riesgo</b>	<b>Referencia en el Manual (MA-03-014) y Otra Documentación</b>
<b>Riesgos Eléctricos</b>	No se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones	Numeral V. (F.4) del manual (Pág. 31)
	Se observa que los alambres están descubiertos, sueltos, mal ajustados y que estén identificados	
	No está todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones	
	No se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas	Consultar el Procedimiento PR-04-001 (Procedimiento para el Diseño e Implantación de Planes de Mantenimiento)
	En caso de emergencia no se encuentra el camino libre de obstáculos	Numeral V (B.1) del manual (Pág. 6 a 15)
<b>Riesgos de Incendio</b>	Se maneja materiales inflamables como papelería u otros	Numeral V (B y D) del manual (Pág. 6 a 18 y 20 a 24)
	No conoce el personal las salidas y los planes de emergencia en caso de incendio	Numeral V. (F) del manual (Pág. 27 a 31)
	No se realiza comprobaciones para determinar visualmente que el extintor esta situado adecuadamente y que funciona	
	No se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor	Numeral V (B) del manual (Pág. 6 a 18)
<b>Medicina del Trabajo</b>	No se posee un mapa de riesgos o focos de infecciones	Consultar el procedimiento PR-01-004 (Procedimiento para la Elaboración de Mapas de Riesgos)
<b>Riesgos Ergonómicos</b>	No existe señalización para recorridos de evacuación (salidas , pasillos)	Numeral V (E) de este manual (Pág. 25 a 27)
	No existe señalización de riesgo eléctrico	

#### Recomendaciones para la Bodega de Talleres de Mantenimiento:

1. Se debe elaborar una política de mantenimiento preventivo y correctivo que se cumpla para lo cual las Autoridades de la Universidad de El Salvador deben establecer un verdadero compromiso de cumplimiento de la misma, lo que ayudará a reducir costos de mantenimiento de maquinaria y equipo, así como las fallas de los mismos, para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo se puede consultar el procedimiento para el diseño de planes de mantenimiento.
2. Todos los materiales deben ser ordenados y almacenados en los lugares destinados para ello, en la Bodega de Talleres de Mantenimiento estos lugares ya están asignados, sin embargo la materia prima como varillas, tubos, ángulos, etc. se encuentra en el suelo, por lo que el jefe o supervisor de la unidad debe verificar que se cumpla esta recomendación, es de recordar que estas materias primas además de deteriorarse por no ser almacenadas adecuadamente, pueden producir lesiones ocasionadas por tropiezos o caídas, además se debe señalar la zona con el pictograma correspondiente a los riesgos identificados, para mayor información sobre señalización consultar el tema V.E del manual para esta unidad.
3. Debe darse un mantenimiento continuo a las instalaciones eléctricas de esta unidad para conservarlas en buen estado y disminuir los riesgos de incendio y electrocución, se deben señalar las áreas de riesgo eléctrico así también se debe proporcionar a las maquinarias la protección adecuada para evitar la electrocución de los operarios en caso de un fallo.
4. La Universidad debe establecer programas de capacitación en materia de combate de incendios y práctica de simulacros así como técnicas para prevenir incendios, se debe tener extintores en la Bodega en lugares adecuados y visibles, evitándose el acceso a éstos se encuentre obstaculizado, manteniendo el orden y limpieza continua de la misma.

## BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Curso Básico de Seguridad Ocupacional, Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional  
Ministerio de Trabajo y Previsión Social,  
El Salvador.
- ✓ Guía para una Gestión Basada en Procesos  
Instituto Andaluz de Tecnología
- ✓ Procedimientos basados en las Normas OHSAS 18000 para su Implantación en Pymes del  
Subsector Fabricación de Productos Metálicos  
Fundación para la prevención de Riesgos, CEPYME ARAGÓN  
Diciembre 2003
- ✓ Normas OHSAS 18001 y 18002  
Publicada por British Standard Institute  
OHSAS 18001: Año 1999  
OHSAS 18002: Año 2000
- ✓ Directrices sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo  
Oficina Internacional del Trabajo  
GINEBRA, 2001
- ✓ Estudio técnico "Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo"  
Juan Carlos Rubio Romero, Profesor de seguridad industrial  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Málaga  
Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales del Gobierno Español, 2003.
- ✓ Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador  
Ciudad Universitaria, San Salvador  
El Salvador, Mayo de 2001
- ✓ Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador  
Ciudad Universitaria, San Salvador  
El Salvador, Mayo de 2001

## ENTREVISTAS

- ✓ Señora Adelina de Peña  
Subgerencia de Personal
- ✓ Salvador Posada  
Encargado del Laboratorio de Ingeniería Eléctrica
- ✓ Ing. José Miguel Landaverde  
Director del Laboratorio de Suelos y Materiales
- ✓ Dr. Jonathan Berríos  
Encargado del Laboratorio de Metalografía y Tratamiento Térmico
- ✓ Ing. Tomás Amaya  
Encargado del Laboratorio de Fluido Mecánica
- ✓ Ing. Velásquez Paz  
Encargado del Laboratorio de Máquinas térmicas
- ✓ José de la Cruz García  
Encargado del Laboratorio A de Biología
- ✓ Rhina Esmeralda Esquivel Vásquez  
Encargada del Laboratorio de Micología
- ✓ Ing. Doris Villena  
Encargada del Laboratorio de Fitotecnia y Biotecnología
- ✓ Dr. Rigoberto Ayala  
Encargado del Laboratorio de Microbiología
- ✓ Noemí Elizabeth Ventura Centeno  
Encargada del Herbario Universitario
- ✓ René Majano  
Encargado del Laboratorio de Química
- ✓ Dr. Violeta Canales de Turcios  
Directora de clínicas del Centro de Salud y Protección Social
- ✓ Roberto Gonzalo Cárcamo  
Jefe de la Producción de la Imprenta Universitaria
- ✓ Ing. Juan Jesús Sánchez Salazar  
Director de la Imprenta Universitaria
- ✓ Napoleón Figueroa  
Jefe de Talleres de Mantenimiento
- ✓ Lic. Ramiro Edgar Méndez Brizuela  
Jefe de Unidad Productiva Metal Mecánica

- ✓ Julio César Quintanilla Juárez  
Trabajador de Unidad Productiva Metal Mecánica
- ✓ Delmy Carolina Zora  
Administración de Biblioteca Central

### **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS**

- ✓ [www.gigs.infase.es](http://www.gigs.infase.es)
- ✓ [www.aatm.es](http://www.aatm.es)
- ✓ [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)
- ✓ [www.mtas.es](http://www.mtas.es)
- ✓ [www.croem.es](http://www.croem.es)
- ✓ [www.prisma.com](http://www.prisma.com)
- ✓ [www.covenin.com](http://www.covenin.com)
- ✓ [www.conectapyme.com](http://www.conectapyme.com)
- ✓ [www.cdi.org.pe](http://www.cdi.org.pe)
- ✓ [www.lombeyda.com](http://www.lombeyda.com)

## GLOSARIO TÉCNICO

### A

#### **ACCIDENTE**

Suceso no deseado que puede dar lugar a muerte, enfermedad, herida, daño u otra pérdida.

#### **AUDITORIA**

Revisión sistemática para determinar si las actividades y resultados correspondientes están conformes con los acuerdos establecidos, y si estos acuerdos se han implantado eficazmente y son adecuados para conseguir los objetivos y la política de la organización.

### C

#### **COMPORTAMIENTO (RESULTADOS)**

Resultados medibles del sistema de gestión de SSL relacionados con el control de los riesgos en la SSL de la organización, basados en su política y objetivos.

NOTA: La medición del comportamiento incluye la medición de las actividades de la gestión de la SSL y sus resultados.

### E

#### **EVALUACIÓN DEL RIESGO**

Proceso global de estimación de la magnitud del riesgo y la decisión sobre si el riesgo es o no tolerable.

### I

#### **IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO**

Proceso de reconocimiento de que existe un peligro y definición de sus características.

#### **INCIDENTE**

Suceso que puede provocar un accidente o que tiene el potencial para llegar a provocar un accidente.

NOTA: Un incidente que no produce enfermedades, lesiones, daños u otras pérdidas se puede considerar como un “por los pelos”. El término incidente incluye estas situaciones.

### M

#### **MEJORA CONTINUA**

Proceso de mejora del sistema de gestión de SSL para conseguir mejoras de las actuaciones en dicho campo, en línea con la política de SSL de la organización.



## **N**

### **NO-CONFORMIDAD**

Cualquier desviación de los estándares de trabajo, prácticas, procedimientos, regulaciones, actuaciones de la SSL que pudieran directa o indirectamente llevar a lesiones y enfermedades personales, daño a la propiedad, daño al entorno del lugar de trabajo o una combinación de todos ellos.

## **O**

### **OBJETIVOS**

Objetivos en términos de actuación de la SSL, que una organización se fija alcanzar.

NOTA: Los objetivos deberían ser cuantificados en tanto sea posible.

### **ORGANIZACIÓN**

Compañía, operación, firma, institución o asociación o una parte de cualquiera de las anteriores, tanto si está incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración

NOTA: Para organizaciones con más de una unidad operativa, una única unidad de éstas, puede ser definida como una organización.

## **P**

### **PELIGRO**

Un foco o una situación con un potencial capaz de dañar en términos de lesión humana, enfermedad, daño a la propiedad, el entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos.

### **PARTES INTERESADAS**

Individuo o grupo influidos o afectados por el comportamiento de la SSL en una organización.

## **S**

### **SALUD Y SEGURIDAD LABORAL**

Condiciones y factores que afectan al bienestar de los trabajadores, trabajadores temporales, personal subcontratado, visitantes y cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

### **SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD LABORAL**

Aquella parte del sistema de gestión total que facilita la gestión de los riesgos relativos a la SSL asociada con las actividades empresariales. Ésta incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, poner en práctica, lograr, revisar y mantener una política de SSL.

**ANEXOS**

**ANEXO 1: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES**

LUGAR: UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR No. de Empleados Administrativo: \_\_\_\_\_

UNIDAD: \_\_\_\_\_ No. de Empleados Operativo: \_\_\_\_\_

**PERSONAS QUE HACEN USO DE LA UNIDAD**

Estudiantes	ف	Proveedores	ف
Visitantes	ف	Empleados externos a la unidad	ف

**MAQUINARIA QUE POSEEN:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**MATERIALES QUE UTILIZAN Y SE GENERAN:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ACTIVIDADES DE TRABAJO QUE SE REALIZAN:


CONDICIONES DE TRABAJO


## ANEXO 2: CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES

### A. CARACTERIZACIÓN DE LABORATORIOS

UNIDAD	PERSONAL	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>						
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	Administrativo: 1 Coord. de Lab. Operativo: 2 Técnicos	Estudiantes Visitantes	Máquinas de conversión de energía Taladro de pedestal 40 fuentes de VC 15 fuentes de alternas Tester (30 analógicos y 75 digitales) 25 Frecuencímetros 50 Generadores de Señal 10 amperímetros de Tenaza Osciloscopios(15,20,50,100,125 MG) 50 Protoboas Minilab Kit Microcontroladores CHII Kit Microcontroladores PIC Censores de Luz y Temperatura Demostrados de Antena Equipo para microonda Generadores DRF Equipo para comunicación Digital Equipo para comunicación analógica Maquina Universal Equipo de prueba de alto Voltaje	Semiconductores y conductores Cables telefónicos Cables de aluminio Cables para edificación y uso doméstico Cables de control y potencia Cables para soldadura Cables para distribución secundaria	Pruebas de sistemas eléctricos de alta, media y baja tensión Mantenimiento de sistemas electrónicos, dispositivos y sistemas de control automático Diseño de circuitos de computadoras Laboratorio de comunicaciones eléctricas Trabajos de proyectos y trabajos de graduación. Servicios técnicos a diferentes escuelas de la Universidad	Problemas de limpieza Calor excesivo Instalaciones eléctricas en malas condiciones Excesivo desorden del equipo y áreas de laboratorio Problemas de zancudo
Laboratorio de Suelos	Administrativo: 1 persona Operativo: 1 técnico	Estudiantes instructores, Docentes Visitantes que lo soliciten	<b>Máquinas</b> Compactadora de Suelos Maquina de corte directo en suelos Maquina Triaxial  <b>Equipo</b> Equipo de Consolidación Equipo CRV Equipo de Compactación Mecánica Equipo para determinar el limite liquido y plástico de suelos Equipo de Gravedad Especifica de suelo Granulometría Consolidador de suelos Equipo para determinar el Contenido de materia orgánica Vibradores	Suelos Hidróxidos de Sodio Carburos (Gas)	Pruebas para determinar las propiedades físicas y mecánicas y composición estructural de los suelos Simulaciones de carga en los suelos.	Altas Cantidades de Polvo Falta de Extractores Elevada Temperatura Ruido Excesivo Falta de Espacio Para Cubículos de los Técnicos Iluminación inadecuada por la altura de las lámparas Instalaciones Eléctricas en malas Condiciones Limitado Equipo de Protección.

Laboratorio de Concreto	Administrativo: 1 Operativo: 1 técnico	Estudiantes instructores, Docentes Visitantes que soliciten lo	<b>Máquinas</b> Mezcladora Cortadora de mampostería Compresora de cilindros Máquina de Los Ángeles  <b>Equipo</b> Equipo de granulometría Moldes para bloque Moldes para resistencia a compresión Moldes para cilindro Equipo para tiempo de fraguado Vibradores Extractores de núcleo Horno	Concreto Cemento Sales Minerales(Sulfato de Sodio, Oxalato So4) Sulfato de Magnesio Gasolina Aceite Grasa Wipe	Pruebas del comportamiento del concreto y sus agregados principales, arena, agua, cemento y grava.	Altas Cantidades de Polvo Falta de Extractores Elevada Temperatura Ruido Excesivo Falta de Espacio Para Cubículos de los Técnicos Iluminación inadecuada por la altura de las lámparas Instalaciones Eléctricas en malas Condiciones Limitado Equipo de Protección.
Laboratorio de Materiales	Administrativo: 1 Operativo: 1 persona técnico	Estudiantes instructores, Docentes Visitantes que soliciten lo	Máquina Universal Versatester Máquina para ensayo de tubos de concreto	Concreto en forma de Cilindros, Vigueta y Cubos Acero Estructura Madera Plásticos Laminas Alambres Aceite Grasas	Pruebas de tensión, compresión y corte en aceros, madera y plásticos. Pruebas en concreto en forma de cilindros, viguetas y cubos para determinar los esfuerzos a los que son capaces de estar sometidos así como las fuerzas de resistencia a la tensión o compresión y corte, para satisfacer cargas de peso propio, cargas de sismos, viento o sobrecarga	Altas Cantidades de Polvo Falta de Extractores Elevada Temperatura Ruido Excesivo Falta de Espacio Para Cubículos de los Técnicos Iluminación inadecuada por la altura de las lámparas Instalaciones Eléctricas en malas Condiciones Limitado Equipo de Protección.
Laboratorio de Asfalto	Administrativo: 1 Operativo: 1 persona técnico	Estudiantes instructores, Docentes Visitantes que soliciten lo	<b>Máquinas</b> Compactadora Marshall Sacanúcleos para pavimentos asfálticos y rígidos Máquina Multispeed para prueba Marshall y CRV para carretera Extractor de mezcla Asfáltica Horno Mufa para T° de Hasta 900 °C	Asfalto y Agregados Pétreos (Concreto Asfáltico) Concreto Hidráulico Disolventes (Querosén, Nafta, Gasolina, Aceite, emulsiones Asfálticas a base de agua, Ciner, Tetracloruro de Carbono, Tricloroetileno)	Pruebas para el diseño de los pavimentos flexibles y pavimentos rígidos así como mezclas de otras variantes.	Altas Cantidades de Polvo Falta de Extractores Elevada Temperatura Ruido Excesivo Falta de Espacio Para Cubículos de los Técnicos Iluminación inadecuada por la

			<b>Equipo</b> Viscosímetro Computador manual de Asfalto			altura de las lámparas Instalaciones Eléctricas en malas Condiciones Limitado Equipo de Protección.
Laboratorio de Metalografía	Administrativo: 1 coordinador de Laboratorio Operativo: Docente de Asignatura	Estudiantes de la carrera	Cortadora de Muestra Metalográfica Embutidora de Muestra Metalográfica Lijadora Automática de un solo Plato Lijadora Automática de un plato para ocho muestras Microscopio Óptico Microindentador con cámara Fotográfica de 35 mm Vibropulidora	Materiales Metálicos (Aleaciones de Cobre, Aluminio, Acero, Etc.) Discos de Esmeril a Base de Carburo de Silicio y Fibra de Vidrio Lija de Carburo de Silicio base papel y Lija de Agua de 80-1500 de granometría Alumina de 0.5-3 Micrómetros Alcohol Jabón Líquido Papel Líquido Nital ( 5% Ácido Nítrico y 95% Alcohol Etilico)	Preparación de Probetas Análisis de Estructuras Metalográficas Apoyo a Estudiantes en Trabajo de Investigación	Adecuada Ventilación Inadecuadas Instalaciones Eléctricas Existencia de Equipo de Protección Iluminación Adecuada Falta de Limpieza en el Local
Laboratorio de Ensayo de Materiales	Administrativo: 1 coordinador de Laboratorio Operativo: Docente de Asignatura	Estudiantes de la carrera	Máquina de Ensayo de Tracción Y Compresión Maquina de Tensión Maquina Sharpi (Ensayo de Impacto) Maquina de desgaste de Espiga sobre disco Durómetro Banco de Lijado Semi-Automático de tres Platos	Probetas Lijas <b>Almacenados sin Utilizar</b> Peroxido de Hidrogeno Naranja de Metilo Dióxido de Manganeso Agua Oxigenada Cloruro de Niquel Citrato de Sodio Alcohol Metálico Hipofosfito de Sodio Soda Cáustica Sulfato de Manganeso Pergamonato de Potasio	Ensayo de tensión, tracción, Compresión e Impacto. Lijado en maquina Ensayos de Dureza	Adecuada Ventilación Inadecuadas Instalaciones Eléctricas Iluminación Adecuada Existe un almacenamiento de materiales químicos viejos que no se utilizan Falta de Limpieza en el Local
Laboratorio de Tratamiento Térmico	Administrativo: 1 coordinador de Laboratorio Operativo: Docente de Asignatura	Estudiantes de la carrera	2 Hornos para Temple, Horno para Revenido de Baja Temperatura Equipo para Ensayo Jumin (Templabilidad) 2 Hornos para Recocido contra Esfuerzo Residual Cámara para Deposición Electrolítica Cámara para Deposición y Pulido Auto catalítico	Aleaciones Metálicas Aceite Ácido Nítrico Diluido en un 5% Hipofosfito de Sodio (24 gr. por Litro) Cloruro de Amonio ( 30 gr. Por Litro) Citrato de Sodio (45 gr.	Templado, Revenido y Recocido Deposición Electrolítica Deposición y Pulido Auto catalítico	Adecuada Ventilación Adecuadas Instalaciones Eléctricas Existencia limitada de Equipo de Protección Iluminación

				Por Litro) Cloruro de Níquel (21 gr. Por Litro) Nital (5% Ácido Nítrico y 95% Alcohol Etilico)		adecuada Falta de Limpieza en el Local Falta de Señalización
Laboratorio de Fluido Mecánica	Administrativo: 1 coordinador de Laboratorio Operativo: Docente de Asignatura	Estudiantes de la carrera	Banco De Ensayo De Bombas Banco De Ensayo De Turbinas 2 Bancos Para Medir Caudal Dispositivo Para Medir Fuerzas Sobre Alabes Dispositivo Para Descarga Por Orificio Banco Para Laboratorio De Neumática Banco De Ensayo De Turbinas Pelton Banco De Flujo De Humo Túnel De Viento	Aceite Grasa Gasolina Agua Barras de ½ "	Prácticas en manejo de máquinas	No se utiliza equipo de protección Condiciones eléctricas en buen estado No existe una clara división entre los otros laboratorios
Laboratorio de Máquinas Térmicas	Administrativo: 1 coordinador de Laboratorio Operativo: Docente de Asignatura	Estudiantes	3 Bancos de Refrigeración 1 Torre de Enfriamiento 3 Motores de Combustión Interna Banco Simulador de Fallas de motor de combustión Interna	Aceite Grasa Gasolina Agua Barras de ½ "	Prácticas en motores Prácticas en uso de maquinaria	No se utiliza equipo de protección Condiciones eléctricas en buen estado No existe una clara división entre los otros laboratorios
Laboratorio de Diseño	Administrativo: 1 coordinador de Laboratorio Operativo: Docente de Asignatura	Estudiantes	Fatiga Carga estática Volantes Poleas Embragues	Aceite Grasa Gasolina Agua Barras de ½ "	Diseño y análisis de máquinas	Área de diseño tiene dos años de estar ociosa
Laboratorio de Tecnología Industrial	Administrativo: 1 coordinador de Laboratorio Operativo: 4 Instructores	Estudiantes	<b>Maquinaria</b> 1 torno y fresa (Sin Utilizar) 1 Taladros de columna con pedestal 2 Taladros con columna pequeña 2 Aparatos de Soldadura (110-220 AC) Soldador Oxiacetilénico <b>Equipo</b> 2 esmeriles fijo 1 esmeril manual Pulidora 18 bancos de Trabajo 2 yunques Instrumentos de medición (Pie de Rey, Micrómetro Transportadores, Goniómetro, Galga cuenta hilos, etc.) Herramientas manuales (Martillo, tenaza, punzones, etc) Herramientas de corte (Lima, Lija,	Aceite Grasa Madera Piezas metálicas Electrodos Ángulos metálicos de ½, 1, 2 " 1 Cilindro de Oxígeno 1 Cilindro de Acetileno barniz Pintura de aceite	Utilización de equipo de medición Operaciones de trazado, herramientas de corte (Cinzel, sierra, limado y lijado). Practica de torno y fresa (Se realizan en otra institución) Practica de soldadura Realización de proyecto desde su planeación hasta su fabricación	Existe equipo de protección para todas las practicas El área de bodega es muy reducido No existe área de limpieza para alumnos e instructores



			Sierra, Cincel, etc) Machuelos, terrajas Aceiteras Taladros manuales			
Centro de Investigación y Aplicaciones Nucleares (C.I.A.N)	Administrativo: 1 coordinador administrativo. Operativo: 6 técnicos	Únicamente los técnicos de la unidad	2 Generadores de Rayos X 5 Fuentes Radiactivas PI investigación de 25 millicuries 7 Fuentes para calibración en promedio 10 microcuries	Ácido Nítrico y Clorhídrico	Atención a Estudiantes en Higiene y Seguridad Charlas demostrativas y análisis instrumental Disimetría TLC Técnicas Analíticas en el análisis de muestras sólidas, líquidas y gaseosas. Fluorescencia de rayos X, difracción de rayos X, Centelleo, Líquido, Estrectocopia, Gamma de bajo Fondo, Estrectocopia alfa y Beta y control de calidad de rayos X.	Instalaciones eléctricas con red local de tierra Buena Iluminación Aire Acondicionado Tienen su propio protocolo de seguridad
Laboratorio Nacional de Metrología Legal	Administrativo: 1 coordinador administrativo. Operativo: 4 técnicos	Únicamente los técnicos de la unidad	Balanzas Baños termostáticos Equipo Electrónico Multímetros Mesas de medición para electricidad	Baterías	Calibración de equipo de medición (Masa, Temperatura, Volumen)	Instalaciones eléctricas con red local de tierra Buena Iluminación Aire Acondicionado Tienen su propio protocolo de seguridad
Laboratorios de Química (Planta Piloto)	Administrativo: 1 Coord. Admin. Operativo: 4 técnicos	Estudiantes Visitantes que lo soliciten	Autoclave Estufas Muffa Calorímetros Balanza Analítica Incubadoras Centrifugas Bombas de vacío Molino de mandíbula Equipos para pruebas de secado Todo lo que se refiere a cristalería y equipos básicos de laboratorios.	Ácido Clorhídrico. Ácido Sulfúrico. Ácido tartárico Ácido perclórico Hidróxido de sodio Yoduro de potasio Sulfato de cobre	Laboratorios de Ciencias básicas de la Ingeniería Química: Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Fisicoquímica, Química Analítica, Química Industrial, Análisis Instrumental. Laboratorios de Ciencias de la Ingeniería Química: Operaciones Unitarias, Ingeniería de las Reacciones Químicas, Diseño de Plantas Químicas,	Buena iluminación. Buen sistema eléctrico. Bancos de trabajo no son ergonómicos. Se usan mascararas de gases, gabachas, guantes. Utilizan cámara de extracción de gases, estos gases se extraen hacia el medio ambiente. La bodega de materiales se divide en cristalería y reactivos estos se encuentran

					Aprovechamiento de Recursos Naturales, etc. Laboratorios de Tecnología de Alimentos: Microbiología, Análisis Químico de Alimentos. Preparación de pruebas de laboratorio. Almacenaje, despacho y recepción de sustancias químicas (Sales, reactivos, etc.)	identificados en orden alfabético, por sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos. No existe un protocolo ni reglamentos de seguridad.
<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS</b>						
Laboratorio N° 3 Protección Vegetal	Administrativo: 1 coordinador administrativo. Operativo: 2 técnicos y 1 ordenanza	Estudiantes (Grupos de 40 – 50 alumnos)	16 Estereoscopios 13 Transformadores 6 V 14 Microscopios Compuestos 12 Transformadores 12V 2 Centrífugas Pequeñas 1 Balanza Digital 1 Congelador 1 Microscopio con Cámara incorporada 2 Estufas (No Sirven) 1 Caja con Micrómetros y Oculares para medir Bacterias (3 Juegos) 1 Tubo de dibujo para estereoscopio 1 Tubo de dibujo para Microscopio compuesto 2 Estufas para disecar insectos 1 Autoclave 8 Mecheros por Mesa 1 Centrífuga Grande (No sirve) 1 Agitador eléctrico 2 Casilleros (2 Puertas) 12 Compartimientos para Cajas Entomológicas 15 Pupitres 1 TV 1 Computadoras 1 Librería 7 Mesas de Laboratorio (5 para Prácticas) y 28 Bancos de Laboratorio 2 Lavabos por mesa 2 Bases para laboratorio de Nematología 3 Escritorios, Estantes	Insectos Cajas Entomológicas Alcohol Algodón Alfileres Tubos de Rollos fotográficos Durapax Caldo nutritivo (Extracto de carne) PDA (Papa Dextrosa Agar) TSA (Trypticase Soya Agar)	Identificación de Plagas Insectiles y Enfermedades Montaje de Insectos Disecar Insectos Laboratorios de Microbiología Siembra de Bacterias y Hongos en Medios de Cultivos	Polvo Desorden

Laboratorio de Investigación de Protección Vegetal	Administrativo: 1 coordinador administrativo. Operativo: 2 técnicos	Personal Docente, Proyectos de Estudiantes	<p>2 Estufas  4 Refrigeradoras (1 Pequeña)  1 Horno (Medios de Cultivo con Bacterias)  3 Mecheros  1 Transformador  1 Cocina  3 Balanzas Granatarias (1 Plato)  1 Ventilador  1 Termómetro  2 Tambos de Gas  1 Estante de Madera  1 Agitador  2 Lavabo  4 Escritorios  1 Autoclave  1 Microscopio compuesto con cámara incorporado  2 Cámaras de Flujo Laminar  1 Estereoscopio  1 Balanza Milimétrica  1 Horno Pequeño  1 Microscopio Compuesto  1 Licuadora  1 Cámara de Vidrio  1 Archivador  Estante para Colorantes  1 Aire Acondicionado  1Mesa</p> <p><b>INSTRUMENTAL</b>  Tubos de Ensayo  Gradillas  Trípodes para hervir  Malla de asbesto  Cajas Petri  Botes  Erlenmeyer  Pizetas  Probetas  Láminas de Vidrio Porta objetos y Cubre objetos  Hisopos  Pipetas volumétricas  Beaker</p>	Medios de Cultivo (Líquidos y Sólidos) Colorantes Lactofenol Formalina Alcohol Xilol Agua Destilada Alcohol Etilico Medios Estériles Medios de Arroz para cultivar hongos Caldo nutritivo (Extracto de carne) PDA (Papa Dextrosa Agar) TSA (Tripticasa Soya Agar)	Elaboración de Medios de Cultivo Mantenimiento de cultivos puros de bacterias y hongos Análisis bacteriológicos Análisis Fitopatológicos Análisis Hematológicos	Usan Gabacha y Mascarilla Guantes (a veces) Tablas Sueltas Hoyo en Tubería (por Inundación)
--	---	--	---	---	---	--

Laboratorio N° 4 (Fitotecnia)	Administrativo: 1 coordinador administrativo. Operativo: 2 técnicos	Personal Docente, Proyectos de Estudiantes	<p>Esteroscopios Microscopios compuestos Estufa (para secar cristalería) Estufa (para tejidos animales) Estufa (para extraer humedad a vegetales) Estufa de vapor Cocina de 3 quemadores 1 Autoclave (Esterilizador) Destilador de agua Balanzas Granatarias Refrigeradora 2 Cámaras de Flujo Laminar 1 Micrótopo (Hace cortes de tejido vegetal) Hornos Agitador 4 Mesas de Laboratorio Compartimientos para equipo Baño de María</p> <p><b>INSTRUMENTAL</b> Beaker Erlenmeyer Tubos de Ensayo Probetas Pipetas Volumétricas Láminas Porta y Cubre objetos</p>	Plantas Solución Salina Lugol Lactofenol Fenol (Para limpiar mesas) Hipoclorito de sodio (Lejía)	Laboratorios Cultivo de Tejidos Prácticas de Observación de Tejidos Respiración de Plantas	No hay ordenanza Desorden Polvo 1 Extinguidor Cajas con envases para cultivos de tejido sin uso Desorden en bodega (3 autoclaves en desuso)
Laboratorio de Biotecnología (Investigación)	Administrativo: 1 coordinador administrativo. Operativo: 2 técnicos	Personal Docente, Estudiantes	<p><u>Área de Preparación</u> Hot play para homogeneizar soluciones Balanza Potenciómetro (pH) Mueble para cristalería Microonda Balanza Analítica Cámara electroforescence (para extracción de ADN, está incompleta) Refrigeradora</p> <p><u>Área de Inoculación</u> 2 Cámaras de Flujo laminar</p> <p><u>Área de Crecimiento</u> 5 Estantes de 5 niveles 6 Lámparas por nivel Bases de Durapax por nivel</p>	<p><u>Área de Preparación</u> Hormonas Vegetales (Medios de Cultivo para inocuidad) Sales de Murashige and Skoog Basal Salt Mixture (para hacer germinar las plantas) Vitaminas (Solución Stock) Edta Hormonas de Crecimiento (Benzyl Aninopurine) para que crezca un brote Ácido Nicotínico (Sal para Solución St Thiamine Myo – Inositol Ácido Naphtylenasetico (para que crezca la raíz)</p>	<p><u>Área de Preparación</u> Preparación de plantas Proyectos de investigación Tratamiento de plantas</p> <p><u>Área de Inoculación</u> Criar Plantas</p> <p><u>Área de Crecimiento</u> Almacenamiento de plantas para su Crecimiento 5 – 7 meses</p>	<p><u>Área de Preparación</u> Personal tiene molestia en garganta Usan gabacha, no usan guantes ni mascarilla No hay adiestramiento Normas de seguridad son muy generales</p> <p><u>Área de Inoculación</u> Las instalaciones se lava con lejía antes de usar No hay pared, es durapax Instalación eléctrica inadecuada</p>

				<p>Fósforos Jabón en polvo Soluciones para calibrar el pHímetro</p> <p><u>Área de Inoculación</u> Tambo de Gas</p> <p><u>Área de Crecimiento</u> Lámparas fluorescente Cables eléctricos</p>		<p>Manguera con remiendo</p> <p><b>Área de Crecimiento</b> Plaga de Ratas No están identificados los cables de las lámparas Sobresaturación de la Instalación eléctrica</p>
Laboratorio de Química Agrícola (Análisis de Muestras)	Administrativo: 1 coordinador administrativo. Operativo: 2 técnicos	Personal Docente Estudiantes	<p>Espectro fotómetro de Absorción Atómica Extractor de Gases (Trabaja con compresor de gas acetileno y tiene Impresor para gráficos) 2 Colorímetros (para determinar glucosa, urea y elementos como fósforo) Agitador Magnético 1 Refrigeradora 2 Cromatógrafos de Gases (para determinación de compuestos orgánicos, pesticidas) Potenciómetros (Determinan pH) 1 Balanza Analítica 1 Lavabo 4 Computadoras 1 Archivador 1 Estante de 6 Gavetas 4 Escritorios</p>	<p>Gas Acetileno Pipetas Volumétricas y Graduadas Cucharas Soluciones Patrón con reactivo en polvo Diluciones</p>	Leer Elementos que necesitan (por ejemplo en concentrados) Análisis de Muestras	Estante de Cristalería rotulado Usan Gabacha Deben utilizar zapato cerrado
Laboratorio de Química Agrícola N° 2	Operativo: 7 personas	Personal Docente Estudiantes	<p>8 Balanzas Analíticas 5 Desecadores de gabinete Destilador 4 mesas de Laboratorio Equipo de Micro Kjeldahl para determinación de proteína Balanzas granatarias de 2 platos Balanza Semi analítica 1 Taladro 3 Estufas corrientes para secar material Estufa de Aire circulante (Molino para muestra de Humedad total con compresor) Muflas (hornos para Calcinar) Extractor de Grasa</p>	<p>Desecantes (Cílica Gel) Pinzas Muestras de alimento, vegetales, zacate, leche o sangre Catalizadores Agua Fracos volumétricos Embudos de vidrio Probetas Pizetas Papel filtro Agitador Cajas de Aluminio Crisoles de Porcelana</p>	Análisis Bromatológico: Determinación de Humedad (parcial o total) Determinación de Cenizas: Calcinación Determinación de Extracto Etéreo Determinación de Nitrógeno (Digestión, Destilación) Determinación de	Desorden Polvo 2 Extinguidores

			<p>1 Macro Kjeldahl  Cámara de Gas  Extractores de Fibra cruda viejos  Estufa Nueva  Perforador de Tapones  2 Extractores de Grasa Godfisch  Centrifugas  Baño de María  Mecheros  Estufas de Vacío  Dedales de Extracción  Ventilador</p>	<p>Espátulas  Balones de Micro kjeldahl  Microburetas  Soporte para buretas  Erlenmeyer  Beaker Berzelius forma alta sin vertedero  Crisoles de Gooch  Lienzos para filtración  Frascos Kitasato  Embudos  Beakers  Trípodes  <b>REACTIVOS</b>  Ácido Clorhídrico  Ácido Sulfúrico  Óxido de Mercurio  Sulfato de Sodio  Sulfato de Potasio  Tiosulfato de Sodio  Solución de ácido Clorhídrico  Azul de Metileno  Rojo de Metilo  Solución de Ácido Bórico  Solución de Hidróxido de Sodio  Alcohol Etilico  Alcohol Metílico  Alcohol Iso propílico  Ácido Salicílico  Éter de Petróleo  Agua Destilada  Potasio Sulfato Anhidro  <math>K_2SO_4</math>  Zinc en granallas  Indicador Anaranjado metílico  Indicador fenolftaleína  Fibra de Asbesto  Octanol  Acetona  Perlas de Vidrio  Cloroformo  Sulfato de Cobre</p>	<p>Nitrógeno Total (Proteínas)  Determinación de Fibra Cruda  Determinación de Cenizas  Análisis de control de Calidad para el público para registro de productos en MAG</p>	
Laboratorio de Suelos	Operativo: 7 personas	Personal Docente	2 Estufas Agitador para extracto de suelos	Porta buretas Prensa buretas	Clases Laboratorios de	La maquinaria de Suelos se encuentra

		Estudiantes	Balanza Grande Estufa Mixer (Determina Textura en suelos) Destilador Conductímetros Bomba Calorimétrica Máquinas de Suelos sin utilizar Máquina para pastillas Cocinas Eléctricas Mecheros	Porta embudos Muestras de Suelo Agua Probetas Arcilla Arena	Química Agrícola	sin utilizar Actualmente no se realizan laboratorio de suelos sino que se utiliza como aula y como laboratorio de Química Agrícola Los alumnos de veterinaria almacenan fetos de cerdos en este laboratorio Desorden y polvo Tienen un extinguidor
Laboratorio de Hidráulica	Este laboratorio permanece cerrado y no está siendo utilizado por la facultad.					
Invernadero (Protección Vegetal)		Docentes Estudiantes			Investigación sobre enfermedades de Plantas Inoculación de Plantas	Está descuidado, prácticamente sin utilizar Solo se utiliza para el cultivo de hongo
Propagador de Plantas (Fitotecnia)		Docente Estudiantes				Solo se utiliza para tener plantas y regarlas por un sistema de Riego por goteo Tienen extractores de aire
Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas (144 Mz en la Jurisdicción de San Luis Talpa, Depto. de La Paz)	Administrativo: 7 Operativo: 30-40 personas	Estudiantes Personal docente Visitantes	1 Camión 3 Tractores Rastras Fertilizadoras Peletizadora Arado Cortadora de Pasto	Abonos químicos Fertilizantes Agua Pozo (Sistema de Riego por bombeo) Pesticidas (Fungicidas y plaguicidas) Bombas de mochila  <b>Recursos</b> Ganado, Establos, Aves, Conejos, Colmenas, Árboles de Naranja, Bosque (Árboles Forestales), Arroz, Maíz, Soya	Cultivo Investigación Prácticas: Siembra de cultivos anuales y perennes (Parcelas) Venta de Leche, cultivos	No hay medios de protección No usan mascarillas Muerte por pesticidas Muerte por agua Falta de protección en bodega por venenos vencidos Calicata (hoyo que no usaron nunca y es para drenar) Pozo de agua esta vencido Bomba de motor para riego y sistemas de tuberías esta vencido Zona donde el vecindario vendió terrenos los animales se

						meten a comerse los cultivos y la gente a robar Vigilancia solo 2 personas Depredación de los Vecinos Laguna se secó Existencia de lagartos Ganado en malas condiciones por falta de dinero
<b>FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA</b>						
Laboratorio de Biología Celular y Genética Molecular	Administrativo: 1 Operativo: 2	Estudiantes.	1 cámara de flujo laminar. 4 cámaras de electroforesis. Lámpara ultravioleta. Horno microonda. 1 microcentrifuga. Esterilizador de cristalería. Cuenta colonias de bacterias. 7 Microscopios. 1 mesa de trabajo.	<b>Ácidos:</b> Ácido cítrico. Sacarosa. Ácido bórico. Ácido succínico. <b>Cloruros:</b> Sal Cristal dihidratado de cloruro cuprico. Dihidrato de cloruro cuprico. Cloruro amonio. Cloruro ferrico. Oxido de zinc. <b>Sales:</b> Cromato de potasio. Oxalato de amonio. Acetato de sodio. <b>Fosfatos:</b> Fosfato de sodio. Molybdato phosphorsäure. KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> . Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> . MgSO <sub>4</sub> . <b>Sulfatos:</b> Sulfato de magnesio. Tiasulfato de sodio. Sulfato de amonio.	Análisis de agua. Análisis de microbiología. Análisis celular como para tipos de proteínas.	Equipo de protección lentes. Mala iluminación. Desorden. Suciedad. Mala ventilación. Instalaciones eléctricas antiguas e inadecuadas. Falta de señalización. Falta de extintores
Laboratorio C de Microbiología y Toxicología	Administrativo: 1 Operativo: 1	Estudiantes. Visitantes. Empleados externos a la	1 autoclave (esterilización de material) 1 espectrofotómetro (medir longitud de onda)	<b>Ácidos:</b> Acido cítrico. Sacarosa. Acido bórico.	Análisis de agua. Análisis de microbiología. Análisis celular como	Buena iluminación. Mala ventilación. Un poco de desorden. Tuberías sin



		unidad.	2 cocinas y agitadores magnéticos. 2 baños de María. 2 cámaras de electrolisis. 1 fuente para cámara. 2 centrifugas clínicas. 1 incubadora. 1 mesa de trabajo.  <b>Utensilios:</b> Beaker. Probetas. Tubos. Galones volumétricos. Tubos de espectrofotometría. Micropipetas.	Acido succínico. <b>Cloruros:</b> Sal Cristal dihidratado de cloruro cuprico. Dihidrato de cloruro cuprico. Cloruro amonio. Cloruro ferrico. Oxido de zinc. <b>Sales:</b> Cromato de potasio. Oxalato de amonio. Acetato de sodio. <b>Fosfatos:</b> Fosfato de sodio. Molibdato phosphorsäure. KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> . Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> . MgSO <sub>4</sub> . <b>Sulfatos:</b> Sulfato de magnesio. Tiasulfato de sodio. Sulfato de amonio.	para tipos de proteínas.	identificación de color. Inadecuadas instalaciones eléctricas. Falta de señalización. Falta de extintores. Calor excesivo al mediodía. No se utiliza equipo de protección personal.
Herbario	Administrativo: 1	Estudiantes Personal docente	Refrigeradora Congelador Gabinetes Metálicos Secadora Microscopios Estereoscopio Tijera de podar y picodelora Prensas Botánicas GPS Altímetros Clinómetros Brújulas Binoculares	Muestras Vegetales (Frutos, Semillas, algas, etc) Papelería Cartones Láminas Corrugadas	Actividades de investigación Trabajo de campo para recolección de muestras Almacenamiento, recepción y despacho de muestras Vegetales Preparación y Secado de muestras Vegetales	Área de Herbario se fumiga tres veces al año Falta de extractor de olores y polvo del Herbario Aire acondicionado no funciona Parte de la iluminación no funciona En el área de recepción predomina el desorden de la papelería
Laboratorio de Ficología	Administrativo: 1 Operativo: 2 Investigadores	Estudiantes Investigadores asignados Investigadores que lo soliciten	Cuadrantes de PVC y lazo Refractores Ópticos (Medidores de Salinidad) Peachímetros (PH de Agua) Elevador de muestras Botella Muestradora (No se Utiliza) Aparato para medir Oxígeno Microscopio Ópticos de capo claro y estéreo microscopios Muebles para muestras secas	Muestras de Algas (Microalgas y Macroalgas) agua dulce y marinas Muestras Herborizadas Liserita Formalina (Formaldehído) Alcohol Bórax Agua de Manglar	Actividades de investigación Trabajo de campo para recolección de muestras Almacenamiento, recepción y despacho de muestras de Algas Preparación de algas	Falta de equipo para trabajo del Laboratorio No usan protección Han sucedido derramamiento de formalina pura

Laboratorio de Micología	Administrativo: 1 Operativo: 1 Investigador y 3 Estudiantes	Estudiantes Escolares Investigadores que lo soliciten	1 Autoclave 1 Estufa Cocina 1 Secadora Refrigeradora Mecheros con Tambo de Gas Microscopios Estereoscopio Anaqueles	Reactivos (Formalina, Glicerina, KOH) Alcohol Agua Destilada Medios de Cultivo para Hongos (Sabourauo , Agar Papa y Dextrosa) Papelería Bolsas de detergente Botes de Vidrio	Trabajo de campo para recolección de muestras de Hongos Preparación de Hongos Diafanizacion de Vertebrados (Formalina) Esterilización de Medios De Cultivo Almacenamiento, recepción de Animales Preservados, Hongos Basidiomates y animales Diafanizados	No usan protección Las Salidas de Gas No Funcionan, por Lo que utilizan mecheros con tambo de gas Existe una adecuada ventilación natural Instalaciones eléctricas acaban de ser reparadas.
Laboratorio de Tejido Im Vitro de Tejidos Vegetales	Administrativo: 1 Operativo: 4 Técnicos	Estudiantes Visitantes escolares	2 Autoclaves 1 Cámara de Flujo Laminar Balanza Analítica Granataria 1Cocina Eléctrica 1 Peachimetro 1 Agitador 1 Dispensador 1 Estereoscopio Microscopios Cristalería	Alcohol Medio de Cultivo (Ms) Reguladores de Crecimiento(Auxinas, Citosina y giberalinas) Azúcar Agentes Gelificantes (Agar, Fitagel) Acido Clorhídrico Hidróxido de Sodio Papel Plástico Papel de Aluminio Lejía, Jabón Lava trastos Papel Toalla Frascos, Detergente	Preparar medio de cultivo Siembra en cámara Aclimatación de plantas Siembra en vivero Prácticas de laboratorio Asesoría para feria de ciencias	Aire Acondicionado no funciona Se necesita separación entre área de preparación y Siembra Usan mascarilla y gabacha Cada persona que utiliza el laboratorio hace la limpieza de área de trabajo.
Estanque de Cultivos y Vivero	Administrativo: 1 Operativo: 1 (Es el mismo administrativo).	Estudiantes Docentes Empelados externos a la unidad Visitantes.	Molino para alimento. Manguera. Atarraya. Disco Cechi. Balde. Equipo de poda. Báscula.	Maíz. Sorgo. Vitaminas. Soya.	Limpieza de estanques. Recambio de agua. Alimentación de peces y camarones. Mantenimiento de zonas verdes y pavimentadas. Revisión de sistema de drenaje.	Se cultiva la tilapia roja y gris, de vez en cuando camarones. El único desecho es agua de estanques, la cual se elimina en el drenaje. Falta de equipo como: Atarrayas en buen estado, alimento escaso, ningún equipo de protección personal como guantes, gabachas, lentes, botas, etc.
Laboratorio de Física y Matemática	Administrativo: 1 Operativo: 2 Técnicos	Estudiantes Docentes Escolares	Pie de Rey Metros Amperímetro Balanzas, Básculas	Papelería Yeso Plumones Agua	Experimentos sencillos	Buena iluminación Existe Lavamanos Buena ventilación

			Resistencias Retroproyectores Alambres Lentes convexos y cóncavos Imanes Tester			
Laboratorio de Química N° 1	Personal administrativo: 1	Estudiantes Personal docente	1 Centrífuga 1 Estufa 1 Compresor 3 Estantes 9 Balanza granatarias de 1 plato 1 Estante pequeño con botes	Los materiales son utilizados según las practica de laboratorio, los cuales se traen desde la bodega, por medio de una requisición, entre los materiales tenemos: Aminas, Hidrocarburos, Halogenuros de arilio y alquino, Halogenuros nitrados, Amidas, Ácidos, Esteres, Alcoholes, Éteres, Cetonas, Aldehídos, Fenoles, Aminoácidos, Carbohidratos, Indicadores, Amoniac, Antimonio, Estaño, Estroncio, Aluminio, Zinc, Bario, Azufre, Bismuto, Cadmio, Arsénico, Potasio, Níquel, Plomo, Cobre, Cobalto, Magnesio, Mercurio, Cromo, Hierro, Calcio, Sodio, Manganeso	Practicas de química Prácticas de laboratorio para estudiantes de química, medicina y tecnología médica	Extinguidotes no sirven Poseen duchas y lava ojos Desorden debajo e las mesas Las tuberías se encuentran identificadas por colores
Laboratorio de Química N° 2 (Trabajos de Graduación)	Administrativo: 1 Operativo: 1 técnico	Estudiantes Docentes	1 Computadora 1 Refrigeradora 1 Estufa 1 Ultrasonido para desgasificar 1 Bomba de Vacío	Se utilizan los mismos materiales que el laboratorio 1 de química	Actividades de investigación para trabajos de graduación	Cuentan con una ducha Tienen un lava ojos Desorden Tuberías identificadas
Laboratorio de Química N° 3 y 4 (Química Orgánica)	Administrativo: 1 Operativo: 1 técnico	Estudiantes Docentes	1 Centrífuga 1 Mufra (Horno) 2 Rota vapor	Ácidos Sales Compuestos Orgánicos e Inorgánicos Reactivos Puros	Prácticas de laboratorio de Química Analítica, Bioquímica, Química Orgánica	Cuentan con una ducha Tienen un lava ojos Cosas desordenadas Las tuberías se encuentran identificadas
Laboratorio de Instrumental	Administrativo: 1 Operativo: 2 técnicos	Estudiantes Docentes	2 Espectrofotómetros Ultravioleta Espectrofotómetro Infrarrojos Cromatógrafo de Líquidos Cromatógrafo de Grasas (Con computadora, 220 V) Analizador de Carbono Orgánico	Muestras para medición Agua Polímeros Agua destilada	Análisis de Muestras Pruebas para estudiantes en tesis Trabajos de Investigación	Cuentan con mantenimiento para el espectrofotómetro infrarrojo y el cromatógrafo de líquidos.

			Total (Con computadora) Lámpara de Infrarrojo (para quitar la humedad) 1 Estante Grande 2 Estantes Pequeños			Está ordenado y limpio
Laboratorio B de Biología	Administrativo: 1 Operativo: 2 técnicos	Estudiantes. Visitantes	Maquinaria: 15 microscopios. 3 balanzas granatarias. 3 cocinas de doble quemador. 12 mesas de trabajo. Utensilios: Beaker. Probetas. Tubos. Galones volumétricos. Mecheros.	<b>Reactivos:</b> Ácido Acético. Hidróxido de sodio. Sulfato cuprico. Cloruro de sodio. Ácido clorhídrico  <b>Colorantes:</b> Azul de metileno. Venedis. Sudan 3. Lubol.  <b>Otros materiales:</b> Gas propano con mechero. Acetona. Éter de petróleo. Los desechos de plantas se embolsan y se depositan en los basureros, los animales se entierran. Los reactivos como se utilizan en cantidades pequeñas, se almacenan nuevamente y se envían a bodega.	Laboratorios de biología. Laboratorios de botánica. Realización de ensayos en plantas y animales. Servicios a otras facultades (Medicina, Humanidades e Ingeniería y Arquitectura). Laboratorios a profesorados. Clases teóricas y laboratorios prácticos.	Buena iluminación. Sin aire acondicionado. Elevada temperatura específicamente al medio día. Ventilación deficiente. Tuberías estandarizadas por colores. Cajas eléctricas e instalaciones eléctricas en buen estado. Orden. Unas cuantas basuras pero relativamente aseado. Mesas de trabajo no son ergonómicas pero son fáciles de limpiar. Falta de señalización. Falta de extintores. Falta de duchas y equipo para accidentes. Falta de equipo de protección personal, lo único que se utiliza son gabachas.

## B. CARACTERIZACIÓN DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y DE DOCENCIA

UNIDAD	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>					
Administración Bibliotecaria	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas Cañones	Papelería Formatos Expedientes Fichas de libros Implementos de Oficina Tintas Sellos	Atención a estudiantes y docentes Manejo de registros de libros y documentos que posee la biblioteca Elaboración de reportes de control de libros	Problemas de limpieza Calor excesivo Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Procesos Técnicos	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas Fotocopiadora	Papelería Formatos Expedientes Implementos de Oficina Tintas Sellos	Préstamo de tesis Gestión de adquisición de libros	Problemas de limpieza Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Administración Académica	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas Fotocopiadora	Papelería Formatos Expedientes Implementos de Oficina Tintas Sellos	Atención a estudiantes Búsqueda de documentos en los archivos y estantes Gestión de constancias y reportes académicos Recepción y entrega de documentos	Problemas de limpieza Calor excesivo Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Unidad Administración Financiera	Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas Fotocopiadora	Papelería Formatos Implementos de Oficina Tintas Sellos	Compras Provisión de Recursos Elaboración de Contratos Pagos	Problemas de limpieza Calor excesivo Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Decanato	Estudiantes de la carrera	Computadoras Máquinas de Escribir	Papelería Formatos	Elaboración del Plan Estratégico Elaboración del Plan Anual de Trabajo	Problemas de limpieza Calor excesivo

	Visitantes Docentes	Contómetros Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas Fotocopiadora	Expedientes Implementos de Oficina Tintas Sellos	Selección y Contratación de Personal Evaluación del Desempeño Compras a través de Fondo Circulante	Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Unidad de Docencia	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas	Papelería Implementos de Oficina	Papelería Implementos de Oficina	Problemas de limpieza Calor excesivo (no todas cuentan con aire acondicionado) Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas Aglomeración del personal No hay suficientes salidas Desorden de documentos y papelería (apilados de forma inadecuada)
Escuelas	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas Cañones Proyectores Televisor	Papelería Implementos de Oficina	Consulta a estudiantes Uso de computadoras Planeación de Cátedra Préstamo de equipo	Problemas de limpieza Calor excesivo (no todas cuentan con aire acondicionado) Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas Aglomeración del personal No hay suficientes salidas Desorden de documentos y papelería (apilados de forma inadecuada)
<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS</b>					
Edificio de Oficinas Administrativas  <b>Compuesto por:</b> Depto. Desarrollo Rural Administración Académica Administración Financiera Depto. Zootecnia Depto. Protección Vegetal Depto. Recursos Naturales y Medio Ambiente	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Librerías Mesas Escritorios Impresores Sillas Fotocopiadoras Cañones Proyectores Cámaras Fotográficas Teodolitos Palas 4 autobuses y 1 microbús que	Papelería Formatos Expedientes Material de Oficina Tintas Sellos	Atención a estudiantes Búsqueda de documentos en los archivos y estantes Gestión de constancias y reportes académicos Recepción y entrega de documentos Consulta a estudiantes Uso de computadoras Planeación de Cátedra Despacho de notas Reuniones de Comité Técnico Reuniones de Departamentos	Problemas de limpieza Calor excesivo Goteras en todas partes del edificio Gradas en mal estado Baños mal ubicados y mal utilizados Puente por área de fitotecnia sin barandales Árboles viejos que se pueden caer o botar ramas que puede causar daños a personas o automóviles Inundaciones en laboratorios de la planta baja por no limpiar los canales Instalaciones eléctricas deficientes Escritorios y sillas poco confortables No hay cortinas en todos los

Depto. Fitotecnia Depto. Veterinaria Depto. Química Decanato Unidad de Post grado Unidad de Cómputo Bodega General:		ya cumplieron su vida útil 1 microbús último modelo NISSAN 1 Pick up TOYOTA nuevo 1 pick up doble cabina marca OPEL			departamentos Iluminación deficiente Edificio es antisísmico Molestia por podadoras y taller
<b>FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA</b>					
Administración Académica	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Estantes Mesas Escritorios Impresores Sillas Fotocopiadora	Papelería Formatos Expedientes Implementos de Oficina Tintas Sellos	Atención a estudiantes Búsqueda de documentos en los archivos y estantes Gestión de constancias y reportes académicos Recepción y entrega de documentos	Problemas de limpieza Calor excesivo Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Unidad Financiera	Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Estantes Mesas, Sillas Escritorios Impresores Fotocopiadora	Papelería Formatos Implementos de Oficina Tintas Sellos	Compras Provisión de Recursos Elaboración de Contratos Pagos	Problemas de limpieza Calor excesivo Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Decanato	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Contómetros Archivadores Estantes Mesas, Sillas Escritorios Impresores Fotocopiadora	Papelería Formatos Expedientes Implementos de Oficina Tintas Sellos	Elaboración del Plan Estratégico Elaboración del Plan Anual de Trabajo Selección y Contratación de Personal Evaluación del Desempeño Compras a través de Fondo Circulante	Problemas de limpieza Calor excesivo Desorden en la distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas
Escuelas	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Máquinas de Escribir Archivadores Estantes Mesas, Sillas Escritorios Impresores	Papelería Implementos de Oficina	Consulta a estudiantes Uso de computadoras Planeación de Cátedra	Problemas de limpieza Calor excesivo (no todas cuentan con aire acondicionado) Desorden en distribución de oficinas Obstaculización de pasillos y salidas Aglomeración del personal No hay suficientes salidas Documentos y papelería apilados de forma inadecuada

### C. CARACTERIZACIÓN DE AULAS Y BIBLIOTECAS

UNIDAD	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>					
Edificios B, C y D	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Pupitres Pizarras Tarimas	Yeso Plumones	Desarrollo de Clases Realización de Evaluaciones	Problemas de limpieza Calor excesivo Obstaculización de pasillos y salidas Salidas Insuficientes Riesgos por caídas de objetos (Cielo Falso) Problemas de Iluminación Riesgos por caída de diferente nivel (tarimas)
Auditórium Miguel Mármol	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Butacas Pizarras Tarimas Micrófono	Yeso Plumones Tablas	Desarrollo de Clases Realización de Evaluaciones Desarrollo de Ponencias	Problemas de limpieza Calor excesivo Problemas de Iluminación Riesgos por caída de diferente nivel (gradas)
Biblioteca	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Computadoras Estantes Mesas Sillas Ficheros	Papelería Fichas de Libros Material de Oficina Tintas, Sellos	Préstamo de libros Ordenamiento de libros Búsqueda de libros	Problemas de limpieza Desorden en los libros devueltos Calor excesivo
Centro de Cómputo	Estudiantes de la carrera Docentes	Computadoras Mesas, Sillas Escritorios Impresores	Material para computadoras	Laboratorios evaluados de las materias Uso de programas específicos Desarrollo de clases	Problemas de limpieza Obstaculización de pasillos y salidas Aglomeración de estudiantes No hay suficientes salidas
<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS</b>					
Edificio de Aulas <b>Compuesto por:</b> Sociedad de Estudiantes de Ciencias Agronómicas Cafetín	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Pupitres Pizarras Tarimas	Yeso Plumones	Desarrollo de Clases Realización de Evaluaciones	Problemas de limpieza Calor excesivo Obstaculización de pasillos y salidas Salidas Insuficientes Riesgos por caídas de objetos (Cielo Falso) Problemas de Iluminación Riesgos por caída de diferente nivel (tarimas)
<b>FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA</b>					
Aulas	Estudiantes de la carrera Visitantes Docentes	Pupitres Pizarras Tarimas	Yeso Plumones	Desarrollo de Clases Realización de Evaluaciones	Problemas de limpieza Calor excesivo Obstaculización de pasillos y salidas Salidas Insuficientes Problemas de Iluminación Riesgos por caída de diferente nivel (tarimas)
Centro de Cómputo	Estudiantes de la carrera Docentes	Computadoras Mesas, Sillas Escritorios Impresores	Material para computadoras	Laboratorios evaluados de las materias Uso de programas específicos Desarrollo de clases	Problemas de limpieza Obstaculización de pasillos y salidas Aglomeración de estudiantes No hay suficientes salidas



## D. EDIFICIOS Y ÁREAS DE APOYO

UNIDAD	PERSONAL	USUARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	MATERIALES	ACTIVIDADES DE TRABAJO	CONDICIONES ACTUALES DE TRABAJO
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>						
Bodega de Ingeniería y Arquitectura	Administrativo: 1 Operativo: 2	Empleados de la Facultad	Estantes para materiales	Cuartones, tabloncillo y regla pacha de cedro y pino. Plywood de 3/16", 1/4", 3/4", 1/2" y 1". Papelería, Líquidos de limpieza, Escobas, Trapeadores, Palas, Fórmica, Cola blanca, Pega de zapatero, Clavos, Tornillos, Tinner, Solvente Mineral, Nácar; Alambre galvanizado, Solventes, Aceite, Grasa	Recepción, almacenamiento y distribución de materiales para las unidades de la Facultad.	Mala ventilación Instalaciones inadecuadas para almacenamiento de materiales Mala iluminación. Inadecuado almacenamiento de materiales. Esterilidad inadecuada. Desorden. Falta de aseo. No utiliza equipo de protección personal.
Taller de Carpintería de Ingeniería y Arquitectura (Intendencia)	Operativo: 2	Empleados externos a la unidad (Todas las unidades de la FIA).	Canteadoras Cepilladora Cierra circular Caladora Taladros manuales Brocas hasta de 1/2" Router para molduras en madera. SERRUCHO.	Cuartones, tabloncillo y regla pacha de cedro y pino. Plywood de 3/16", 1/4", 3/4", 1/2" y 1". Formica, Cola blanca, Pega de zapatero, Clavos, Tornillos.	Reparación de mobiliario. Fabricación de divisiones. Elaboración de muebles de madera. El servicio que se presta es únicamente a la FIA	Mala ventilación Mala iluminación. Inadecuado almacenamiento de materiales. Esterilidad inadecuada. Desorden. Falta de aseo. No utiliza equipo de protección personal.
<b>FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA</b>						
Bodega de Biología	1 Encargado	Personal Docente	MOBILIARIO 10 Estantes 2 Estantes móviles 3 Mesas 1 Mesa con cajas Cajas	Aminas, Hidrocarburos, Halogenuros de Arilo y alquino, Halógenos Nitrados, Amidas, Ácidos, Esteres, Alcoholes, Éteres, Cetonas, Aldehídos, Fenoles, Aminoácidos, Carbohidratos, Indicadores, Amoniaco, Antimonio, Estaño, Estroncio, Aluminio, Zinc, Bario, Azufre, Bismuto, Zinc, Bario, Azufre, Bismuto, Cadmio, Arsénico, Potasio, Níquel, Plomo, Cobre, Cobalto, Magnesio, Mercurio, Cromo, Hierro, Calcio, Sodio, Manganeso	Almacenamiento, recepción y despacho de materiales Preparación de materiales para practicas de laboratorio	Materiales están clasificados No manejan inventario Hay amontonamiento (Material donado) Suciedad Instalación no adecuada para mantenimiento de reactivos Maquinaria que no sirve se almacena en la bodega. No existe coordinación y apoyo con las existencias con la bodega de química
Bodega de Química	1 Encargado	Personal Docente	MOBILIARIO 13 Estantes	Aminas, Hidrocarburos, Halogenuros de Arilo y alquino,	Almacenamiento, recepción y despacho	Materiales están clasificados

			2 Estantes móviles 3 Mesas 1 Mesa con cajas Cajas	Halógenos Nitrados, Amidas, Ácidos, Esteres, Alcoholes, Éteres, Cetonas, Aldehídos, Fenoles, Aminoácidos, Carbohidratos, Indicadores, Amoniaco, Antimonio, Estaño, Estroncio, Aluminio, Zinc, Bario, Azufre, Bismuto, Zinc, Bario, Azufre, Bismuto, Cadmio, Arsénico, Potasio, Níquel, Plomo, Cobre, Cobalto, Magnesio, Mercurio, Cromo, Hierro, Calcio, Sodio, Manganeso	de materiales. Preparación de materiales para prácticas de laboratorio	Para retirar materiales se necesita requisición No manejan inventario Hay amontonamiento (Material donado) Suciedad Instalación no adecuada para mantenimiento de reactivos Maquinaria que no sirve se almacena en la bodega. No existe coordinación y apoyo con las existencias con la bodega de biología
Bodega de Ciencias Naturales y Matemática	Operativo: 1	Personal de la facultad	Estantes para materiales Máquina de escribir	Cuartones, tabloncillo y regla pacha de cedro y pino. Plywood de 3/16", 1/4", 3/4", 1/2" y 1". Líquidos de limpieza, Escobas, Trapeadores, Palas, Fómica, Cola blanca, Pega de zapatero, Clavos, Tornillos, Pinturas, Lacas y Pinturas martilladas, Solvente Mineral, Retardador para pintura, Nácar Laminas 3/4, 1/16, 1/8, 5/32, 1/4, 3/8, 1/2 " Varilla cuadrada de 1/2 " Varilla redonda de 3/8 y 5/8 " Tubo negro o Galvanizado redondo de 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, 2, 3, 4, 5, 6 " tubería Cuadrada 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/16, 1 1/8, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3" Tubo industrial y estructural de 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, 2, 2 1/2 " (6 metros de largo) Tubería rectangular de 2x1 Alambre galvanizado, Solventes, Aceite, Grasa	Recepción, almacenamiento y distribución de materiales para las unidades de la Facultad.	Mala ventilación Mala iluminación. Inadecuado de almacenamiento de materiales. Esterantería inadecuada. Desorden. Falta de aseo. No utiliza equipo de protección personal.
<b>OTRAS ÁREAS DE APOYO</b>						
Centro de Salud Universitario (Enfermería)	Administrativo: 2 enfermeras Operativo: 7 médicos	Pacientes y personal	Autoclave Nebulización Equipo de Electrocauterio Sierra de Quitar Yeso Equipo de Oxígeno Electro Cardiograma Bascula	Jeringas, Inyecciones Catetes para Suero Yeso y estancineto Litocaina (2%) Jabón Yodado Mercurio Cromo Alcohol Curaciones	Preparación y selección de pacientes Procedimientos de inyecciones, curaciones, nebulizaciones, suturas, retiro de puntos, lavado de	Altas temperaturas Lugar muy encerrado No se pueden abrir las ventanas Poca iluminación

			Tensiómetro		oídos, onisectomia. Emergencias Censos diarios y mensuales de consultas Planes de asignación semanal	
Centro de Salud Universitario (Fisioterapia)	Administrativo: 1 coordinador y secretaria Operativo: 1 técnico	Pacientes Visitantes	<u>Equipo para tratamiento</u> Diatermia de calor (Equipo radiactivo) Ultrasonido Rayos infrarrojos Rayos láser Equipo de tracción pélvico cervical Corrientes diadinámicas  <u>Área de Gimnasio</u> Remos Bicicleta Estática Banda sin fin Equipo de fortalecimiento Megaflex Barras paralelas Gradas	Electrogel Compresas heladas Baterías Aceite mineral Toallas y sábanas	Recuperación funcional de pacientes Rehabilitación de funciones cognitivas de los pacientes Llenar expedientes, censos, control diario y proyección de servicio	Equipo radiactivo No existe protección personal Calor excesivo Existe protección de corrientes (4 líneas)
Imprenta Universitaria	Personal administrativo: 7 personal administrativo Personal Operativo: 16 operarios	Docentes Visitantes	Equipo de cómputo Scanner Action II Plotter Guillotina Polar Guillotina Manual Cámara Fotomecánica 2 Quemadora de Plancha NUARC Prensa OFFSET Kord 64 Prensa OFFSET Kord 5 Prensa OFFSET Cilíndrica Minerva 2 Dobladoras (1 inservible) Engrapadoras Pegadora de Libros Estampadora KWIK PRINT Cizalla Manual	Papelería Cuero Pegamento Grapas Tintas	Desarrollo de arte digital Realización de montajes Desarrollo de Fotomecánica Impresiones Cortes de papelería Actividades de terminación de los productos	Malas condiciones ambientales (Extractores permanecen apagados) Personal no utiliza equipo de protección Encielado se encuentra dañado Grandes cantidades de polvillo

Taller de Mecánica Automotriz	Administrativo: 3 Operativo: 3	Empleados externos a la unidad	Sistema hidráulico para levantamiento de motores. Herramientas manuales como llave cruz, tenazas, sierras, taladros, etc. Equipo de soldadura eléctrica. Equipo de soldadura oxiacetilénica.	Solventes. Aceite. Grasa Repuestos en general	Reparaciones de vehículos oficiales de uso de la Universidad. Reparación de cortadoras de gramas. Reparación de motosierras. Reparación de motores en general como en la imprenta. Solo se presta servicio a la Universidad de El Salvador	Desorden. Buena ventilación. Buena iluminación. Equipo de protección personal: Gabacha, careta para soldar, guantes, lentes para soldar. No cuentan con un reglamento de seguridad. Instalaciones eléctricas en buen estado
Taller de Electricidad	Operativo: 6	Empleados externos a la unidad	Esmeril. Taladros. Pértiga. Vara pértiga. Tenazas (desde la N° 9 hasta tenazas de electricista). Cangrejas (N° 14 hasta N° 6) Microfresadoras. Desarmadores. Tornillo de banco. Escaleras. Lazos de mescal. Garruchas. Tecles. Corvos para poda. 1 transformador de emergencia. Pupitres.	Cables THHN de todos los calibres (cobre). Cables WP con ACSR (Aluminio). Alambre vulcan (TSJ). Cable TNM. Alambre galvanizado. Pararrayos. Cortacircuitos. Los materiales de desecho se regresan a la bodega. Barra de 6 pies.	Mantenimiento e instalación de la red primaria. Cambio de focos y lámparas. Controlar motores en imprenta. Instalaciones pequeñas en remodelaciones de Desarrollo Físico. Prolongaciones de líneas primarias. Cambio de transformadores en postes. El servicio que se presta es para toda la Universidad en General.	Se trata de mantener ordenado y limpio. Existen ventiladores. Buena ventilación. Se trabaja hasta con voltajes de 13,000 voltios en líneas primarias. Cuentan con escaso equipo de protección: Zapatos especiales, guantes, pértigas, escaleras. Según empleados mala coordinación de actividades por lo que siempre se da un mantenimiento correctivo en lugar de preventivo.
Taller de Obra de Banco	Operativo: 7	Empleados externos a la unidad	Esmeril. Taladros. Tornillo de banco. Equipo de soldadura eléctrica. Equipo de soldadura oxiacetilénica. Compresores. Cortadoras de tubo. Sierras. Martillos.	Tambos de Oxígeno, Tambos de Acetileno, Pinturas, Lacas y Pinturas martilladas, Solvente Mineral, Retardador para pintura, Nácar Láminas 3/4, 1/16, 1/8, 5/32, 1/4, 3/8, 1/2" Varilla cuadrada de 1/2 " Varilla redonda de 3/8 y 5/8 " Tubo negro o Galvanizado redondo de 1/2, 3/4, 1, 1 3/4, 1 1/2, 2, 3, 4, 5, 6 " tubería Cuadrada 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/16, 1 1/8, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3 " Tubo industrial y estructural de 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, 2, 2 1/2 " (6 metros de largo), Tubería rectangular de 2x1	Fabricación de estructuras metálicas (Puertas, balcones, techos, etc.)	Instalaciones eléctricas en buen estado. Buena ventilación, buena iluminación. Se utiliza equipo de protección personal: guantes, gafas, gabachas, caretas para soldar, guantes, delantales, polainas. No cuentan con reglamentos de seguridad.

Taller de Carpintería	Operativo: 4	Empleados externos a la unidad	Canteadoras Cepilladora Cierra circular Caladora Taladros manuales Brocas hasta de 1/2" Router para molduras en madera. Serrucho.	Cuartones, tabloncillo y regla pacha de cedro y pino. Plywood de 3/16", 1/4", 3/4", 1/2" y 1". Formica. Cola blanca. Pega de zapatero. Clavos. Tornillos.	Reparación de mobiliario. Fabricación de divisiones. Elaboración de muebles de madera. El servicio que se presta es a las oficinas administrativas de la Universidad de El Salvador, no ha facultades y todo según las modificaciones que haga la Unidad de Desarrollo Físico.	Instalaciones eléctricas en buen estado. Buena ventilación. Buena iluminación. Se utiliza equipo de protección personal: Gafas y mascarillas. No cuentan con reglamentos de seguridad. Un poco desordenado. Desperdicios regados por el lugar. Materiales acumulados.
Bodega de Mantenimiento	Personal Operativo: 1	Empleados externos a la unidad (Unidades de taller de mantenimiento de oficinas centrales).	Computadora. Máquina de escribir. Contómetro.	Cuartones, tabloncillo y regla pacha de cedro y pino. Plywood de 3/16", 1/4", 3/4", 1/2" y 1". Formica, Cola blanca, Pega de zapatero, Clavos, Tornillos, Tambos de Oxígeno, Tambos de Acetileno, Pinturas, Lacas y Pinturas martilladas, Solvente Mineral, Retardador para pintura, Nácar Laminas 3/4, 1/16, 1/8, 5/32, 1/4, 3/8, 1/2" Varilla cuadrada de 1/2 " Varilla redonda de 3/8 y 5/8 " Tubo negro o Galvanizado redondo de 1/2, 3/4, 1, 1 3/4, 1 1/2, 2, 3, 4, 5, 6 " tubería Cuadrada 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/16, 1 1/8, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3 " Tubo industrial y estructural de 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, 2, 2 1/2 " (6 metros de largo) Tubería rectangular de 2x1 Cables THHN de todos los calibres (cobre), Cables WP con ACSR (Aluminio), Alambre vulcan (TSJ), Cable TNM, Alambre galvanizado. Pararrayos, Cortacircuitos Barra de 6 pies, Solventes, Aceite, Grasa, Repuestos en general. Los materiales de desecho se regresan a la bodega.	Recepción, almacenamiento y distribución de materiales para las unidades de mantenimiento de oficinas centrales.	Mala ventilación. Mala iluminación. Inadecuado de almacenamiento de materiales. Esterilidad inadecuada. Desorden. Falta de aseo. No utiliza equipo de protección personal

### ANEXO 3: ANÁLISIS DE ESTRATOS Y SELECCIÓN DE UNIDADES REPRESENTATIVAS.

ESTRATO	UNIDADES QUE LO CONFORMAN	CARACTERÍSTICAS PARA AGRUPACIÓN	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	UNIDAD SELECCIONADA
1	Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	<p>En este Estrato solo se encuentra este laboratorio ya que no existe otra unidad en la Universidad de El Salvador que realice todas las actividades de trabajo que se realizan en este laboratorio ni que posea el equipo que aquí se utiliza.</p> <p>Este laboratorio presenta maquinaria y equipo que puede producir accidentes, además de existir un alto riesgo por trabajar con energía eléctrica, por lo que se hace necesario analizarlo en el diagnóstico en forma independiente.</p>		<b>LABORATORIO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>
2	Laboratorio de Mecánica de Suelos	<p>Este laboratorio no se ha agrupado con otros debido a que en el desarrollo de sus actividades utiliza materiales, maquinaria y equipo diferente a las demás unidades, condiciones que no presenta ningún otro laboratorio de la universidad; por lo que es necesario analizarlo en el diagnóstico de forma separada.</p> <p>Actualmente existen altas cantidades de polvo, altos decibeles de ruido, altas temperaturas en el ambiente, así como deficiencias en las instalaciones, por lo que es necesario hacer una evaluación más profunda para identificar y valorar los riesgos que existen.</p>		<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS</b>
3	Laboratorio de Concreto	<p>Este laboratorio presenta maquinaria como la mezcladora, cortadora de mampostería y compresora las cuales pueden provocar accidentes en su manipulación, además las actividades de trabajo implican el contacto diario con materiales que desprenden altas cantidades de polvo como el concreto y el cemento, por lo que es necesario verificar las medidas de protección al respecto.</p> <p>Actualmente existen altas cantidades de polvo, altos decibeles de ruido, altas temperaturas en el ambiente, así como deficiencias en las instalaciones, por lo que es necesario hacer una evaluación mas profunda para identificar y valorar los riesgos que existen.</p>		<b>LABORATORIO DE CONCRETO</b>
4	Laboratorio de materiales Laboratorio de Ensayo de Materiales	<p><i>Maquinaria y Equipo</i> Los dos laboratorios poseen maquinaria para la realización de ensayos de materiales, la diferencia radica en que la maquinaria del <b>laboratorio de materiales tiene</b> mayor capacidad y trabaja mayor variedad de materiales.</p> <p><i>Materiales</i> Los dos laboratorios trabajan con materiales metálicos, pero el <b>Laboratorio de Materiales</b> trabaja también con aceros, madera y plástico, por lo que realiza mayor variedad de ensayos.</p> <p><i>Actividades de Trabajo</i> Los dos laboratorios realizan las mismas actividades de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preparación de probetas</li> <li>○ Realización de ensayos de tensión, tracción, compresión e impacto.</li> </ul>	<p>Realiza las mismas actividades de trabajo que el laboratorio de ensayo de materiales. La maquinaria que utiliza es de mayor capacidad y trabaja mayor cantidad de materiales. Existe mayor variedad en los materiales a los cuales se les realizan las pruebas.</p>	<b>LABORATORIO DE MATERIALES</b>

		<p><i>Condiciones Actuales de trabajo</i></p> <p>Los dos laboratorios presentan problemas de limpieza y limitaciones de espacio. Lo que varía es que el Laboratorio de Materiales presenta altos decibeles, altas cantidades de polvo ya que se encuentra cerca de los otros laboratorios de Ingeniería Civil.</p>		
5	Laboratorio de Asfalto	<p>Este laboratorio no se ha agrupado con otros laboratorios ya que en el desarrollo de sus actividades utiliza materiales, maquinaria y equipo propio de sus actividades de trabajo, es el único que realiza pruebas para el diseño de los pavimentos flexibles, pavimentos rígidos y otras mezclas.</p> <p>Este laboratorio presenta maquinaria y equipo que pueden provocar accidentes en su manipulación, además en la actualidad existen altas cantidades de polvo, altos decibeles de ruido, altas temperaturas en el ambiente, así como deficiencias en las instalaciones, por lo que es necesario hacer una evaluación más profunda para identificar y valorar los riesgos que existen.</p>		LABORATORIO DE ASFALTO
6	Laboratorio de Metalografía.	No se agrupó esta unidad debido a que no se encontró otra unidad dentro de las que se caracterizaron que realice las mismas actividades de trabajo, o que utilice la maquinaria y equipo que se encuentra en esta unidad		LABORATORIO DE METALOGRAFÍA
7	Laboratorio de Tratamiento Térmico.	No se encuentra otra unidad que realice las mismas actividades de trabajo, o que utilice la maquinaria y equipo que se encuentra en esta unidad.		LABORATORIO DE TRATAMIENTO TÉRMICO.
8	Laboratorio de Fluido Mecánica	No existe en la Universidad de El Salvador otra unidad que realice las mismas actividades de trabajo o que utilice maquinaria y equipo similar, por lo que también las condiciones de trabajo no son similares a otra unidad, con respecto a los materiales algunos se utilizan en otras unidades pero para efectuar actividades de trabajo diferentes		LABORATORIO DE FLUIDO MECÁNICO
9	Laboratorio de Máquinas Térmicas.	No existe en la Universidad de El Salvador otra unidad que realice las mismas actividades de trabajo o que utilice maquinaria y equipo similar, la única unidad que posee motores es el Taller Automotriz de Administración Académica Central, pero la finalidad de estos es diferente, las condiciones de trabajo son diferentes a las de este taller.		LABORATORIO DE MAQUINAS TÉRMICAS.
10	<p>Planta Piloto</p> <p>Laboratorio N° 2 de Química Agrícola</p> <p>Laboratorio 1 de Química</p> <p>Laboratorio 2 de Química</p> <p>Laboratorio 3 de Química</p>	<p><i>Maquinaria y Equipo</i></p> <p>Como puede apreciarse en la Caracterización de cada uno de los laboratorios que forman parte de este Estrato, todos comparten la mayor parte de maquinaria y equipo, debido a la similitud de sus labores (Anexo 3)</p> <p><i>Materiales</i></p> <p>De acuerdo a la investigación que se hizo, referente a los reactivos y materiales que estos laboratorios ocupan en el desempeño de sus actividades, pudimos notar que la diferencia radica en el tipo de práctica que se efectúa, o en la pureza o cantidad de reactivo, por lo que los laboratorios de Química y Biología de las diferentes facultades presentan un riesgo parecido en cuanto a los materiales que se utilizan.</p> <p><i>Actividades</i></p> <p>En la Caracterización de las unidades, puede observarse que los laboratorios</p>	Se eligió el LABORATORIO A DE BIOLOGÍA, para llevar a cabo el diagnóstico para el Estrato 10, ya que además de la similitud en cuanto a Maquinaria y Equipo, Materiales y Actividades de Trabajo, las condiciones en que se encuentra son deficientes y hacer el diagnóstico en esta unidad sería más beneficioso para el	LABORATORIO A DE BIOLOGÍA

	<p>Laboratorio Químico 4 de</p> <p>Laboratorio Biología A de</p> <p>Laboratorio Biología B de</p>	<p>que conforman el Estrato 10, tienen actividades de trabajo similares, ya que se dedican a efectuar prácticas de laboratorio dentro del área de la Química y la Biología, tanto en asignaturas generales como específicas; así como el desarrollo de clases y manejo de reactivos en la preparación de muestras para pruebas de laboratorio, almacenaje, despacho y recepción de sustancias, como también ensayos y proyectos de trabajo de estudiantes o externos a la Universidad.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i>          Todos los laboratorios que conforman el Estrato 10, tienen similares condiciones de infraestructura y distribución, contando con mesas de laboratorio para el desarrollo de prácticas con la diferencia de que en algunos laboratorios todavía se utilizan mesas de madera (los más antiguos) y otros cuentan con mesas de azulejo (recientes); en estos últimos se observa también que cuentan con duchas y lava ojos para cualquier accidente que pudiese ocurrir.</p> <p>Otro factor observado es que los bancos de trabajo no son ergonómicos y que no hay un interés en mantener orden y limpieza, en la mayoría de los laboratorios la ventilación no es adecuada, así como el equipo de protección es insuficiente, porque solamente se exige el uso de gabacha.</p>	<p>Sistema de Gestión, porque sentaría un precedente de actuación en caso de que algún otro laboratorio de similares condiciones presente un deterioro con el paso del tiempo o daría los lineamientos para la creación de un nuevo laboratorio en este campo.</p>	
11	<p>Laboratorio de Ficología</p> <p>Laboratorio de Micología</p>	<p><i>Maquinaria y equipo</i>          Los dos laboratorios poseen equipo de investigación como microscopios, estereoscopio, pHímetros y equipo de esterilización.</p> <p><i>Materiales</i>          Los dos laboratorios trabajan con similares materiales entre éstos la formalina que es un material cancerígeno. La diferencia radica en que el <b>Laboratorio de Micología los utiliza más</b> ya que trabaja con mayor cantidad de muestras.</p> <p><i>Actividades de Trabajo</i>          Los dos laboratorios realizan actividades de investigación, recolección, almacenamiento, recepción y despacho de muestras. Lo que varía es el tipo de muestras que investigan ya que el de Ficología realiza investigaciones en algas y el de Micología investiga hongos y vertebrados.</p> <p><i>Condiciones Actuales de trabajo</i>          Los dos laboratorios tienen limitaciones de equipo, espacio y ambos han presentado derramamiento de químicos como la formalina.</p>	<p>Realiza actividades de investigación, recolección, almacenamiento, recepción y despacho de muestras al igual que el de Ficología, lo que varía es que el Laboratorio de Micología analiza mayor cantidad y variedad de muestras</p> <p>El equipo que utiliza es de iguales características, con la diferencia que presenta mayor variedad.</p> <p>Por lo que el diagnóstico de este laboratorio puede ayudar también a identificar y valorar los riesgos existentes en el Laboratorio de Ficología de la Escuela de Biología</p>	<p><b>LABORATORIO DE MICOLOGÍA</b></p>
12	<p>Laboratorio N° 3 de Protección Vegetal</p>	<p><i>Maquinaria y Equipo</i>          Tanto Protección Vegetal como Fitotecnia, trabajan con equipo similar, de acuerdo a la caracterización que se hizo de cada uno de los laboratorios, lo</p>	<p>Como los laboratorios presentan el mismo diseño, equipo,</p>	<p><b>LABORATORIO N° 4 DE FITOTECNIA</b></p>



	Laboratorio N° 4 de Fitotecnia	<p>que varía son las muestras de trabajo para las prácticas específicas de cada área, el equipo es prácticamente el mismo:</p> <p><i>Materiales</i> En la caracterización se puede observar que los materiales que se utilizan en estos laboratorios son similares, lo que varía es la aplicación de los mismos, por ejemplo en ambos se hace uso de Medios de Cultivo, solo que en el Laboratorio de Fitotecnia son específicos para plantas y en el de protección vegetal para bacterias y hongos, esta variación es la más significativa entre ambos, por lo que se puede decir que no hace necesario que se haga un estudio individual para estos laboratorios.</p> <p><i>Actividades</i> En ambos laboratorios se realizan prácticas para observación de muestras, en el caso de Fitotecnia para tejidos de plantas y en Protección Vegetal para Plagas y Enfermedades, con la diferencia que en este último se trabaja además con la disección y montaje de insectos. También en ambos laboratorios se elaboran medios de cultivos, de acuerdo al área que le compete a cada uno.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> El diseño de los laboratorios de Fitotecnia y Protección Vegetal es el mismo, se puede observar poco orden y falta de limpieza, las tuberías de las mesas de laboratorio no están identificadas y los lavabos no se encuentran en condiciones óptimas. La instalación eléctrica presenta deficiencias, especialmente en el Laboratorio de Fitotecnia.</p>	materiales y actividades similares; se optó por el LABORATORIO N° 4 DE FITOTECNIA para desarrollar el diagnóstico debido a que existe un alto riesgo en la instalación eléctrica y una cantidad de cajas con cristalería en desuso , que pueden generar algún tipo de accidente	
13	<p>Laboratorio de Investigación de Protección Vegetal</p> <p>Laboratorio de Biotecnología (Investigación)</p> <p>Tejido Im Vitro de Tejido Vegetal</p>	<p>Se ha agrupado estos laboratorios, debido a que se dedican a la investigación y desarrollo de proyectos, tanto internos como externos.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> Los tres laboratorios cuentan con cámaras de Flujo Laminar, Balanzas, Autoclaves, Refrigeradora, Mobiliario de Oficina (Escritorios, computadora, Archivadores), Cristalería, Microscopios y Estereoscopios, con la diferencia que el Laboratorio de Biotecnología se encuentra dividido en tres áreas, como se observa en la caracterización, debido al tipo de prácticas que se hacen.</p> <p><i>Materiales</i> El propósito de estos laboratorios es generar a través de Medios de Cultivo, Plantas en el caso de Biotecnología y Tejido In Vitro (medios de cultivo químicos) y Hongos en el caso de Protección Vegetal (medios de cultivo con componentes naturales).</p> <p><i>Actividades</i> En los laboratorios de Investigación (Biotecnología y Protección Vegetal) se realizan proyectos de investigación, tanto internos como externos, mientras que en el de Tejido In Vitro se hacen prácticas de laboratorios con estudiantes y</p>	Se eligió el LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA debido a que sus condiciones son deficientes y por el riesgo que presenta la sobrecarga de la instalación eléctrica, además de que se cuenta con equipo similar en los tres laboratorios y que el área que ocupa no está diseñada para un laboratorio.	<b>LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA</b>

		<p>asesorías para ferias de ciencia. En los tres laboratorios se elaboran medios de cultivos y mantenimiento de los mismos (de hongos y plantas) hasta que se desarrollen completamente y se hacen posteriormente análisis de los resultados (laboratorios de investigación).</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> Ambos laboratorios de investigación están ubicados en una zona no adecuada para ello, ya que se encuentran en el pasillo del edificio (Protección Vegetal en Planta Baja y Biotecnología en la Segunda Planta), lo que ha provocado que en época de lluvia se inunde el laboratorio de la planta baja, mientras que el de Biotecnología presenta una sobrecarga en la instalación eléctrica, debido a que para el almacenamiento de plantas, es necesaria la electricidad, además se ha tenido problemas de plagas de ratas en esta área. También se hace notoria la falta de equipo de protección, ya que solamente se hace uso de gabachas y el olor que emanan las sustancias utilizadas es fuerte. En el laboratorio de Tejido In Vitro en cambio, si se utiliza mascarilla y se tiene cuidado en la limpieza, aunque no están separadas las áreas de preparación y siembra de cultivos como en el de Biotecnología. Los laboratorios de Protección Vegetal y Tejido In Vitro cuentan con aire acondicionado, sólo que el de éste último no está funcionando</p>		
14	<p>Propagador de Plantas (Fitotecnia)</p> <p>Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas</p> <p>Estanque de Cultivos</p>	<p>Se ha agrupado estas unidades, debido a que son externas, y que forman parte del entorno, de acuerdo a las actividades que les corresponden.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> Se utiliza equipo y maquinaria de acuerdo a las actividades de mantenimiento de áreas verdes y zonas de cultivos, por ejemplo máquinas podadoras.</p> <p><i>Materiales</i> En estas unidades se utilizan materiales para el mantenimiento de cultivos, debido a que las tres se dedican a ello, así tenemos que la Estación Experimental de Ciencias Agronómicas es la que utiliza mayor número de materiales y reactivos, tanto químicos como biológicos debido a su extensión y cuenta con mayores recursos puesto que no sólo tiene cultivos sino también ganado.</p> <p><i>Actividades</i> La estación experimental se dedica al cultivo e investigación, así como al desarrollo de prácticas con estudiantes (siembra), el estanque se dedica al cultivo de peces y el propagador de plantas se utiliza para mantener las plantas desarrolladas por el laboratorio de Biotecnología para su posterior traslado a la Estación Experimental.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> El propagador de plantas tiene problemas en el Sistema de Riego por goteo, además cuenta con extractores de aire. Mientras que en el Estanque de Cultivos y Vivero no se utiliza equipo de protección y hay insuficientes utensilios para el buen desarrollo de las labores. La Estación Experimental</p>	<p>Además de las características mencionadas se cuenta con amplitud de terreno y complejidad en las actividades que se desarrollan en la Estación, así como los riesgos que se han identificado por lo que la Estación Experimental es la que mejor representa a este Estrato</p>	<p><b>ESTACIÓN EXPERIMENTAL Y DE PRÁCTICAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS</b></p>

		tampoco proporciona a sus trabajadores medios de protección y presenta altos riesgos químicos debido al manejo de pesticidas, además no se cuenta con un buen manejo de la bodega, lo que provoca que se tenga bastante producto vencido lo que representa potenciales riesgos, no hay una inversión para un mantenimiento adecuado de la Estación.		
15	Laboratorio de Biología Celular  Laboratorio C de Biología Celular y (Microbiología y Toxicología)	<i>Materiales</i> En estas dos unidades se utilizan los mismos materiales para desarrollar las diferentes actividades de trabajo.  <i>Maquinaria y Equipo</i> Se utilizan maquinaria y equipo similares en ambos laboratorios.  <i>Actividades de trabajo</i> En ambos laboratorios se efectúan las mismas actividades de trabajo	Esta unidad se seleccionó para efectuar el diagnóstico porque las condiciones de trabajo en que se desarrollan las actividades son más deficientes que las del Laboratorio de Biología Celular y considerando que las actividades de trabajo, la maquinaria y equipo como los materiales son los mismos	<b>LABORATORIO C DE BIOLOGÍA CELULAR</b>
16	Herbario	Este laboratorio realiza Actividades de investigación y recolección de muestras al igual que en el Estrato 11 (Laboratorio de Ficología y Micología), pero no se agrupó en el mismo porque el análisis lo realizan en muestras vegetales, por lo que utiliza otros tipos de materiales como papelería, cartones y láminas corrugadas  Este laboratorio presenta un excesivo desorden en el área de preparación de las muestras, además existe queja por parte de la persona encargada del área por las condiciones actuales del lugar, considerando deficiencias en la iluminación, sistema de ventilación y un alto contaminante de olores, razón por la cual se considera necesario un análisis más profundo del lugar		<b>HERBARIO</b>
17	Bodega de Biología  Bodega de Química	<i>Maquinaria y Equipo</i> En ambas bodegas encontramos, estantes fijos y móviles, mesas y cajas conteniendo los materiales que se utilizan en las prácticas de Biología y Química.  <i>Materiales</i> De acuerdo a la caracterización realizada, en las bodegas de Química y Biología encontramos los mismos reactivos, lo que varía es en la cantidad en que se tienen almacenados.  <i>Actividades</i> Las actividades que se desarrollan en las bodegas son las mismas, ya que su función es la recepción, almacenamiento y despacho de los diferentes materiales que se utilizan; así como la preparación de las mezclas y materiales que se van a necesitar de acuerdo a las requisiciones en las prácticas de laboratorio.	Los riesgos que presentan los materiales almacenados en las bodegas son similares y como no se tiene un inventario de lo que contiene cada una, se considera que en la Bodega de Química por el área a la que pertenece debe contener más reactivos que la Bodega de Biología, lo que la hace de más alto riesgo	<b>BODEGA DE QUÍMICA</b>

		<p><i>Condiciones de Trabajo</i> Los materiales se encuentran clasificados, pero no se maneja inventario sino únicamente una lista con el tipo de reactivo que se encuentra en la bodega, además se observa amontonamiento y suciedad. Para retirar algún material se necesita una requisición.</p> <p>Las instalaciones de las bodegas no están diseñadas para el almacenamiento de reactivos, la administración de las bodegas es deficiente.</p> <p>Hay almacenamiento de sustancias vencidas y de material donado que no se utiliza y que no es posible desechar, ni rescatar</p>		
18	Centro de Salud Universitario	En este Estrato se incluye solo ésta unidad debido a que no se encontró otra dentro de las que se caracterizaron que realice las mismas actividades de trabajo, o que utilice los materiales, maquinaria y equipo que se utilizan en ella, el Centro de Salud Universitario se encuentra dividido en el área de Enfermería y el área de Fisioterapia		<b>CENTRO DE SALUD UNIVERSITARIO</b>
19	Imprenta Universitaria	Dentro de las unidades que se caracterizaron no se encuentra otra unidad que realice las mismas actividades de trabajo, o que utilice los materiales que se utilizan, en esta unidad se utiliza maquinaria y equipo que no se encuentra en otra unidad caracterizada		<b>IMPRESA UNIVERSITARIA</b>
20	Taller de Carpintería de Ingeniería y Arquitectura  Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller de Carpintería)	<p><i>Materiales</i> El Taller de Carpintería de Ingeniería y Arquitectura utiliza los mismos materiales que el Taller de Carpintería de Académica Central.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> Se utilizan maquinaria y equipo similares en estos talleres.</p> <p><i>Actividades de trabajo</i> En los talleres de carpintería se realizan las mismas actividades, variando únicamente en la cantidad de trabajo que se realiza.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> Las condiciones de trabajo en los talleres de carpintería son similares</p>	Esta unidad ha sido seleccionada porque es donde se realiza la mayor cantidad de trabajo en lo relacionado a carpintería en la Universidad de El Salvador.	<b>TALLER DE MANTENIMIENTO DE ACADÉMICA CENTRAL (TALLER DE CARPINTERÍA)</b>
21	Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller Automotriz)	<p>No existe otra unidad dentro de La Universidad de El Salvador que realice las actividades de trabajo de esta unidad ni que utilice el mismo equipo.</p> <p>Esta unidad será considerada para analizarse en el diagnóstico porque las actividades de trabajo que realiza pueden ocasionar accidentes y representan riesgos, pues en muchas ocasiones tienen que trabajar con maquinaria pesada.</p>		<b>TALLER DE MANTENIMIENTO DE ACADÉMICA CENTRAL (TALLER AUTOMOTRIZ)</b>
22	Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller de Electricidad)	<p>Esta unidad se ha considerado en forma independiente debido a que en la Universidad es la única unidad encargada de mantener en buen estado las instalaciones eléctricas de líneas primarias y secundarias.</p> <p>Las condiciones de trabajo son de alto riesgo pues normalmente se trabaja con línea primera de alimentación de energía eléctrica de hasta 13,000 voltios.</p>		<b>TALLER DE MANTENIMIENTO DE ACADÉMICA CENTRAL (TALLER DE ELECTRICIDAD)</b>

23	<p>Bodega de Ingeniería y Arquitectura.</p> <p>Bodega de Ciencias Naturales.</p> <p>Taller de Mantenimiento de Administración Académica Central:</p> <p>Bodega de Administración Académica Central.</p>	<p><i>Materiales</i> En estas unidades se utilizan los mismos materiales para desarrollar las diferentes actividades de trabajo, en general son materiales de limpieza, materiales eléctricos, aceites, grasas, papelería, etc.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> Se utiliza en general equipo de limpieza y maquinas de escribir y contómetro.</p> <p><i>Actividades de trabajo</i> Recepción, almacenamiento y distribución de materiales.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> En las bodegas estas condiciones son similares.</p>	<p>En esta unidad es donde se recibe, almacena y despacha una mayor cantidad de materiales comparada con las otras, además es la que presenta peores condiciones para realizar las actividades de trabajo</p>	<p><b>LA BODEGA DEL TALLER DE MANTENIMIENTO DE ACADÉMICA CENTRAL.</b></p>
24	<p>Taller de Tecnología Industrial</p> <p>Unidad Productiva Metal-Mecánica</p> <p>Taller de Mantenimiento de Académica Central (Taller de Obra de Banco)</p>	<p><i>Materiales</i> Los materiales utilizados en las diferentes unidades son similares, a excepción de algunos materiales del taller de La Unidad Productiva los cuales no se utilizan en el Taller de Obra de Banco de Académica Central o en el Taller de Tecnología Industrial como lo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Líquido refrigerante.</li> <li>o Barra circular.</li> <li>o Bloque de metal.</li> </ul> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> Se utilizan maquinaria y equipo similares en los talleres pero en la Unidad productiva existen máquinas herramientas, las cuales no existen en el Taller de Obra de Banco</p> <p><i>Actividades de trabajo</i> En la Unidad Productiva y Taller de Obra de Banco se realizan las mismas actividades en lo referente a estructuras metálicas pero en el Taller de Tecnología Industrial no se elaboran piezas con máquinas Herramientas ni se presta servicio a entidades externas a la Universidad de El Salvador, solo se utiliza para prácticas de estudiantes como lo son de limadura o elaboración de piezas de lámina.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> En los talleres de Obra de Banco y Unidad Productiva varían las condiciones de trabajo por las Maquinas Herramientas que se utilizan en la Unidad Productiva, así también las condiciones de trabajo en el taller de Tecnología Industrial puesto que en este se utilizan más que todo tornillos de banco.</p>	<p>En esta unidad se utilizan máquinas Herramientas, lo que representa mayores riesgos en la realización de las actividades de trabajo.</p>	<p><b>UNIDAD PRODUCTIVA METAL MECÁNICA</b></p>
25	<p>Administración Bibliotecaria (FIA)</p> <p>Procesos Técnicos (FIA)</p> <p>Administración Académica (FIA)</p> <p>Unidad Administrativa Financiera (FIA)</p>	<p>Las oficinas comprendidas en este Estrato para cada una de las facultades, tienen procedimientos similares, por lo que puede fácilmente tomarse una como referencia.</p> <p><i>Maquinaria Y Equipo</i> En todas las oficinas se observa equipo como computadoras, mobiliario de oficina, archivadores, librerías y estantes.</p>	<p>Debido a que las condiciones que presenta el Edificio de Oficinas Administrativas de Agronomía, son más deficientes que las de las otras unidades</p>	<p><b>OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE AGRONOMÍA</b></p>

	<p>Decanato (FIA) Unidad de Docencia (FIA) Escuelas (FIA) Oficinas Administrativas (Agronomía) Administración Académica (Ciencias Naturales y Matemática) Unidad Financiera (Ciencias Naturales y Matemática) Decanato (Ciencias Naturales y Matemática) Escuela (Ciencias Naturales y Matemática)</p>	<p><i>Materiales</i> En todas estas unidades se cuenta con Implementos de Oficina, Papelería, Cajas, registros y expedientes archivados.</p> <p><i>Actividades</i> Las actividades que se desarrollan en las unidades son de tipo administrativo en general, gestión de documentos, manejo de registros y la atención a estudiantes, por lo que no varía mucho de una unidad a otra los procedimientos de trabajo.</p> <p><i>Condiciones De Trabajo</i> En general se encuentran problemas de limpieza, desorden de documentos, calor excesivo por ventilación inadecuada, problemas ergonómicos, inadecuada ubicación de oficinas, aglomeración de personal y problemas de iluminación.</p>	<p>consideradas, se efectuará el diagnóstico en esta unidad, por tener un nivel más alto de riesgo para las personas que hacen uso de ella</p>	
26	Académica Central	<p>Esta unidad no se ha agrupado con otras similares, debido a la amplitud de las actividades que se desarrollan en ella, lo que hace necesario hacer un análisis independiente de la misma.</p> <p>En esta unidad encontramos mobiliario de oficina, equipo de computadoras, archivadores, almacenamiento de documentos y equipo, etc.</p> <p>Actualmente existen problemas de limpieza, iluminación, y en ciertos departamentos de ventilación (algunos cuentan con aire acondicionado), también encontramos riesgos de caídas (gradas), y aglomeración de personal por la inadecuada distribución de oficinas, entre otros</p>		<b>ACADÉMICA CENTRAL</b>
27	<p>Biblioteca de Ingeniería y Arquitectura</p> <p>Biblioteca Central</p>	<p>Las bibliotecas realizan las mismas actividades, por lo tanto no es necesario hacer un análisis individual de las mismas.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> En ambas bibliotecas encontramos estantes de libros, mobiliario como mesas y sillas para uso de los estudiantes y computadoras.</p> <p><i>Materiales</i> Por las actividades que se realizan en la biblioteca se tienen libros, tesis, revistas, papelería y fichas de libros, con la diferencia que el préstamo en biblioteca central es computarizado, mientras que en la biblioteca de Ingeniería y Arquitectura es manual.</p> <p><i>Actividades</i> Las actividades que se desarrollan en las bibliotecas son las mismas, ya que su función principal es la recepción, almacenamiento y préstamo de libros, tesis, revistas u otros documentos.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> Los libros, tesis y revistas se encuentran clasificados de acuerdo a la carrera y</p>	<p>La Biblioteca Central es más grande y hay más diversidad de actividades que las que se efectúan en la Biblioteca de Ingeniería y Arquitectura, aquí existen una mayor cantidad de usuarios, el análisis de la misma permitirá obtener mejores resultados en el diagnóstico</p>	<b>BIBLIOTECA CENTRAL</b>

		a la temática de los mismos, encontrándose inventariados, pero las condiciones de los mismos no son las más adecuadas, ya que hay desprendimiento de polvo y los libros más antiguos presentan cierto deterioro que se refleja en enfermedades del personal que labora en la biblioteca, además de los problemas de limpieza en las instalaciones y poca ventilación.		
28	Edificios B, C, D	<p>Estos edificios son iguales.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> En estos edificios, se cuenta con pizarras, tarimas, pupitres, que son de uso para profesores y estudiantes durante el desarrollo de las clases. (A excepción de Edificio D, en el cual se ubica la Escuela de Arquitectura, aunque ésta se ha tomado como una unidad independiente, que forma parte del Estrato 23).</p> <p><i>Materiales</i> De acuerdo a la caracterización realizada, en estos edificios los únicos materiales que se utilizan son borrador, yeso o plumones, de acuerdo al tipo de pizarra que se esté utilizando.</p> <p><i>Actividades</i> Las actividades que se desarrollan en estos edificios son clases expositivas y evaluaciones.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> Las condiciones que se observan en estos edificios son problemas de limpieza, calor excesivo, riesgos de caídas de objetos y caídas a diferente nivel, salidas insuficientes, problemas de iluminación, riesgos biológicos (Baños), entre las más importantes.</p>	Como los tres edificios son iguales, se ha determinado hacer el estudio al Edificio B porque es totalmente utilizado para impartir clases y tiene habilitados los servicios sanitarios (En el caso del edificio D, también se encuentran habilitados pero como se mencionó anteriormente la Escuela de Arquitectura está ubicada en él, por esta razón se descartó).	<b>EDIFICIO B</b>
29	Edificio de Aulas de Ciencias Naturales y Matemática	Este Edificio es el único de la facultad en el que se imparten clases, por lo tanto no se ha agrupado.		<b>EDIFICIO DE AULAS DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS</b>
30	Edificio de Aulas de ciencias Agronómicas	<p>Este Edificio es el único de la facultad en el que se imparten clases, por lo tanto no se ha agrupado.</p> <p>Este edificio tiene problemas de limpieza, polvo, calor excesivo, además hay obstáculos en pasillos, riesgos de caídas de diferente nivel y riesgos biológicos (Baños), entre otros.</p>		<b>EDIFICIO DE AULAS DE CIENCIAS AGRONÓMICAS</b>
31	<p>Auditórium Miguel Mármol</p> <p>Auditórium de Ciencias Naturales y Matemática</p>	<p>Los Auditórium son similares, siendo utilizados para impartir clases y conferencias.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> En ambos encontramos pizarra y butacas.</p> <p><i>Actividades</i> Como se mencionó, en los auditórium se imparten clases, se realizan conferencias y evaluaciones de las facultades correspondientes.</p>	Debido a que los riesgos que presentan ambos auditórium son similares, no habría mayor diferencia en los resultados a obtener en el diagnóstico al elegir cualquiera de ellos	<b>AUDITÓRIUM MIGUEL MÁRMOL</b>

		<p><i>Condiciones de Trabajo</i> En general se encuentran problemas de limpieza, iluminación, ventilación como los más importantes</p>		
32	<p>Centro de Cómputo de Ingeniería en Sistemas</p> <p>Centro de Cómputo de Ingeniería Industrial</p> <p>Laboratorio de Autocad (Arquitectura)</p> <p>Centro de Cómputo de Ciencias Naturales y matemáticas</p>	<p>Todos los Centros de Cómputo realizan actividades en computadoras, lo que varía es el tipo de programas que se utilizan.</p> <p><i>Maquinaria y Equipo</i> En todos los centros de cómputo se cuenta con computadoras, impresores, mobiliario para este equipo y aires acondicionados.</p> <p><i>Materiales</i> Se cuenta con papelería, implementos para computadora (Diskettes, tintas, etc.), cables, regletas, entre otros.</p> <p><i>Actividades</i> Entre las actividades que se desarrollan en los centros de cómputo tenemos prácticas, clases y evaluaciones de los programas que se están utilizando de acuerdo a las materias impartidas en las diferentes carreras.</p> <p><i>Condiciones de Trabajo</i> En general, las condiciones de los centros de cómputo son adecuadas, cuentan con ventilación y están bien distribuidas, lo más significativo es el uso de la instalación eléctrica y que haya salidas insuficientes.</p>	<p>El Centro de Cómputo de Ingeniería en Sistemas es el más grande y primordial por la misma carrera, por lo que es utilizado constantemente por una gran cantidad de estudiantes</p>	<p><b>CENTRO DE CÓMPUTO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS</b></p>



**ANEXO 4: FORMATOS DE FICHAS DE INSPECCIÓN**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor			
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:																			
No	INDICADORES			Si	No														
<b>HOMBRES</b>																			
1	Existe la debida capacitación para el uso de las maquinas y herramientas por parte del personal que las utiliza																		
2	Cuentan los trabajadores con el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que realizan																		
3	Existe conciencia de inspección antes de utilizar las maquinas, equipo y herramientas																		
4	Existe conciencia de limpieza antes y después de utilizar la maquinaria, equipo y herramienta																		
5	Se encargan los empleados de guardar la maquinaria, equipo y herramientas después de utilizarla																		
<b>MÉTODOS</b>																			
6	Existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria y equipo																		
7	Existen las condiciones ambientales adecuadas tales como limpieza, iluminación, ventilación, etc.																		
8	Se establecen previamente los métodos de trabajo y de transporte en cada área de trabajo																		
9	Se determinan los procesos de remoción de desperdicios y se asignan los recipientes respectivos para esto.																		
10	Al terminar una tarea regresa la maquinaria y equipo a su lugar asignado.																		
11	Cuando se realiza una tarea regresan los materiales a su lugar asignado.																		
<b>MAQUINAS Y HERRAMIENTAS</b>																			
12	Se utilizan prensas o sujetadores en lugar de las manos para manipular los materiales																		
13	Se encuentran los materiales en posición adecuada para su uso																		
14	Se encuentran los materiales ordenados y en pallets destinados para el almacenamiento																		
15	Se apilan los materiales en forma adecuada																		
16	Se encuentra el equipo y herramientas en perfectas condiciones para el desarrollo del trabajo																		
17	Considera que son suficientes la cantidad de herramientas y equipo disponible para la práctica de laboratorio																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente				Valor		
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:					Si	No													
No	INDICADORES																		
MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS (CONTINUACIÓN)																			
18	Existe la debida capacitación para el uso de todo el equipo y herramientas por parte del encargado de laboratorio																		
19	Existen programas de mantenimiento preventivo y correctivo en el equipo																		
20	Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas																		
21	Al terminar una tarea regresa el equipo y herramienta a su lugar asignado.																		
22	Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan																		
23	Se utiliza equipo de protección personal cuando se puede producir riesgos de proyección o de corte (gafas o guantes)																		
OBSERVACIONES																			

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
<b>HOMBRES</b>																				
1	Utiliza el personal el equipo aislante adecuado en las operaciones de manejo y reparación de equipo electrónico																			
2	Se utilizan las herramientas adecuadas en las operaciones de manejo y reparación de equipos eléctricos.																			
3	Se evita en todo momento el contacto del cuerpo humano con equipo energizado																			
4	Se evita en todo momento el contacto de una herramienta con un conducto energizado																			
5	Se respeta la distancia de 4.5 mts. Alejado de un arco eléctrico por parte de los trabajadores																			
6	Se quitan los trabajadores cadenas, pulseras, anillos, etc. Para hacer las tareas.																			
7	Utiliza el personal el equipo de protección pertinente para realizar sus tareas																			
8	Se verifica que no se improvisen o se utilicen herramientas hechas para realizar las tareas.																			
9	Se respetan las distancias sugeridas para cerca de las líneas eléctricas energizadas																			
<b>MÉTODOS</b>																				
10	Se siguen los procedimientos indicados previamente o las indicaciones de las etiquetas de la maquinaria.																			
11	Se liberan frecuentemente la energía almacenada en los capacitores.																			
12	Se utilizan las herramientas de mano adecuadamente protegidas y aisladas																			
13	Se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones, que no estén descubiertos los alambres, sueltos, mal ajustados y que estén identificados																			
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																				
14	Se encuentran todos los equipos con su aterrizamiento adecuado																			
15	Posee la caja de control una tapa y mecanismo de seguridad para cierre																			
16	Esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones																			
17	Se aterrizan todos los receptáculos, cajas de conexión, conductos o equipo conectado.																			
18	Se encuentra la conexión a tierra técnicamente hecha y no a través de tubo de protección de cables																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE ILUMINACIÓN															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
MÉTODOS																				
1	Se verifica que las instalaciones de luz no estén cubiertas por suciedad, gras y aceite.																			
2	Existe iluminación localizada en algunos puestos de trabajo que la requieren																			
MAQUINAS E INSTALACIONES																				
3	Se esta preparando provisión de iluminación de emergencia																			
4	Se inspecciona las salidas de intersecciones cuenten con la debida iluminación																			
5	Se revisa que las fuentes de iluminación no estén colocadas en forma deficiente, lanzando sombras sobre el área de trabajo del empleado																			
6	Se verifica que no exista exceso de iluminación en los puestos de trabajo																			
7	Se evita que los niveles de iluminación sean superiores a los recomendados produciendo deslumbramientos																			
8	Existe la suficiente iluminación natural en los puestos de trabajo																			
9	Se verifica que los niveles de iluminación no sean inferiores a los límites establecidos.																			
OBSERVACIONES																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE VENTILACIÓN															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:																				
No	INDICADORES				Si	No														
<b>HOMBRES</b>																				
1	Se concientiza al personal a utilizar los equipos de protección personal																			
2	Considera que el sistema actual de ventilación es el adecuado																			
<b>MÉTODOS</b>																				
3	Se realiza la extracción del contaminante fuera de la zona de respiración del operario																			
4	Se brinda un suministro adecuado de aire																			
5	Se lleva la descarga del aire extraído fuera del punto de reposición																			
6	Se provee una adecuada velocidad de transporte para las partículas																			
7	Se evalúa primero una ventilación localizada antes que una general																			
8	Se esta seguro previamente de que la solución por ventilación localizada es técnicamente imposible																			
9	Se esta forzando un flujo general de las zonas limpias a las zonas contaminadas																			
10	Se hace pasar el máximo de aire por las zonas contaminadas																			
11	Se evitan las zonas de flujo muerto																			
12	Se evita que los operarios estén colocados entre las fuentes contaminadas y la extracción																			
13	Se están compensando las salidas de aire por las correspondientes entradas de aire																			
14	Se evitan corrientes de aire																			
15	Se están aprovechando los movimientos naturales de los contaminantes, en especial en zonas caliente en su efecto ascensional																			
16	Se ha estudiado el proceso y consideración de reemplazo por otros menos tóxicos y contaminantes																			
17	Se mantiene una periódica rotación del personal																			
18	Se comprueba que el sistema de extracción este funcionando según los cálculos teóricos de implantación																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE VENTILACIÓN															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
MÉTODOS (CONTINUACIÓN)																				
19	Se determina y efectúa un mantenimiento periódico en las instalaciones del filtro y de conducciones																			
20	Se aplica una renovación de aire a base de extracción del aire contaminado e impulsión del aire al exterior																			
21	Se esta utilizando una instalación con introducción y extracción mecánicas																			
22	Se esta utilizando extracción mecánica y entrada natural																			
MAQUINAS E INSTALACIONES																				
23	Se ha encerrado la fuente tanto como sea posible																			
24	Se realiza mantenimiento de los sistemas mecánicos de ventilación general																			
25	Cuenta el local con aire acondicionado en buen estado																			
MATERIALES																				
26	Se esta capturando el contaminante con velocidad adecuada																			
27	Se toma en cuenta los valores umbrales de concentración de sustancias químicas en el ambiente																			
28	Se esta sustituyendo productos tóxicos por no tóxicos.																			
29	Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, nieblas, gases o vapores).																			
OBSERVACIONES																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES																			
<b>HOMBRES</b>																				
1	Se reporta o departamento encargado si se encuentra sustancias peligrosas fuera de control																			
2	Se conoce por parte de los trabajadores las vías de penetración al organismo de los agentes nocivos																			
3	Están consiente los trabajadores que deben estar atentos a las señales de alarma como el olor de los productos químicos																			
<b>MÉTODOS</b>																				
4	Se evita el manejo de sustancias desconocidas y se reportan si no están identificadas																			
5	En caso de derrame de sustancias desconocidas. Se retiene y controla el derrame sin exponer o arriesgar a los trabajadores																			
6	Se encuentra protegido los trabajadores que realizan operaciones que desprende polvos																			
7	Se esta evitando que los productos químicos y sus distintas formas, sean inhalados																			
8	Se evalúa el nivel de concentración de polvo, humo, vapor, gases, etc.																			
9	Se determina el grado de exposición de los trabajadores y la consecuencia de estas																			
10	Se esta evitando que los productos químicos puedan ser inhalados , ingeridos o absorbidos por los empleados																			
11	Se informa a los trabajadores con carteles y afiches de los productos químicos peligrosos.																			
12	Existen etiquetas donde se informe de las advertencias, preocupaciones, primeros auxilios en caso de emergencia																			
13	Se esta usando el equipo de protección personal como son las gafas, mascarillas, guantes, etc.																			
14	Se están eliminando los productos químicos no usados.																			
15	Existe un procedimiento de emergencia en caso de derrame.																			
16	Existe una clasificación del tipo y grado de riesgo de las sustancias químicas como NFPA(Nacional FIRE Protection Association ) y del HMIS (Hazandous Material Identification System)																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
MÉTODOS (CONTINUACIÓN)																				
17	Están suficientemente identificados y correctamente señalizados todos los productos peligrosos																			
18	Se disponen de fichas de seguridad (MSDS) de todos los productos peligrosos que se utilizan																			
19	Se evita trasvasar productos por vertido libre ( Se deberá hacer uso de equipos de bombeo, medios mecánicos de pipeteo, etc.)																			
20	Dispone de una lista de referencia para determinar que sustancias son cancerígenas																			
21	Se han realizado mediciones ambientales para conocer las concentraciones de los contaminantes químicos presentes en el ambiente de trabajo.																			
22	Se toman precauciones especiales, en la manipulación de sustancias potencialmente cancerígenas.																			
MATERIALES																				
23	Se encuentran los almacenes de productos químicos con cantidades limitadas, en contenedores adecuados, en áreas separadas y seguras.																			
OBSERVACIONES																				



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
<b>HOMBRES</b>																				
1	Existe el adiestramiento adecuado por parte del personal para el uso de los extintores																			
2	Conoce el personal las salidas y los planes de emergencia en caso de incendio																			
3	Se conoce si la zona laboral constituye riesgo ligero, ordinario o extraordinario																			
<b>MÉTODOS</b>																				
4	Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendio que contribuya al rescate																			
5	Existen normas de manejo de líquidos, gases químicos explosivos y materiales sólidos																			
6	Es adecuada la clasificación del extintor al riesgo																			
7	Se realiza comprobaciones para determinar visualmente que el extintor esta situado adecuadamente y que funciona																			
8	Se realiza un mantenimiento de los extintores para desecharlo, repararlo o conservarlo																			
9	Se realiza la recarga, presurización del extintor y prueba hidrostáticas del contenedor.																			
10	Se conservan las tarjetas de mantenimiento de los extintores																			
11	Se anota la fecha e iniciales del inspector en las tarjetas																			
12	Se conservan los indicadores de uso debido en cada extintor																			
13	Se lleva un registro que indique fecha de adquisición y revisión periódica en cada extintor																			
14	Se encuentra el extintor en el lugar indicado																			
15	Se destruyen todos los extintores que no pasan la prueba hidrostática (Sin intentar su reparación)																			
16	Se encuentra en un lugar visible l extintor en caso de emergencia																			
17	Se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor.																			
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																				
18	Se determina primero que el diseño de las instalaciones sea incombustible																			
19	Se planifico las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción																			
20	Se controlan las fuentes de ignición que existan, dando un mantenimiento a las maquinas, equipo, sistema eléctrico e instalaciones.																			
21	Se utiliza el sistema de gas por tuberías																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
<b>MÁQUINAS E INSTALACIONES (CONTINUACIÓN)</b>																				
22	Las tuberías están bien sujetas para evitar vibraciones y desprendimientos																			
23	Se encuentra normalizado el color de las tuberías utilizadas																			
24	Las conducciones de gas se mantienen en buen estado(Sin corrosión y con buena sujeción)																			
25	Se llevan a cabo operaciones de mantenimiento de acuerdo a un plan establecido																			
26	Se disponen de válvulas de seguridad en caso de emergencias																			
<b>MATERIALES</b>																				
27	Se controla la existencia de materiales peligrosos e inflamables en el proceso de fabricación																			
28	Se evita el almacenamiento de los gases y líquidos inflamables presurizados en contenedores abiertos																			
29	Se encuentran aislados los almacenes de materiales																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor			
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:					Si	No													
No	INDICADORES																		
<b>HOMBRES</b>																			
1	Existe el conocimiento necesario por parte del personal que esta expuesto a estos riesgos																		
2	Se encuentra separadas en el vestuario la ropa de calle y la ropa de trabajo																		
3	Se vigila que no se coma en los puestos de trabajo																		
4	Se vigila la utilización de equipo de protección pertinente para el tratamiento de focos de agentes patógenos																		
5	Se realizan periódicamente chequeos en los empleados expuestos a este tipo de riesgos.																		
<b>MÉTODOS</b>																			
6	Se verifica que existan limpias y en buen estado las instalaciones sanitarias.																		
7	Se realizan controles médicos previas a la entrada al empleo																		
8	Se evalúa periódicamente la presencia de agentes patógenos.																		
9	Se evalúa la presencia de enfermedades, la naturaleza del agente causal (Organismos vivo o derivado animal o vegetal) y la vía de transmisión																		
10	Se hace un control del foco de infección, actuando sobre los animales enfermos, o sobre vegetales contaminados																		
11	Se destruyen aquellos animales que hayan muerto a consecuencia de enfermedad																		
12	Se eliminan los vegetales en los que se hizo tratamiento funguicidas																		
13	Se vacunan los animales susceptibles a padecer alguna enfermedad																		
<b>MAQUINAS</b>																			
14	Se encuentra limpia la maquinaria y equipo antes y después de utilizarla																		
<b>MATERIALES</b>																			
	Están los materiales libres de cualquier agente patógeno antes de su utilización																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE MEDICINA DEL TRABAJO														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor			
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:					Si	No													
No	INDICADORES				Si	No													
<b>HOMBRES</b>																			
1	Se conoce y registra el estado de salud de los trabajadores																		
2	Se actualiza el estado de salud de los trabajadores valorando las consecuencias del trabajo desde el ultimo chequeo																		
<b>MÉTODOS</b>																			
3	Se cuenta con el registro de accidentes y enfermedades																		
4	Se practica reconocimiento medico en los empleados																		
5	Se realizan pruebas preelabórales para conocer la adaptación del trabajador al puesto																		
<b>MAQUINAS E INSTALACIONES</b>																			
6	Se posee un mapa de riesgos o focos de inspecciones																		
7	Se tiene conocimiento de las características del puesto de trabajo																		
<b>MATERIALES</b>																			
8	Se conoce la toxicidad de los materiales que se utilizan																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:																				
No	INDICADORES				Si	No														
HOMBRES																				
1	Se fomenta el interés del trabajador por su tarea																			
2	Se busca optimizar las relaciones hombre tecnología																			
3	Se busca las posibles causas del error humano o el bajo rendimiento																			
4	Se determina de que forma afecta al trabajador el turno de trabajo asignado																			
5	Se toma en cuenta factores como edad, sexo, capacidad, etc. Para el diseño del puesto de trabajo																			
6	Utiliza cinturón de seguridad el personal que levanta objetos																			
MÉTODOS																				
7	Existen esfuerzos encaminados a reducir las tensiones, disminuir la carga del trabajo e incrementar la seguridad del trabajo																			
8	En la determinación de tiempo estándares se busca la buena comodidad del trabajador, además de la eficacia de este																			
9	Se determinan y detectan las molestias ocasionadas por la fatiga																			
10	Se aplican las técnicas de levantamiento de objetos																			
MAQUINAS E INSTALACIONES																				
11	Se evalúa el entorno (riesgos físicos) en los puestos de trabajo																			
12	Se analizan y conocen las características de un puesto de trabajo																			
13	Se diseñan los espacios de trabajo de acuerdo a las dimensiones del cuerpo humano.																			
OBSERVACIONES																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RUIDO															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
<b>HOMBRES</b>																				
1	Se concientiza al personal en el uso de los equipos de protección personal																			
2	El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasionalmente o habitualmente																			
3	El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a ½ metro de distancias																			
<b>MÉTODOS</b>																				
4	Se realizan las mediciones de ruido con los aparatos pertinentes																			
<b>MAQUINAS</b>																				
5	Se investigan los efectos nocivos del ruido que provocan las maquinaria																			
6	Se esta eliminando el ruido en su punto o fuente de origen																			
7	Se esta realizando una separación, confinamiento o encerramiento de las fuentes de ruido																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE TEMPERATURA															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:																				
No	INDICADORES				Si	No														
<b>HOMBRES</b>																				
1	Se concientiza y proporciona al personal la utilización de una vestimenta adecuada para los cuartos fríos																			
2	Se evita que solo este laborando un único empleado en áreas peligrosas como cuartos fríos																			
3	Conoce el operario lo básico sobre como prevenir enfermedades derivadas del calor, al igual que sus síntomas, causas y tratamientos																			
4	Se esta conciente de los síntomas que presentan los empleados al exponerse por mucho tiempo a ambientes calientes																			
<b>MÉTODOS</b>																				
5	Se esta controlando la fatiga térmica que proviene de ambientes con excesivo calor por la emanación de vapores																			
6	Se están utilizando los turnos rotativos para evitar la sobre exposición al frío de los operarios en el cuarto fríos																			
7	Se reduce la carga de trabajo para dar como resultado menos fatiga calorífica																			
8	Se están practicando exámenes periódicos a los trabajadores, especialmente los de mayor edad																			
9	Se chequea regularmente a los empleados que están expuestos al calor excesivo																			
10	Se provee de suficientes oasis de agua a los trabajadores que trabajan en ambientes calientes																			
11	Se utiliza vestimenta especial en ambientes calurosos																			
<b>MAQUINAS</b>																				
12	Se cubren todas aquellas fuentes de calor con fibras especiales para disipar el calor (Fibra de vidrio)																			
13	Se esta haciendo un mejor uso de herramientas mecánicas utilizadas para el trabajo en zonas de alta temperatura																			
<b>MATERIALES</b>																				
14	Se esta protegiendo a los trabajadores por medio de defensas reflectantes de material aluminizado o tableros aislantes.																			
<b>OBSERVACIONES</b>																				

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE RADIACIÓN														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor			
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:					Si	No													
No	INDICADORES				Si	No													
<b>HOMBRES</b>																			
1	Se conoce por parte de los trabajadores las vías de penetración al organismo de las radiaciones (ojos y piel)																		
2	Se cuenta con la indumentaria necesaria para efectuar las tareas.																		
3	Se vigila la utilización de equipo de protección pertinente																		
4	Se realizan periódicamente chequeos a los empleados expuestos a este tipo de riesgos.																		
5	Tiene conocimiento de los daños que produce la exposición a las radiaciones.																		
6	Se conoce y registra el estado de salud de los trabajadores																		
7	Se realiza capacitaciones al personal.																		
<b>MÉTODOS</b>																			
8	Se realizan controles médicos previos a la entrada al empleo																		
9	Se practica reconocimiento médico a los empleados.																		
10	Conoce la dosis máxima de radiación a la que puede estar expuesto el personal																		
11	Se cuenta con medidas para la protección radiológica																		
12	Se determina el grado de exposición de los trabajadores y las consecuencias de éstas																		
13	Se tiene conocimiento de los tratamientos en caso de sobre exposición																		
14	Los procedimientos se tienen documentados																		
<b>MAQUINAS</b>																			
15	Todos los equipos cuentan con los filtros de protección y conos metálicos																		
16	Cuentan con Instrumentos para medir la radiación																		
17	Se cuenta con blindajes para la absorción de radiaciones.																		
18	Las instalaciones de servicio están diseñadas de acuerdo a los requerimientos de las tareas.																		
<b>MATERIALES</b>																			
19	Se hace una eliminación correcta de los desechos que se producen																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR					EVALUACIÓN DE MANIPULACIÓN DE OBJETOS															
ESTABLECIMIENTO:					Exposición					Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)	
				MA (Maternidad)																
				ME (Menores)																
REALIZADO POR:					Si	No														
No	INDICADORES				Si	No														
MÉTODOS																				
1	Existe con frecuencia caída de objetos en manipulación (Cristalería y sustancias)																			
2	Existe con frecuencia golpes y cortaduras por utilizar instrumentos y equipo de vidrio																			
MATERIALES																				
3	La cristalería utilizada esta libre de partes o elementos cortantes																			
4	Existe exceso de cristalería en laboratorio.																			
5	Existen depósitos y equipo de manipulación especial para la eliminación de los residuos de vidrio																			
OBSERVACIONES																				

INSPECCIÓN DE RIESGOS EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS					EVALUACIÓN DEL RIESGO																		
ESTABLECIMIENTO:					Exposición				Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor								
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)				
				MA (Maternidad)																			
				ME (Menores)																			
REALIZADO POR:					No	INDICADORES	Si	No	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
No																							
<b>RIESGOS ELÉCTRICOS</b>																							
1	¿Se evita en todo momento el contacto del personal con equipo energizado?																						
2	¿Se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones?																						
3	¿Se observa que los alambres no están descubiertos, sueltos, mal ajustados y que estén identificados?																						
4	¿Se encuentran todos los equipos con conexión polo tierra?																						
5	¿Se encuentran los enchufes y toma corrientes con conexión polo tierra?																						
6	¿Esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones?																						
7	¿Se observa material inflamable cerca de los equipos eléctricos?																						
8	¿En caso de emergencia se encuentra el camino libre de obstáculos?																						
<b>ILUMINACIÓN</b>																							
9	¿Se verifica que las instalaciones de luz no estén cubiertas por suciedad, grasa y aceite?																						
10	¿Se inspecciona que las salidas cuenten con la debida iluminación?																						
11	¿La iluminación permite observar sin dificultad?																						
12	¿Se revisa que las fuentes de iluminación no estén colocadas en forma deficiente, lanzando sombras sobre el área de trabajo del empleado?																						
13	¿Existe la suficiente iluminación natural en los puestos de trabajo?																						
14	¿Se cuenta con provisión de iluminación en caso de emergencia?																						
<b>VENTILACIÓN</b>																							
15	¿Existe ventilación en el área?																						
16	¿Existe un suministro adecuado de aire?																						
17	¿El trabajo genera polvo, gases, vapor o humo o existen focos de contaminación que podrían dañar la salud de los trabajadores?																						
18	¿En áreas cerradas la temperatura y grado de humedad es ajustado para no causar daño a los trabajadores?																						
<b>RIESGOS QUÍMICOS</b>																							
19	¿Existe manipulación de productos químicos en esta área?																						
20	¿Están etiquetados claramente todos los productos químicos con el nombre y el origen del producto, simbología, información sobre los riesgos y consejos para utilizar el producto con seguridad?																						
21	¿Están las zonas de almacenamiento de productos químicos bien ventiladas y situadas lejos de las fuentes de ignición?																						
<b>OBSERVACIONES</b>																							

INSPECCIÓN DE RIESGOS EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS					EVALUACIÓN DEL RIESGO														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición			Consecuencia			Probabilidad de accidente				Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:					Si	No													
No	INDICADORES																		
<b>PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>																			
22	¿Se manejan materiales inflamables como papelería u otros?																		
23	¿Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendio que contribuya al rescate?																		
24	¿Se cuenta con extintores?																		
28	¿Se encuentra el extintor en un lugar visible en caso de emergencia?																		
29	¿Se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor?																		
30	¿Se planifico las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción?																		
31	¿Se encuentran aislados los almacenes de materiales?																		
<b>RIESGOS BIOLÓGICOS</b>																			
32	¿Las instalaciones se encuentran en las condiciones mínimas de orden y aseo?																		
33	¿Se cuenta con suficientes depósitos de basura?																		
34	¿Se producen desechos que tengan un nivel de peligrosidad considerable?																		
35	¿Se mantiene el mobiliario limpio y ordenado?																		
<b>MEDICINA DEL TRABAJO</b>																			
36	¿Se posee un mapa de riesgos o focos de infecciones?																		
37	¿Las actividades que desarrollan producen algún tipo de fatiga?																		
<b>RIESGOS ERGONÓMICOS</b>																			
38	¿Las actividades que desarrollan producen algún tipo de fatiga?																		
39	¿Se diseñan los espacios de trabajo de acuerdo a las dimensiones del cuerpo humano?																		
40	¿El respaldo de los asientos proporciona un buen soporte a la espalda?																		
41	¿Las actividades desarrolladas requieren un período largo de tiempo en una misma postura?																		
<b>RIESGOS FÍSICOS</b>																			
42	¿Existe algún tipo de mobiliario que pueda producir algún tipo de lesión como aristas o esquinas agudas?																		
43	¿Existen obstáculos en los pasillos como macetas, escritorios que puedan producir algún accidente por golpe?																		
<b>CAIDAS</b>																			
44	¿Existe señalización para riesgos de caídas?																		
45	¿Las condiciones del piso pueden propiciar caídas?																		
46	¿Las escaleras se encuentran en condiciones adecuadas, cuentan con pasamanos y pisos antideslizantes?																		
47	¿Pueden producirse tropezos debido a algún tipo de obstaculización?																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

INSPECCIÓN DE RIESGOS EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS					EVALUACIÓN DEL RIESGO																													
ESTABLECIMIENTO:					Exposición				Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor																			
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)															
				MA (Maternidad)																														
				ME (Menores)																														
REALIZADO POR:																				Si	No													
No	INDICADORES																																	
<b>ESTRÉS OCUPACIONAL</b>																																		
48	¿Las condiciones de trabajo son las adecuadas?																																	
49	¿Las actividades requieren mucha concentración?																																	
50	¿Existe una supervisión rigurosa de los trabajadores?																																	
51	¿Se les brinda incentivos a los trabajadores?																																	
52	¿Existe accesibilidad de permisos?																																	
53	¿Son las cargas de trabajo excesivas?																																	
54	¿Existe monotonía en el trabajo?																																	
55	¿Se hacen exigencias de desempeño?																																	
<b>RUIDO</b>																																		
56	¿Existe interferencia por ruido en la unidad debido al ambiente de trabajo que impida el desarrollo normal de las actividades?																																	
57	¿La interferencia es producida por agentes internos a la unidad?																																	
<b>SEÑALIZACIÓN</b>																																		
58	¿Existe señalización en vías de circulación?																																	
59	¿Existe señalización para bebederos, recipientes de desperdicios, áreas de pisos libre?																																	
60	¿Existe señalización para equipos de protección para incendios?																																	
61	¿Existe señalización para recorridos de evacuación (salidas , pasillos)																																	
62	¿Existe señalización en las áreas interiores de transito?																																	
63	¿Existe señalización de riesgo eléctrico?																																	
<b>OBSERVACIONES</b>																																		

INSPECCIÓN DE RIESGOS EN AULAS					EVALUACIÓN DEL RIESGO														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición				Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:																			
No	INDICADORES			Si	No														
<b>RIESGOS ELÉCTRICOS</b>																			
1	¿Se evita en todo momento el contacto con equipo energizado?																		
2	¿Se encuentran las conexiones eléctricas en buenas condiciones?																		
3	¿Se observa que los alambres no están descubiertos, sueltos, mal ajustados y que estén identificados?																		
4	¿Se encuentran los enchufes y toma corrientes con conexión polo tierra?																		
5	¿Esta todo el conjunto eléctrico debidamente aislado entubado y protegido, alambres de extensión en buenas condiciones?																		
6	¿Se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas?																		
7	¿Se rempazan las conexiones que se detectan en malas condiciones?																		
8	¿En caso de emergencia se encuentra el camino libre de obstáculos?																		
<b>ILUMINACIÓN</b>																			
9	¿Se verifica que las instalaciones de luz no estén cubiertas por suciedad, grasa y aceite?																		
10	¿Se inspecciona que las salidas cuenten con la debida iluminación?																		
11	¿La iluminación permite observar sin dificultad en las escaleras y pasillos?																		
12	¿Se cuenta con provisión de iluminación en caso de emergencia?																		
<b>VENTILACIÓN</b>																			
13	¿Existe ventilación en el área?																		
14	¿Existe un suministro adecuado de aire?																		
15	¿Se lleva a cabo un mantenimiento de los sistemas de ventilación?																		
16	¿Se cambian los filtros regularmente y aire acondicionado?																		
17	¿En áreas cerradas la temperatura y grado de humedad es ajustado para no causar daño a los trabajadores?																		
<b>RIESGOS QUÍMICOS</b>																			
18	¿Existe manipulación de productos químicos en esta área?																		
19	¿Están etiquetados claramente todos los productos químicos con el nombre y el origen del producto, simbología, información sobre los riesgos y consejos para utilizar el producto con seguridad?																		
20	¿Están las zonas de almacenamiento de productos químicos bien ventiladas y situadas lejos de las fuentes de ignición?																		
<b>RUIDO</b>																			
21	¿Existe interferencia por ruido en la unidad debido al ambiente de trabajo que impida el desarrollo normal de las actividades?																		
22	¿La interferencia es producida por agentes internos a la unidad?																		
<b>RIESGOS FÍSICOS</b>																			
23	¿Existe algún tipo de mobiliario que pueda producir algún tipo de lesión como aristas o esquinas agudas?																		
24	¿Existen obstáculos en los pasillos como macetas, escritorios que puedan producir algún accidente por golpe?																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

INSPECCIÓN DE RIESGOS EN AULAS					EVALUACIÓN DEL RIESGO														
ESTABLECIMIENTO:					Exposición				Consecuencia			Probabilidad de accidente			Valor				
FECHA	Nº TRAB.	Promedio de Alumnos al día	Sensib	SD (sensibles y discapacitados)	Continuamente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Irregularmente	Remotamente	Muerte	Lesión Grave	Incapacidad	Herida Leve	Resultado más probable	Ocurrirá frecuentemente	Alguna vez ha ocurrido	Remotamente ocurre	Nunca sucede	Valor = (Exposición x Consecuencia x Probabilidad)
				MA (Maternidad)															
				ME (Menores)															
REALIZADO POR:					Si	No													
No	INDICADORES																		
<b>PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>																			
25	¿Conoce el personal las salidas y los planes de emergencia en caso de incendio?																		
26	¿Están diseñadas las instalaciones, pasillos, salidas de emergencia y una organización contra incendio que contribuya al rescate?																		
27	¿Se cuenta con extintores?																		
28	¿Se encuentra el extintor en el lugar indicado?																		
29	¿Se encuentra el extintor en un lugar visible en caso de emergencia?																		
30	¿Se evita en todo momento que este el acceso obstruido para llegar al extintor?																		
31	¿Se planifico las instalaciones de tal forma que eviten los siniestros o limiten su propagación facilitando su extinción?																		
<b>RIESGOS BIOLÓGICOS</b>																			
32	¿Las instalaciones se encuentran en las condiciones mínimas de orden y aseo?																		
33	¿Se verifica que estén limpias y en buen estado las instalaciones sanitarias?																		
34	¿Se cuenta con suficientes depósitos de basura?																		
35	¿Se producen desechos que tengan un nivel de peligrosidad considerable?																		
36	¿Se mantiene el mobiliario limpio y ordenado?																		
<b>MEDICINA DEL TRABAJO</b>																			
37	¿Se posee un mapa de riesgos o focos de infecciones?																		
<b>CAÍDAS</b>																			
38	¿Existe señalización para riesgos de caídas?																		
39	¿Las condiciones del piso pueden propiciar caídas?																		
40	¿Las escaleras se encuentran en condiciones adecuadas, cuentan con pasamanos y pisos antideslizantes?																		
41	¿Pueden producirse tropiezos debido a algún tipo de obstaculización?																		
<b>SEÑALIZACIÓN</b>																			
42	¿Existe señalización en vías de circulación?																		
43	¿Existe señalización para bebederos, recipientes de desperdicios, áreas de pisos libre?																		
44	¿Existe señalización para equipos de protección para incendios?																		
45	¿Existe señalización para recorridos de evacuación(salidas , pasillos)																		
46	¿Existe señalización en las áreas interiores de transito?																		
47	¿Existe señalización de riesgo eléctrico?																		
<b>OBSERVACIONES</b>																			

Todos los formatos presentados anteriormente fueron adaptados a las unidades en que se desarrolló el diagnóstico de acuerdo a la información del Análisis Preliminar.

## ANEXO 5: CUESTIONARIO PARA USUARIOS DE UNIDADES

La siguiente encuesta tiene por objeto conocer la opinión de los usuarios acerca de las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en las diferentes instalaciones de las Facultades que forman parte del proyecto de investigación *“Propuesta de Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador basado en las Normas OHSAS 18000”*

### ENCUESTA A ESTUDIANTES

1. ¿Conoce los elementos que integran a la Seguridad y Salud Ocupacional?

SI  NO

2. ¿Cómo clasificaría el conocimiento de Salud Ocupacional que posee?

ALTO  MEDIO  BAJO

3. ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes riesgos?

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Riesgos Físicos    | <input type="checkbox"/> Riesgos Ergonómicos | <input type="checkbox"/> Ruido                         |
| <input type="checkbox"/> Riesgos Químicos   | <input type="checkbox"/> Ventilación         | <input type="checkbox"/> Riesgos Eléctricos            |
| <input type="checkbox"/> Riesgos Biológicos | <input type="checkbox"/> Iluminación         | <input type="checkbox"/> Falta de Equipo de Protección |

4. ¿Qué áreas de su facultad presentan mayores riesgos?

Aulas  Laboratorios  Oficinas

5. ¿Tiene conocimiento sobre formas de prevenir los riesgos?

SI  NO

6. ¿Cuáles de las siguientes medidas de prevención de riesgos conoce?

- Normas de Seguridad Básicas
- Capacitación e información
- Señalización de áreas de riesgo
- Inspecciones

7. ¿Antes de iniciar alguna actividad, el docente le proporciona medidas de prevención para ejecutarla?

SI  NO

8. ¿Se proporciona a los estudiantes algún manual de seguridad antes de iniciar clases en los laboratorios?

SI  NO

9. ¿Se ha presentado algún accidente o enfermedad a causa de actividades propias de su carrera?

SI  NO

10. ¿Cuál es la principal causa de ocurrencia de accidentes dentro de sus actividades?

- Condiciones Inseguras (Instrumento o equipo a utilizar es riesgoso, no hay equipo de protección)
- Actos Inseguros (Distracción o desobediencia de parte de los estudiantes)
- No se han presentado accidentes

Si marco **no se han presentado accidentes** pasar a pregunta 12.

11. ¿Ha tenido algún accidente o incidente a causa de las actividades en los laboratorios?

SI  NO

12. ¿Se capacita a los estudiantes en la prevención de riesgos con alguno de los siguientes puntos?

- Normas de Seguridad Básicas
- Procedimientos, Técnicas y métodos de seguridad
- Valoración y Control de Riesgos
- Cuantificación de riesgos
- Ninguno

13. ¿Sabe cómo proceder en caso de un accidente?

SI  NO

14. ¿Conoce y puede utilizar equipos de emergencia?

SI  NO

15. ¿Las unidades que utiliza cuentan con señalización de seguridad? (mangueras de color especificando contenido, salidas de emergencia, reactivos y materiales con su respectivas viñetas o identificación)

SI  NO

16. ¿Sabe interpretar la señalización de seguridad? (Obligación, Recomendación, Prohibición, etc.)

SI  NO

17. ¿Cuándo realiza actividades que presentan cierto nivel de riesgo, está siempre bajo la supervisión de algún docente o encargado?

SI  NO

18. ¿Al hacer uso del laboratorio, siente que las instalaciones le brindan la seguridad necesaria para realizar sus actividades con confianza?

SI  NO



19. ¿Cómo calificaría la seguridad que le brinda el laboratorio?

ALTA

MEDIA

BAJA

20. ¿Cuáles de los siguientes puntos, son los que presentan deficientes condiciones, lo que le impide sentirse seguro al utilizarlos en el laboratorio?

Maquinaria y Equipo

Instrumentos

Materiales

Instalaciones

Otro: \_\_\_\_\_

21. ¿Se ha pronunciado como estudiante ante las autoridades respectivas para quejarse sobre las condiciones de los laboratorios?

SI

NO

Si contestó NO, pasar a pregunta 23

22. ¿Ha recibido respuesta de parte de las autoridades de su facultad en cuanto a las quejas sobre Seguridad e Higiene de las instalaciones?

SI

NO

23. ¿La Seguridad en los laboratorios forma parte de las prioridades de las autoridades de la Facultad?

SI

NO

24. ¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la Seguridad e Higiene Ocupacional?

Información y Capacitación

Modernización de Instalaciones

Sustitución de maquinaria y equipo obsoleto

Inspección Constante de las condiciones de las instalaciones

Ninguna

**!!!Gracias por su Colaboración!!!**

**ANEXO 6: CUESTIONARIO BASADO EN LAS NORMAS OHSAS 18000**

**NOMBRE DE LA UNIDAD:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL ENTREVISTADO:** \_\_\_\_\_

**4.1 REQUISITOS GENERALES**

1. ¿Existe una unidad organizativa definida o un encargado en Seguridad y Salud Ocupacional?

SI

NO

Cargo de la persona o nombre de dicha unidad \_\_\_\_\_

2. ¿Se ha definido una misión y visión para la Unidad?

SI

NO

MISIÓN \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

VISIÓN \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Se tiene un reglamento y normas de Seguridad y Salud Ocupacional?

SI

NO

4. ¿Existe un interés por parte de su Unidad por la Seguridad y Salud Ocupacional?

SI

NO

5. ¿Existe una asignación de presupuesto para financiar los gastos en seguridad y salud ocupacional?

SI

NO

6. ¿Estaría dispuesto a adoptar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional?

SI

NO

## 4.2 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

7. ¿Se ha formulado una Política de Prevención de Riesgos Laborales?

SI  NO

¿Cuál es?

---

---

---

Si contestó NO, pasar a pregunta 9

8. ¿Conoce el personal la Política de Prevención de Riesgos Laborales?

SI  NO

## 4.3 PLANIFICACIÓN

### 4.3.1 PLANIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

9. ¿Se ha identificado y documentado las actividades desarrolladas en la unidad?

SI  NO

10. ¿Se ha identificado los peligros derivados de las actividades que se llevan a cabo en esta unidad?

SI  NO

Si contestó NO, pasar a pregunta 12

11. ¿Se ha determinado los riesgos asociados a estos peligros identificados?

SI  NO

12. ¿Cómo se analizan las situaciones de riesgo?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bajo un reglamento      | <input type="checkbox"/> Conocimiento de algún miembro de la unidad |
| <input type="checkbox"/> Conocimiento empírico   | <input type="checkbox"/> Otros: _____                               |
| <input type="checkbox"/> Institución relacionada | <input type="checkbox"/> Ninguno                                    |

13. ¿Qué acciones realizan en esta unidad para disminuir los riesgos asociados con sus actividades?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Promueve uso de equipo de Protección personal           | <input type="checkbox"/> Programas informativos para el personal |
| <input type="checkbox"/> Inspección y control frecuente de las fuentes de riesgo | <input type="checkbox"/> Restricción de las áreas de trabajo     |
|  | <input type="checkbox"/> Recomendaciones Verbales                |
|  | <input type="checkbox"/> Ninguna                                 |

14. ¿Considera que la unidad cuenta con los recursos materiales necesarios para la prevención de riesgos en el trabajo?

SI  NO

15. ¿Existe o ha existido en la unidad ausentismo de personal, debido a la ocurrencia de accidentes laborales o enfermedades ocupacionales?

SI  NO

#### 4.3.2 REQUISITOS LEGALES Y OTROS

16. ¿Existe algún tipo de normas o disposiciones documentadas referentes a aspectos tales como seguridad y salud ocupacional en esta unidad?

SI  NO

17. ¿Se cuenta con procedimientos para la aplicación de documentos o normas vigentes relacionados con las actividades de la unidad?

SI  NO

18. ¿Se hace una constante revisión de los reglamentos, normas o cualquier otro tipo de documento que pueda regir las actividades de la Unidad?

SI  NO

#### 4.3.3 OBJETIVOS

19. ¿Existen objetivos referentes a la Salud y Seguridad Ocupacional dentro de la Unidad?

SI  NO

---

---

---

#### 4.3.4 PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

20. ¿Existen programas de Gestión específicos definidos para prevenir los riesgos asociados a las actividades de la unidad?

SI  NO

¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21. ¿Cuáles de los siguientes puntos son considerados en los Programas de Gestión?

- Objetivos
- Autoridad y responsabilidad designada para conseguir los objetivos
- Tiempo y plazo
- Recursos necesarios

**4.4 IMPLANTACIÓN Y OPERACIÓN**  
**4.4.1 ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES**

22. ¿Existe en la unidad una estructura organizativa y responsabilidades bien definidas?

SI  NO

23. ¿Existen manuales de organización, manuales de puestos y procedimientos de la Unidad?

SI  NO

24. ¿Cuentan con Procedimientos para el manejo de la información, claramente definidos y correctamente utilizados?

SI  NO

**4.4.2 FORMACIÓN, CONCIENCIACIÓN Y COMPETENCIA**

25. ¿Se ha definido claramente las competencias del personal que debe laborar en la unidad?

SI  NO

26. ¿Reciben asistencia técnica en materia de Seguridad y Salud ocupacional?

SI  NO

Si contestó NO, pasar a pregunta 28

27. ¿Qué clase de asistencia técnica se ha recibido?

<input type="checkbox"/>	Capacitación	<input type="checkbox"/>	Documentación
<input type="checkbox"/>	Inspecciones	<input type="checkbox"/>	Formación Académica
<input type="checkbox"/>	Servicios médicos	<input type="checkbox"/>	Otro: _____

28. ¿Existen programas de capacitación continua del personal?

SI  NO

Si contestó NO, pasar a pregunta 31

29. ¿Con qué frecuencia se realizan los programas de capacitación?

<input type="checkbox"/>	Mensualmente	<input type="checkbox"/>	Semestralmente
<input type="checkbox"/>	Trimestralmente	<input type="checkbox"/>	Anualmente
<input type="checkbox"/>	Otro: _____		

30. ¿Se incluye todo el personal en la capacitación?

SI  NO

#### 4.4.3 CONSULTA Y COMUNICACIÓN

31. ¿La dirección hace algún tipo de reunión con su personal para conocer las condiciones bajo las cuales se están desarrollando las actividades de la unidad?

SI  NO

32. ¿Con qué medios cuenta el personal para hacer llegar sus inquietudes y sugerencias?

Buzón de Sugerencias  A través de los Jefes Inmediatos  
 Reunión con autoridades  Otra: \_\_\_\_\_

#### 4.4.4 DOCUMENTACIÓN

33. ¿Se cuenta con algún manual referente a la Seguridad y Salud Ocupacional?

SI  NO

34. ¿Se cuenta con algún documento referente a las instrucciones de trabajo?

SI  NO

35. ¿Poseen un manual de inducción para nuevos empleados?

SI  NO

36. ¿Se tiene un registro de los accidentes, enfermedades, incidentes y ausentismo referentes a Seguridad y Salud Ocupacional?

SI  NO

37. ¿Se hace uso de índices de medición de accidentes?

SI  NO

#### 4.4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

38. ¿Se han definido procedimientos de control de los documentos referentes a la Seguridad y Salud ocupacional, incluyendo las responsabilidades y autoridades asignadas?

SI  NO

39. ¿Se tiene un control de las estadísticas referentes a accidentes, enfermedades y ausentismo debido a la Seguridad y Salud Ocupacional?

SI  NO

40. ¿Se tiene un inventario controlado de los documentos?

SI  NO

41. ¿El archivo de registros está ordenado, actualizado y siendo constantemente depurado?

SI  NO

#### 4.4.6 CONTROL DE OPERACIONES

42. ¿Se han definido los procedimientos de control para las actividades que se llevan a cabo en la unidad?

SI  NO

¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Si contestó NO, pasar a pregunta 45

43. ¿Se hace una revisión constante de los procedimientos de control?

SI  NO

44. ¿Se hace una evaluación de la efectividad de los procedimientos e instrucciones de control de las operaciones?

SI  NO

#### 4.4.7 PREVENCIÓN Y RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA

45. ¿Existen planes de contingencia contra incendios, evacuaciones y primeros auxilios?

SI  NO

46. ¿Se crean brigadas que ayuden y desarrollen planes de acción?

SI  NO

47. ¿Se cuenta con un equipo de emergencia acorde a las necesidades que se puedan presentar y en las cantidades adecuadas?

SI  NO

48. ¿Se ha llevado a cabo prácticas de simulacros?

SI  NO

#### 4.5 VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA

##### 4.5.1 MEDICIÓN Y SUPERVISIÓN DEL RENDIMIENTO

49. ¿Existe algún procedimiento de control y medición referente a la seguridad, que se lleve a cabo en la unidad?

SI  NO

50. ¿Se utiliza algún equipo de medición (Por ejemplo: Medidores de ruido, medidores de iluminación o equipo de toma de aire) para evaluar las condiciones de seguridad y salud ocupacional?

SI  NO

¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Si contestó NO, pasar a pregunta 52

51. ¿Existe un registro del equipo de inspección que utilizan?

SI  NO

52. ¿Existen programas de inspección para la unidad?

SI  NO

53. ¿Hacen uso de listas de verificación de las condiciones de la unidad?

SI  NO

54. ¿Tienen un registro del "Equipo Crítico" con que cuentan?

SI  NO

55. ¿Realizan algunas actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria o equipo?

SI  NO

Si contestó NO, pasar a pregunta 57

56. ¿Llevan un registro de los resultados de las actividades de mantenimiento?

SI  NO

57. ¿Tienen un registro de los resultados de los procedimientos de medición y supervisión?

SI  NO

#### **4.5.2 ACCIDENTES, INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTORA Y PREVENTIVA**

58. ¿Cuentan con procedimientos para la investigación de accidentes e incidentes?

SI  NO

59. ¿Se tiene un registro de las no conformidades (Situación que podría provocar una lesión o enfermedad)?

SI  NO

60. ¿Se realizan informes de investigación de accidentes e incidentes?

SI  NO

61. ¿Se proponen acciones correctoras y preventivas referentes a los accidentes e incidentes?

SI  NO

Si contestó NO, pasar a pregunta 63



62. ¿Se realizan evaluaciones de la efectividad de las acciones preventivas y correctoras llevadas a cabo?

SI  NO

#### 4.5.3 REGISTROS Y GESTIÓN DE REGISTROS

63. ¿Se cuenta con procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de Seguridad y Salud Ocupacional?

SI  NO

64. ¿Se realiza un adecuado almacenamiento de los registros?

SI  NO

65. ¿Los registros almacenados son de fácil acceso?

SI  NO

#### 4.5.4 AUDITORIA

66. ¿Se cuenta con un plan/programa de auditoria en Seguridad y Salud Ocupacional?

SI  NO

Si contestó NO, FIN DEL CUESTIONARIO

67. ¿Se tiene documentados los procedimientos de auditoria?

SI  NO

68. ¿Con qué frecuencia se realizan las auditorias?

Mensualmente  Semestralmente  
 Trimestralmente  Anualmente  
 Otro: \_\_\_\_\_

69. ¿Se cuenta con los informes de las auditorias, incluyendo los informes de no conformidades, recomendaciones y solicitudes de acciones correctoras?

SI  NO

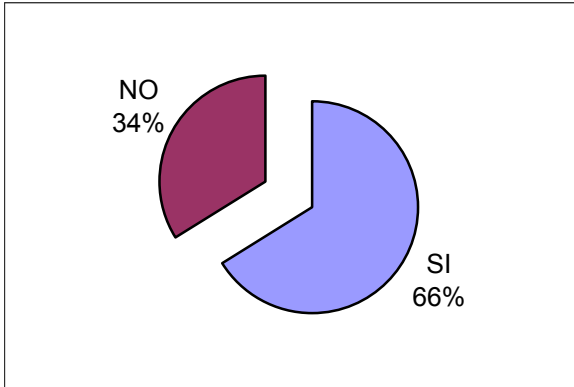
70. ¿Cómo utiliza la unidad las recomendaciones provenientes de las auditorias?

Se archivan informes  Se toman medidas de precaución  
 Se Corrige las situaciones  Ninguna  
 Otro: \_\_\_\_\_

MUCHÍSIMAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.....

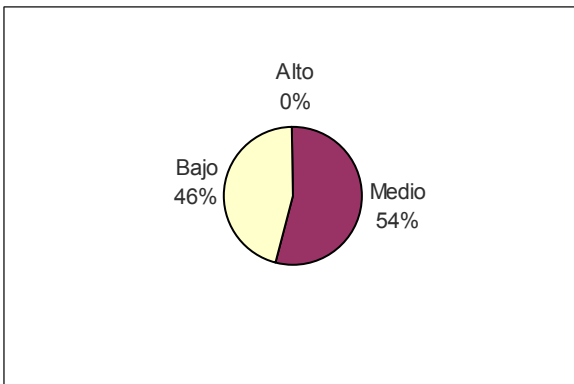
## ANEXO 7: TABULACIÓN ENCUESTA A USUARIOS

1. ¿Conoce los elementos que integran la Seguridad y Salud Ocupacional?



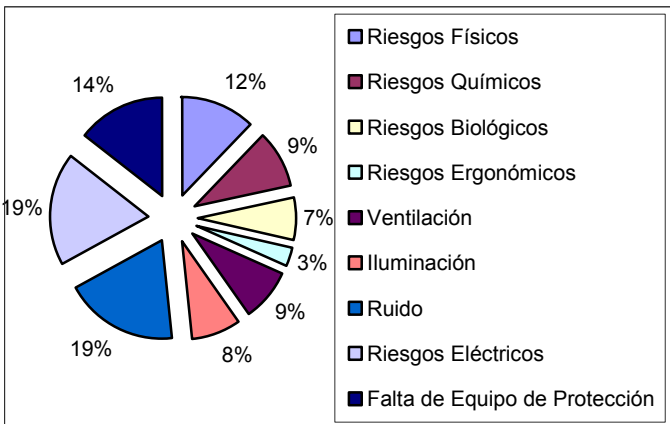
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	43	66.15
NO	22	33.85
TOTAL	65	100.00

2. ¿Cómo clasificaría el conocimiento de Salud Ocupacional que posee?



CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	0	0
Medio	35	53.85
Bajo	30	46.15
TOTAL	65	100.00

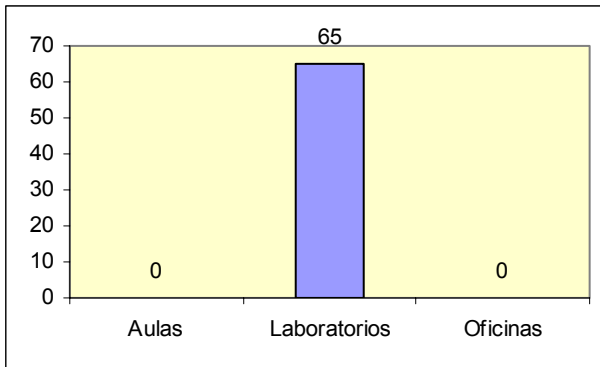
3. ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes riesgos?



CATEGORÍA	F	%
Riesgos Físicos	43	66.15
Riesgos Químicos	32	49.23
Riesgos Biológicos	25	38.46
Riesgos Ergonómicos	10	15.38
Ventilación	30	46.15
Iluminación	28	43.08
Ruido	65	100
Riesgos Eléctricos	65	100
Falta de Equipo de Protección	50	76.92

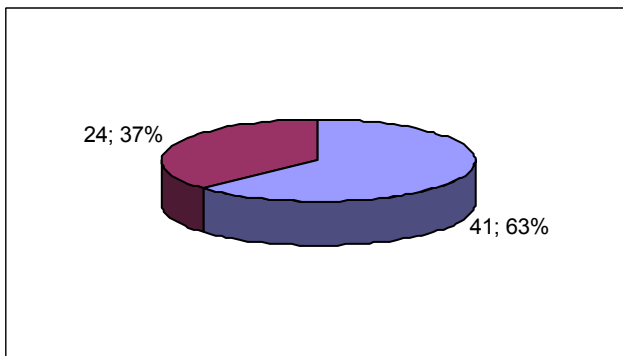
Los porcentajes fueron calculados en base a 65 encuestados.

4. ¿Qué áreas de su facultad presentan mayores riesgos?



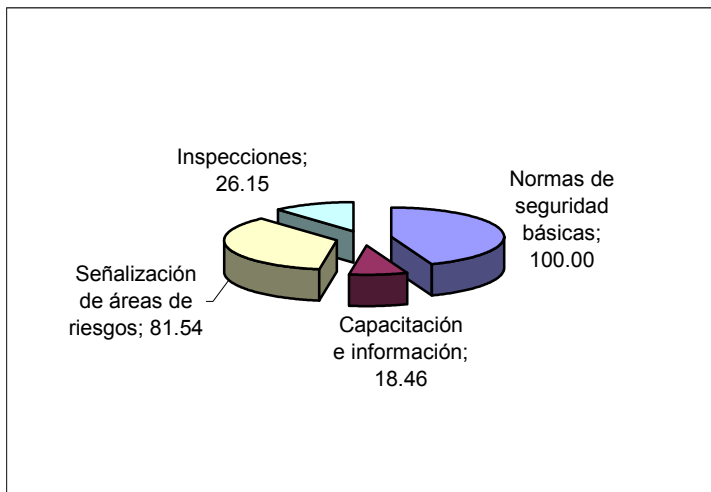
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Aulas	0	0.00
Laboratorios	65	100.00
Oficinas	0	0.00
TOTAL	65	100.00

5. ¿Tiene conocimiento sobre formas de prevenir los riesgos?



CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	41	63.08
No	24	36.92
TOTAL	65	100.00

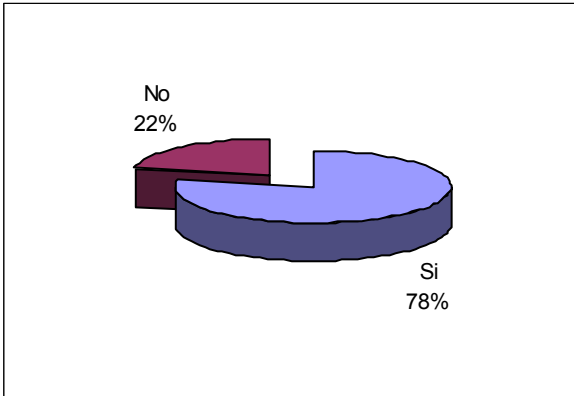
6. ¿Cuáles de las siguientes medidas de prevención de riesgos conoce?



CATEGORÍA	F	%
Normas de seguridad básicas	65	100
Capacitación e información	12	18.46
Señalización de áreas de riesgos	53	81.54
Inspecciones	17	26.15

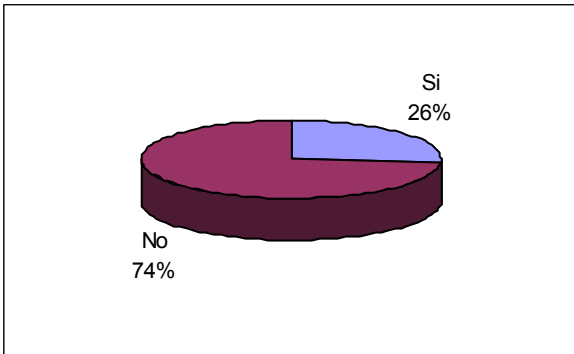
Porcentajes calculados en base a 65 encuestados

7. ¿Antes de iniciar alguna actividad, el docente le proporciona medidas de prevención para ejecutarla?



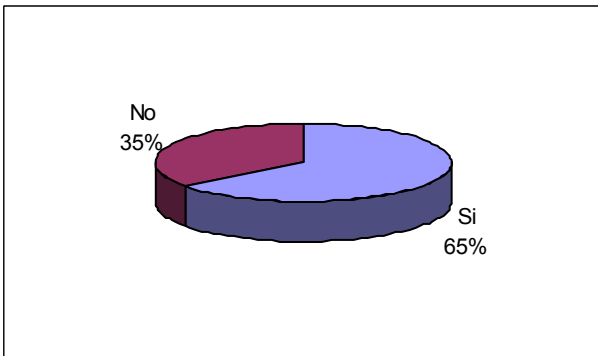
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	51	78.46
No	14	21.54
TOTAL	65	100.00

8. ¿Se proporciona a los estudiantes algún Manual de Seguridad antes de iniciar clases en los laboratorios?



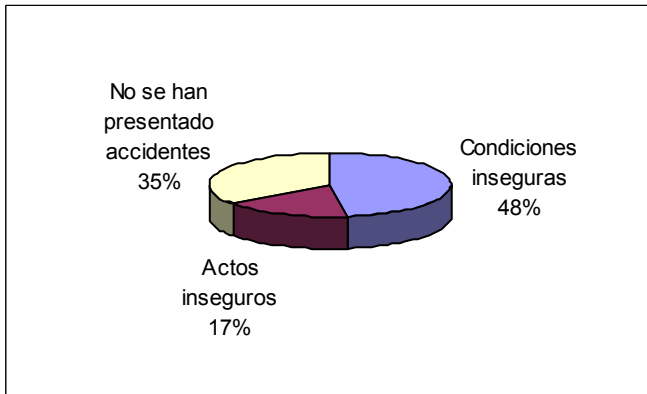
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	17	26.15
No	48	73.85
TOTAL	65	100.00

9. ¿Se ha presentado algún accidente o enfermedad a causa de actividades propias de su carrera?



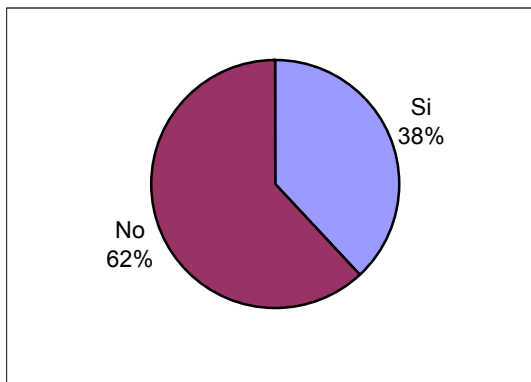
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	42	64.62
No	23	35.38
TOTAL	65	100.00

10. ¿Cuál es la principal causa de ocurrencia de accidentes dentro de sus actividades?



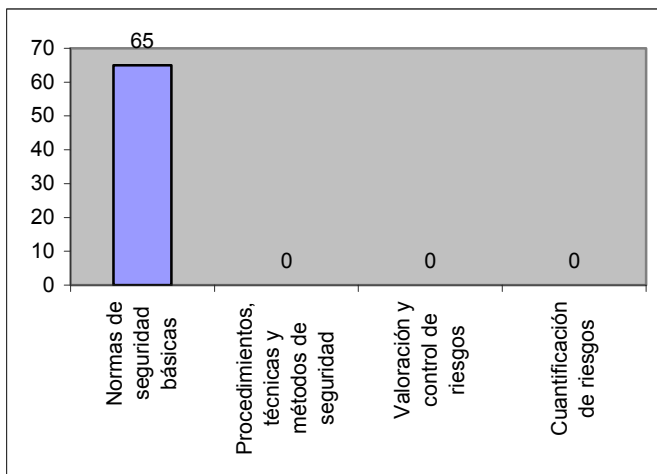
CATEGORÍA	F	%
Condiciones inseguras	31	47.69
Actos inseguros	11	16.92
No se han presentado accidentes	23	35.38
TOTAL	65	100

11. ¿Ha tenido algún accidente o incidente a causa de las actividades en los laboratorios?



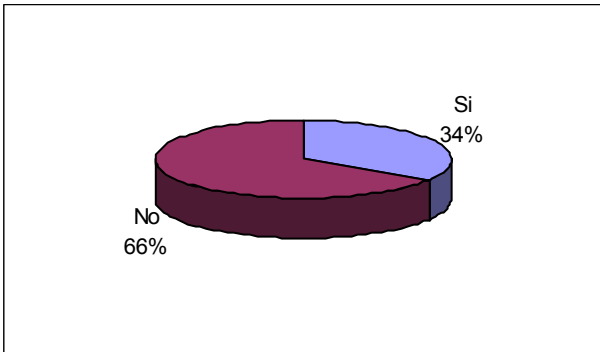
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	16	38.10
No	26	61.90
TOTAL	42	100.00

12. ¿Se capacita a los estudiantes en la prevención de riesgos con alguno de los siguientes puntos?



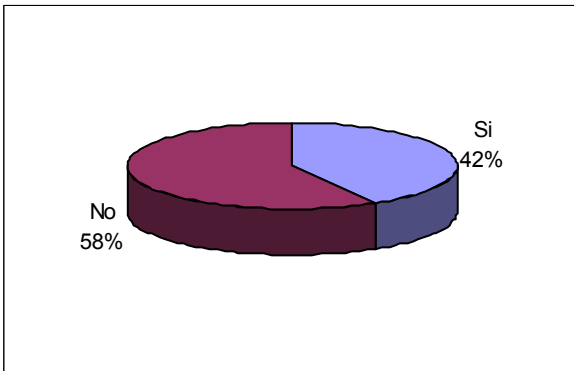
CATEGORÍA	F	%
Normas de seguridad básicas	65	100
Procedimientos, técnicas y métodos de seguridad	0	0
Valoración y control de riesgos	0	0
Cuantificación de riesgos	0	0
TOTAL	65	100

13. ¿Sabe cómo proceder en caso de un accidente?



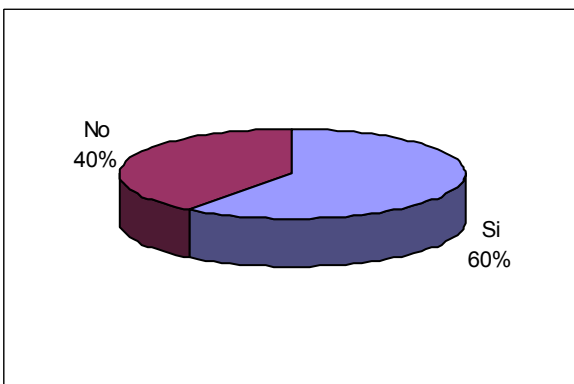
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	22	33.85
No	43	66.15
TOTAL	65	100.00

14. ¿Conoce y puede utilizar equipos de emergencia?



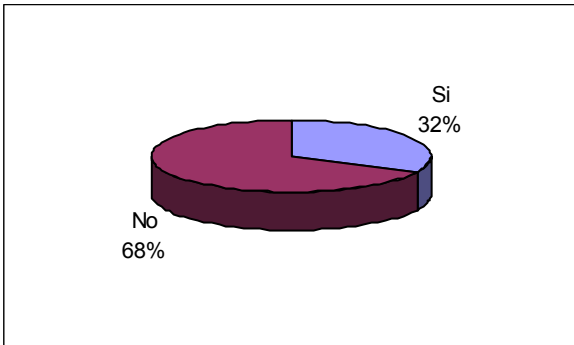
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	27	41.54
No	38	58.46
TOTAL	65	100.00

15. ¿Las unidades que utiliza cuentan con señalización de seguridad? (mangueras de color especificando contenido, salidas de emergencia, reactivos y materiales con su respectivas viñetas o identificación)



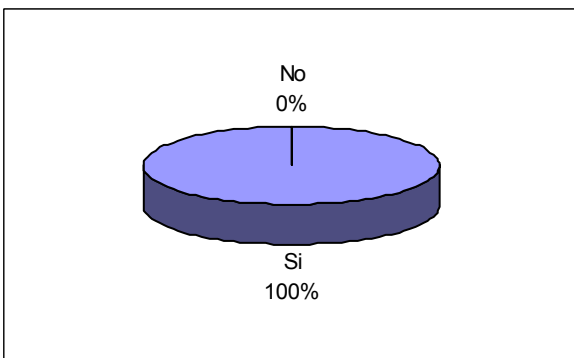
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	39	60
No	26	40
TOTAL	65	100

16. ¿Sabe interpretar la señalización de seguridad? (Obligación, Recomendación, Prohibición, etc.)



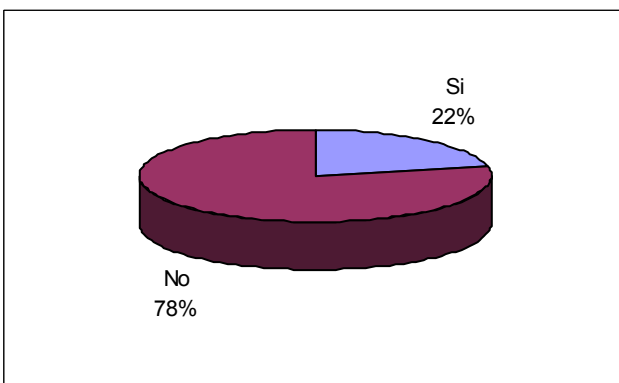
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	21	32.31
No	44	67.69
TOTAL	65	100.00

17. ¿Cuándo realiza actividades que presentan cierto nivel de riesgo, está siempre bajo la supervisión de algún docente o encargado?



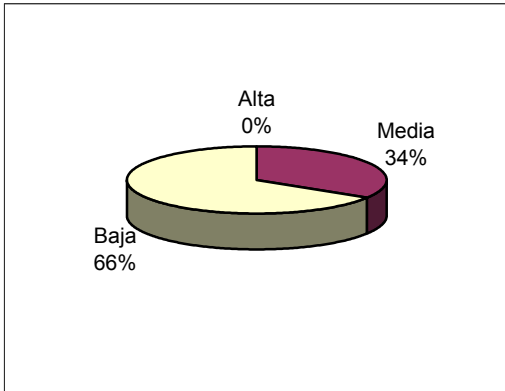
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	65	100
No	0	0
TOTAL	65	100

18. ¿Al hacer uso del laboratorio, siente que las instalaciones le brindan la seguridad necesaria para realizar sus actividades con confianza?



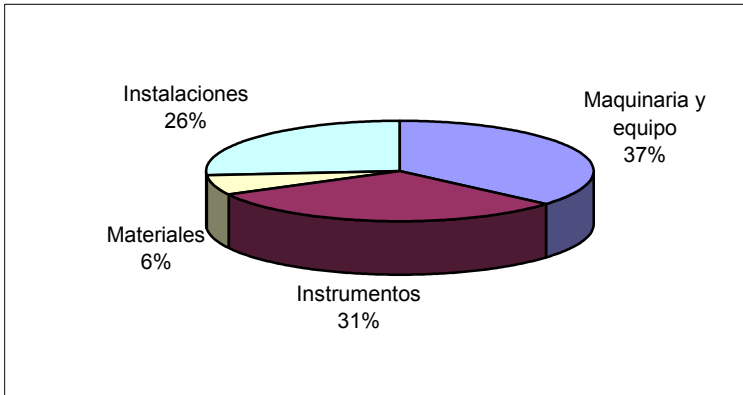
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	14	21.54
No	51	78.46
TOTAL	65	100.00

19. ¿Cómo calificaría la seguridad que le brindan los laboratorios?



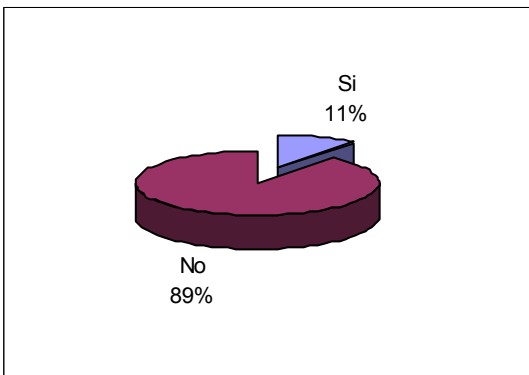
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alta	0	0
Media	22	33.85
Baja	43	66.15
TOTAL	65	100.00

20. ¿Cuáles de los siguientes puntos presentan deficientes condiciones, lo que le impide sentirse seguro al utilizarlos en el laboratorio?



CATEGORÍA	F	%
Maquinaria y equipo	51	78.46
Instrumentos	43	66.15
Materiales	9	13.85
Instalaciones	37	56.92
TOTAL	65	100

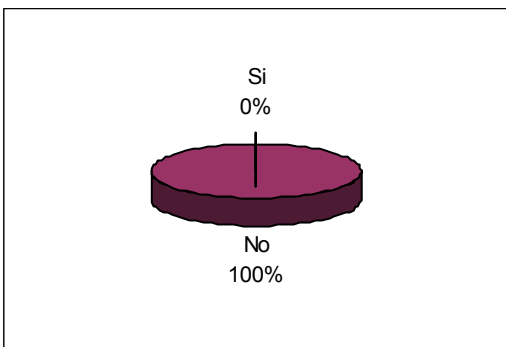
21. ¿Se ha pronunciado como estudiante ante las autoridades respectivas para quejarse sobre las condiciones de los laboratorios?



CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	7	10.77
No	58	89.23
TOTAL	65	100.00

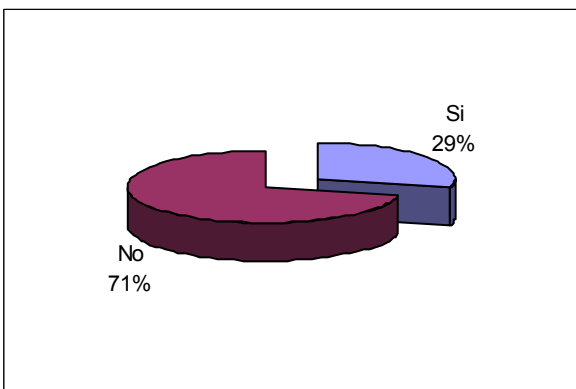


22. ¿Ha recibido respuesta de parte de las autoridades de su facultad en cuanto a las quejas sobre Seguridad e Higiene de las instalaciones?



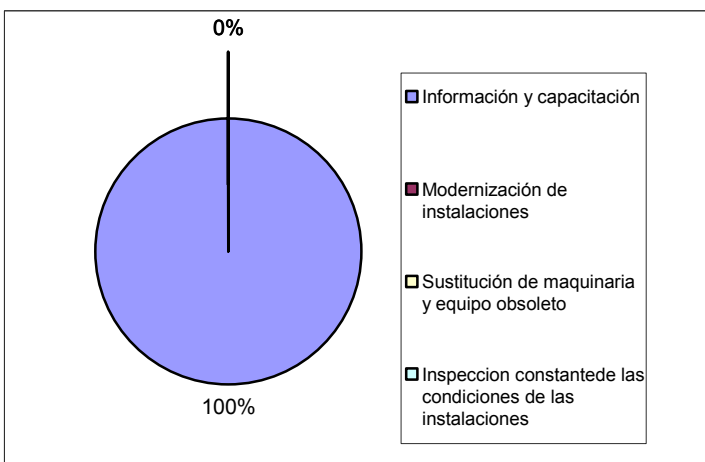
CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0
No	7	100
TOTAL	7	100

23. ¿La Seguridad en los laboratorios forma parte de las prioridades de las autoridades de la Facultad?



CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	19	29.23
No	46	70.77
TOTAL	65	100.00

24. ¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la Seguridad e Higiene Ocupacional?



CATEGORÍA	F	%
Información y capacitación	65	100
Modernización de instalaciones	0	0
Sustitución de maquinaria y equipo obsoleto	0	0
Inspeccion constante de las condiciones de las instalaciones	0	0
TOTAL	65	100

## **ANEXO 8: ÍNDICE DE SATISFACCIÓN CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO**

### **PROCEDIMIENTO EMPLEADO**

En estudios realizados acerca de las condiciones de trabajo (López, 1994 y Alvarez, 1993), se llegó a establecer una clasificación de estas condiciones en cinco grupos:

#### **\* Condiciones de Seguridad (Se):**

- 1- Estado de las superficies de trabajo (ST).
- 2- Estado técnico de los medios de trabajo (MT).
- 3- Protección contra incendios (PCI).
- 4- Protección contra riesgos eléctricos (RE).
- 5- Funcionamiento de los medios de protección individual (M.P.I.).
- 6- Presencia de medios técnicos de seguridad en equipos (MTS).

#### **\* Condiciones Higiénicas (Hi)**

- 1- Condiciones microclimáticas (CM).
- 2- Grado de contaminación del aire (CA).
- 3- Niveles de ruido (NR).
- 4- Niveles de vibración (NV).
- 5- Niveles de iluminación (NI).

#### **\* Condiciones Ergonómicas (Er)**

- 1- Facilidad que ofrece el diseño del puesto de trabajo para la toma de información (DI).
- 2- Facilidad que ofrece el diseño del puesto de trabajo para ejecutar el control (DC).
- 3- Distribución de equipos, muebles y espacios (CT).
- 4- Regímenes de trabajo y descanso (RTD).

#### **\* Condiciones Estéticas (Es)**

- 1- Forma y color de los medios de trabajo (FCM).
- 2- Distribución de los colores (DIC).
- 3- Limpieza de los equipos de trabajo (LE).
- 4- Utilización de la música (UM).

#### **\* Condiciones de Bienestar (Bi)**

- 1- Servicios médicos (SM).
- 2- Instalaciones sanitarias (IS).

- 3- Suministro de agua potable (SAP).
- 4- Custodio de bienes (CB).
- 5- Lugar de descanso (LD).
- 6- Alimentación (A).

Estas condiciones existen objetivamente en los puestos y áreas de trabajo pero son percibidas por los trabajadores en función de sus necesidades individuales y de las características del trabajo que desarrollan. Es por esto que al estudiar la satisfacción de los trabajadores con las condiciones de trabajo debe valorarse la percepción que estos tienen sobre las mismas, quedando definidas las Dimensiones Esenciales asociadas a la satisfacción con las condiciones de trabajo de la forma siguiente:

**Condiciones de Seguridad:** Grado en que es percibido por el trabajador que en el ambiente de trabajo no existen riesgos (posibilidad de daño), o si existen, están debidamente controlados.

**Condiciones Higiénicas:** Grado en que es percibido por el trabajador que las condiciones ambientales, no tienen afectación alguna para la salud o incluso, no afectan su concentración o su estado anímico.

**Condiciones Estéticas:** Grado en que el trabajador percibe un ambiente adecuado, limpio, armonioso, agradable, con un uso correcto de la decoración y colores, áreas verdes y otros elementos estéticos.

**Condiciones Ergonómicas:** Grado en que el diseño de equipos, herramientas, asientos, etcétera; se ajusta de acuerdo al propio criterio de los trabajadores, a sus condiciones psicofisiológicas. Es decir, no se siente fatiga derivada de estos elementos.

**Condiciones de Bienestar:** Grado en que el trabajador percibe que la organización se preocupa de crear las condiciones necesarias para su correcto desenvolvimiento relacionadas con la política de recompensas de los recursos humanos.

El diagnóstico de estas dimensiones constituyen un arma poderosa como parte de una metodología de cambio, que en manos de una gerencia guiada por la búsqueda de constantes soluciones permite lograr el incremento de la productividad del trabajo. El criterio básico es el de que, si se introducen cambios guiados por los resultados de los valores de algunas de las

dimensiones esenciales anteriores (las críticas), las personas se sentirán satisfechas con las condiciones en que desarrollan su trabajo y con la labor del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional.

Para el diagnóstico se recomienda la utilización de indicadores de gestión (Rodríguez,1991; Ramirez,1996; Cortina,1998) por lo que se diseñó el Índice de satisfacción con las condiciones de trabajo (ISCT), siendo para su medición necesario combinar (ponderadamente) las condiciones de trabajo que lo integran en un índice sencillo, que no es más que el Potencial de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo (PSCT). Este potencial , así como el ISCT dependen de la percepción que tengan los trabajadores de las condiciones en que desarrollan su labor y esta percepción, a su vez depende de las necesidades específicas de cada grupo de trabajadores o de cada trabajador individual. Es por ello que no debe medirse de igual manera la satisfacción en trabajadores que laboran en diferentes condiciones, por ejemplo; trabajadores de oficina, laboratorios, talleres, etcétera.

Partiendo de esta hipótesis para la determinación de la expresión del PSCT se desarrolló el siguiente método (Noda,1997):

**1. Estratificación de las poblaciones de las empresas estudiadas:**

- Trabajadores directos a la producción y los servicios.
- Trabajadores indirectos a la producción o los servicios.
- Trabajadores que laboran en oficinas.

2. Determinación del peso de las diferentes condiciones de trabajo para cada estrato. Para ello se utilizó un proceso de modelación matemática, donde los atributos esenciales fueron definidos como:

- Condiciones de Seguridad (Se).
- Condiciones Higiénicas (Hi).
- Condiciones Ergonómicas (Er).
- Condiciones Estéticas (Es).
- Condiciones de Bienestar (Bi).

Para la determinación de la importancia de cada atributo primeramente se aplicó un instrumento donde cada encuestado deberá comparar los atributos por pares a partir de un triángulo de Fuller para comparaciones apareadas, donde además de marcar el atributo que se considere más importante, se pide al experto que evalúen su valor según una escala. El resultado

obtenido del ordenamiento, según la importancia, para cada estrato de las condiciones de trabajo fue el siguiente:

Empresas de servicios:

- Trabajadores directos: Hi, Se, Bi, Er, Es.
- Trabajadores indirectos: Hi, Se, Bi, Er, Es.
- Trabajadores de oficina: Bi, Er, Es, Hi, Se.

Empresas de producción:

- Trabajadores directos: Se, Hi, Er, Bi, Es.
- Trabajadores indirectos: Se, Hi, Er, Bi, Es.
- Trabajadores de oficina: Bi, Er, Hi, Es, Se.

Siguiendo el método de Hackman y Oldham (1980) para la satisfacción con la naturaleza y contenido de la tarea, aplicada también por López (1993) para otros satisfactores, se proponen las siguientes expresiones para el PSCT y para el ISCT.

Para los trabajadores directos o indirectos:

$$\text{PSCT} = \text{Se} * \text{Hi} * [(\text{Er} + \text{Bi} + \text{Es}) / 3]$$

Para los trabajadores de oficina:

$$\text{PSCT} = \text{Er} * \text{Bi} * [(\text{Hi} + \text{Es} + \text{Se}) / 3]$$

Estos índices constituyen un paso intermedio en la obtención del indicador final, el cual se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$\text{ISCT} = (\text{PSCT} / \text{PSCTmáx}) * 100, \text{ donde:}$$

$$\text{PSCTmáx} = 125$$

Objetivo del indicador : Mostrar en que medida los trabajadores se encuentran satisfechos con las condiciones en que desarrollan su labor y directamente relacionado con esto expresan su grado de satisfacción con las tareas desarrolladas en el marco de la S.H.O.

Sistema de procesamiento y toma de decisiones: Para el diagnóstico se utiliza un instrumento en forma de encuesta con 25 afirmaciones que se corresponden con los elementos que componen

cada una de las condiciones de trabajo definidas anteriormente, las cuales pueden ser evaluadas con un rango de valores desde 5 hasta 1 (desde Excelente 5 hasta muy mal 1).

Esta encuesta se aplica a los trabajadores del área objeto de estudio, promediando cada una de las preguntas, para luego promediar cada una de las condiciones definidas y posteriormente se emplean las expresiones antes señaladas.

Se debe elaborar una tabla resumen donde se muestren todos los valores alcanzados por cada una de las condiciones y los elementos que la integran, destacando las que estén críticas (aquellas con valores inferiores a 3.75). Todo esto permite obtener de forma precisa donde están los problemas que provocan el comportamiento del indicador.

Niveles de referencia: Para el indicador final se considera aceptable un 42.73%, lo cual se logra obteniendo 3.75 en cada D.E. que representa el 75% del valor máximo (5) que el trabajador puede evaluar en la encuesta aplicada.

## RESULTADOS OBTENIDOS

El indicador, fue aplicado en varias empresas, fundamentalmente en centros pertenecientes a la rama alimentaria. En estas empresas coexisten tecnologías con diferentes grados de desarrollo, encontrándose fábricas de reciente creación, con pocos años de fundadas, y otras que datan de más de cuarenta (40) años de explotación, ya obsoletas. De ahí que por una parte existan riesgos altamente peligrosos, por los niveles de mecanización y por otra, riesgos derivados del estado técnico deficiente de equipos y maquinarias. Entre estas empresas se seleccionó una de productos lácteos para mostrar los resultados de la determinación del índice de satisfacción con las condiciones de trabajo.

### Caracterización de los Recursos Humanos de la empresa seleccionada.

La caracterización de los Recursos Humanos se realizó basándose en cinco variables: sexo, edad, categoría ocupacional, nivel de escolaridad y antigüedad en el centro. Realizando un análisis de forma general para todo el personal que compone la empresa objeto de estudio se puede arribar a las siguientes conclusiones por cada una de las variables:

- Existe un predominio absoluto del sexo masculino (100%), debido principalmente a las características del trabajo desarrollado.
- Predominio de la fuerza laboral joven, el 64.3% de los trabajadores es menor de 35 años y el 82.1% posee edades inferiores a los 45 años, afirmándose que la mayor parte de la plantilla cuenta con potencialidades que pueden ser explotadas, lo que constituye una fortaleza para esta organización
- La plantilla está compuesta por, un 83.30% de obreros, un 16.70% de las restantes categorías constituyendo los obreros la más numerosa, pues la empresa pertenece a la esfera productiva.
- Bajo nivel de escolaridad, pues aproximadamente el 50% posee un nivel de escolaridad de primaria y secundaria.
- En estrecha relación con el predominio de la fuerza de trabajo joven en la organización se obtuvo, que el 73.40% tiene una experiencia en el centro de menos de 6 años

#### Medición del indicador

Para la determinación del ISCT fue necesario el procesamiento de la encuesta con el objetivo de obtener la puntuación media de cada elemento (pregunta) y de esta forma obtener el valor de cada condición definida a partir del valor promedio de todos los elementos que la componen. El resultado del ISCT fue de 28.52% al existir en la organización un PSCT de 35.65 (para el cálculo se empleó la expresión señalada anteriormente para trabajadores directos a la producción ). Este resultado se considera desfavorable pues es inferior al estado deseado de 42.73%.

Para analizar las causas de este comportamiento es necesario valorar los resultados que se muestran en la tabla 1. Como se puede apreciar en la organización objeto de estudio las condiciones de trabajo que más afectan la satisfacción de los empleados son la de seguridad (2.58) y las ergonómicas (2.93) muy inferiores al estado deseado (3.75). Esto puede corroborarse con la información que se muestra en las tablas 2 y 3 donde se aprecian los elementos específicos que provocan que estas condiciones se encuentren críticas.

TABLA 1: COMPORTAMIENTO DE LA SATISFACCIÓN CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO

CONDICIÓN	VALOR MEDIO	CRITICO
Se	2.58	X
Hi	3.78	
Er	2.93	X
Es	4.10	
Bi	3.94	

TABLA 2: COMPORTAMIENTO DE LA SATISFACCIÓN CON LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

ELEMENTO	VALOR MEDIO	CRITICO
ST	3.13	X
MT	2.20	X
PCI	2.41	X
RE	3.96	
MPI	1.30	X
MTS	2.50	X

TABLA 3: COMPORTAMIENTO DE LA SATISFACCIÓN CON LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS

ELEMENTO	VALOR MEDIO	CRITICO
DI	3.0	X
DC	2.75	X
CT	3.99	
RTD	2.0	X

Como se observa en las condiciones de seguridad existen serias deficiencias, percibidas por los trabajadores, pues se encuentran críticas los siguientes elementos:

- Mal estado de las superficies de trabajo.
- Deficiente estado técnico de los medios de trabajo .
- No existen los medios de protección contra incendios adecuados.
- El estado de los Medios de protección de los equipos es deficiente.
- Los medios de protección individual son insuficientes.

En las condiciones ergonómicas los elementos críticos son:

- El diseño del puesto no ofrece facilidad para la toma de información.
- El diseño del puesto no ofrece facilidad para ejecutar el control.
- No existen regímenes de trabajo y descanso definidos.



De esta forma se han podido conocer cuales son las principales deficiencias de las condiciones de trabajo, según el criterio de los empleados lo que permite trazar planes de acción para el mejoramiento de los elementos que mas inciden en su nivel de satisfacción con el lugar de trabajo. Estos planes abarcaron fundamentalmente las siguientes acciones:

- Elaboración y actualización del inventario de riesgos en todos los puestos y áreas.
- Señalización de áreas y puestos riesgosos.
- Suministro de Medios de Protección Individual.
- Perfeccionamiento del sistema de instrucción y capacitación.
- Realización de inspecciones de seguridad periódicas.
- Cumplimiento del plan de mantenimiento.
- Asignación de recursos para la eliminación de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

Para cada una de las tareas se definió responsable, fecha de cumplimiento, participantes y recursos necesarios, estableciéndose los niveles de prioridad en función de estos últimos.

## CONCLUSIONES

Las condiciones de trabajo constituyen un elemento de gran importancia para el desarrollo de todos los procesos donde interviene el recurso humano. Las deficiencias en este sentido pueden ser causa de la aparición de la insatisfacción laboral. De ahí la importancia de medir la percepción de los empleados con respecto a sus condiciones de labor. El Índice de Satisfacción con las Condiciones de Trabajo permite determinar cuales son los principales elementos deficientes sobre los que se deben actuar para lograr mejoras en el ambiente laboral. En la organización estudiada se apreció un bajo nivel de satisfacción con las condiciones de trabajo provocado por deficiencias en las condiciones de seguridad y las condiciones ergonómicas.

**ANEXO 9: CUADRO RESUMEN DE POLÍTICAS DE APOYO DE INSAFORP**

<b>TIPO DE CURSO</b>	<b>POLÍTICAS DE APOYO (CURSOS ABIERTO)</b>	
<b>I. CURSOS ABIERTOS</b>	<b>CURSOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>CURSOS TÉCNICOS</b>
<b>A) EN EL PAÍS</b>		
Número de horas	De 8 hasta 24 horas	De 8 hasta 40 horas
% de apoyo sobre el costo de participación	Hasta 60% (Independientemente del nivel organizativo)	Hasta 60% (Independientemente del nivel organizativo)
Número de personas propuestas a apoyar	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 5 NIVEL OPERATIVO	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 5 NIVEL OPERATIVO
<b>B) EN EL EXTRANJERO</b>		
Número de horas	De 8 hasta 24 horas	De 8 hasta 40 horas
% de apoyo sobre el costo de participación	Hasta 30% (Independientemente del nivel organizativo)	Hasta 50% (Independientemente del nivel organizativo)
Número de personas de acuerdo a nivel	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 2 NIVEL OPERATIVO	HASTA 2 NIVEL DIRECTIVO Y HASTA 2 NIVEL OPERATIVO
<b>II. CURSOS CERRADOS</b>	<b>POLÍTICAS DE APOYO (CURSOS CERRADOS)</b>	
Número de horas	De 8 hasta 120 Horas	De 8 hasta 180 Horas
Número de grupos a apoyar	Sujeto a análisis	Sujeto a análisis
Número de personas por grupo	Sujeto a análisis	Sujeto a análisis
% de apoyo		
■ Proveedor Nacional	Hasta 85% de honorarios y material didáctico	Hasta 85% de honorarios y material didáctico
■ Proveedor Extranjero	Hasta 85% de honorarios y material didáctico	Hasta 85% de honorarios y material didáctico

Fuente: Lic. María de los Ángeles de Méndez, Jefe Sección Capacitación y Desarrollo CEPA

**ANEXO 10:**  
**METODOLOGÍA PROPUESTA POR LA NFPA**  
**(NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION)**  
**PARA LA DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES**  
**CONTRA INCENDIO**

## EXTINTORES PORTATILES

Los extintores portátiles son aparatos de accionamiento manual que permiten proyectar y dirigir un agente extintor sobre un fuego. Se diferencian unos de otros en atención de una serie de características como agente extintor contenido, sistemas de funcionamiento, eficacia, tiempo de descarga y alcance.

### CLASIFICACION Y RANGO DE LOS EXTINTORES



**CLASE A.** Para incendios en los que están implicados materiales combustibles sólidos normales como madera, viruta, papel, goma y numerosos plásticos) que requieren los efectos térmicos del agua (enfriamiento), soluciones de agua, o los efectos envolventes de ciertos elementos químicos secos que retrasan la combustión.



**CLASE B.** Fuegos en heptano normal con profundidad de 2 pulgadas (5.1 cm. En cubetas cuadradas). Incendios en los que están implicados líquidos combustibles o inflamables, gases inflamables, grasas y materiales similares en los que la extinción queda asegurada con mayor rapidez excluyendo el aire (oxígeno), limitando el desprendimiento de vapores combustibles o interrumpiendo la reacción en cadena de la combustión.



**CLASE C.** Incendios en los que están involucrados equipos eléctricos activados donde, de cara a la seguridad del operador, es preciso utilizar agentes no conductores de electricidad, es decir, eléctricamente aislantes.



**CLASE D.** Incendios en los que están implicados ciertos metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, potasio, etc., que requieren un medio extintor absorbente térmico no reactivo con los metales en combustión.

K. Cooking Media



**CLASE K.** Son los originados por diversos medios de cocción como grasas, aceites o manteca, comestibles.

## CLASIFICACION DE LOS RIESGOS

*Riesgo Leve (bajo).* Lugares donde el total de materiales combustibles de clase A que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas.

Esta clasificación prevee que la mayoría de los artículos contenidos son o no combustibles o están dispuestos de tal forma que no es probable que el fuego se extienda rápidamente. Están incluidos también pequeñas cantidades de inflamables de la clase B utilizados para máquinas copiadoras, departamentos de arte, etc, siempre que se mantengan en envases sellados y estén almacenados en forma segura.

*Riesgo Ordinario (moderado).* Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A e inflamables de clase B están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares con riesgo menor (bajo). Estos lugares podrían consistir en oficinas, salones de clase, tiendas de mercancía y almacenamiento, manufactura ligera, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor (bajo) y depósitos con mercancías de clase I o clase II.

*Riesgo Extraordinario (Alto).* Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A e inflamables de clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, centro de convenciones, de exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como : pintura, revestimiento, inmersión, incluyendo manipulación de líquidos inflamables. También está incluido el almacenamiento de mercancías en proceso de depósito diferentes a la clase I y clase II.

## SELECCION DE EXTINTORES

### SELECCION POR RIESGO

- Los extintores para protección de riesgo clase A deben ser seleccionados de los siguientes : agua, anticongelantes, soda-ácida, espuma, espuma formadora de película acuosa, agente humectante, chorro cargado, químico seco multipropósito y solkaflam.
- Los extintores para protección de riesgo B deben ser seleccionados entre los siguientes : solkaflam, dióxido de carbono, químico seco, espuma y espuma formadora de película acuosa.
- Los extintores para protección de riesgos clase C deben ser seleccionados de los siguientes : solkaflam, dióxido de carbono y químicos secos. Los extintores de dióxido de carbono equipados con cornetas de metal no son considerados seguros para utilizar en incendios en equipo eléctrico energizado y por lo tanto no están clasificados para utilizarse en riesgos clase C.

- Los extintores y agentes extintores para la protección de riesgos clase D serán aquellos aprobados para utilizar en presencia de metal combustible específico.
- Para los fuegos de la **clase K** se selecciona entre los agentes: polvo químico seco o agentes húmedos como las soluciones acuosas de acetato de potasio, carbonato de potasio o citrato de potasio.

## DISTRIBUCION DE LOS EXTINTORES CONTRA INCENDIO

### *DISTRIBUCION EN UN EDIFICIO*

Puede lograrse una mejor colocación de los extintores por medio de un estudio físico del área que va a ser protegida. En general, deberían seleccionarse los lugares que :

- Proveen una distribución uniforme.
- Proveen fácil acceso.
- Estén libres de bloqueo por almacenamiento y equipos, o por ambos.
- Estén cerca de los caminos normales de recorrido.
- Estén cerca de las puertas de entrada y salida.
- Estén libres de un potencial daño físico, y
- Sean rápidamente visibles.

### *DISTRIBUCION DE EXTINTORES CLASE A*

	OCUPACION Riesgo Leve (bajo)	OCUPACION Riesgo ordinario (moderado)	OCUPACION Riesgo Extraordinario (alto)
Clasificación mínima Extintor individual	2-A	2-A	4-A
Area máxima por unidad de A	3000 pies cuadrados 280 m <sup>2</sup>	1500 pies cuadrados 140 m <sup>2</sup>	1000 pies cuadrados 93 m <sup>2</sup>
Area máxima cubierta por extintor	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>	11250 pies cuadrados 1045 m <sup>2</sup>
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor	75 pies 22.7 m	75 pies 22.7 m	75 pies 22.7 m

La tabla es una guía para determinar el número mínimo de extintores Clase A y su clasificación para proteger las áreas de riesgo. En algunos casos, a través de un análisis de las áreas específicas, de los procesos de riesgo o de las configuraciones del edificio, pueden necesitarse extintores de una clasificación más alta. Esto significa que las distancias máximas de recorrido puedan ser aumentadas. Cuando el área de un edificio es menor de 3000 pies<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) debería colocarse por lo menos un extintor de el tamaño mínimo recomendado.

El primer paso para calcular las necesidades de extintores clase A, es determinar la clase de riesgo (leve, ordinario o alto).

### **Area máxima protegida por extintor, pies<sup>2</sup>**

Clasificación de	Riesgo leve	Riesgo ordinario	Riesgo alto
------------------	-------------	------------------	-------------

Extintor		(moderado)	
1A	-	-	-
2A	6000	3000	-
3A	9000	4500	-
4A	11250	6000	4000
6A	11250	9000	6000
10A	11250	11250	10000
20A	11250	11250	11250
30A	11250	11250	11250
40A	11250	11250	11250

Los extintores pueden ser colocados en exteriores o, en las columnas de la construcción o en los mismos interiores, y cumplir conjuntamente con las reglas de distribución y de distancia de recorrido.

**DISTRIBUCION PARA EXTINTORES DE CLASE B**

Los riesgos normales de Clase B se dividen en dos categorías generales diferentes, considerando las necesidades de extintores. Una condición está dada cuando el fuego no incluye líquidos inflamables de apreciable profundidad, tal como gasolina derramada en una superficie abierta, un fuego que incluye vapores emanando de un recipiente o de un sistema de tubería, o un combustible que corre de un recipiente roto.

La otra condición está dada donde el fuego incluye líquidos inflamables de apreciable profundidad (definiéndose como profundo un líquido de mayor tamaño que ¼ de pulgada (6.4 mm), tales como fuegos de líquidos inflamables en tanques abiertos, comúnmente hallados en plantas industriales (tanques de inmersión usados para cubrimientos, terminados, tratamientos o procesos similares).

En las situaciones donde los líquidos inflamables no son de apreciable profundidad, los extintores deben proveerse de acuerdo a la siguiente tabla.

Tipo de Riesgo	Clasificación básica Mínima del extintor	Distancia máxima a recorrer hasta el Extintor (pies)	Metros
	5B	30	9.15
Leve (bajo)	10B	50	15.25
Ordinario	10B	30	9.15
(moderado)	20B	50	15.25
Extraordinario	40B	30	9.15
(alto)	80B	50	15.25

La razón por la cual la distancia máxima de recorrido para extintores de Clase B es de 50 pies en oposición a los 75 de los extintores Clase A, es que los fuegos de líquidos inflamables alcanzan su máxima intensidad inmediatamente. Es imperativo que el extintor sea llevado al fuego en un período de tiempo mucho más corto que el permitido para un fuego de Clase A, que se desarrolla más lentamente.

El extintor debe colocarse cerca del riesgo que está protegiendo, pero sin que el extintor mismo quede incluido en el fuego, o el acceso sea difícil a causa de las llamas, el calor o el humo.

Para fuegos de líquidos inflamables de apreciable profundidad, se provee el extintor de Clase B con base a dos unidades numéricas de potencial de extinción de Clase B por pie<sup>2</sup> (0.0929 m<sup>2</sup>) de superficie de líquido inflamable para el tanque más grande dentro del área.

### DISTRIBUCION DE EXTINTORES DE CLASE C

Para proteger a los operadores de los extintores en las situaciones donde se encuentra equipo eléctrico, son necesarios extintores de Clase C. Los extintores de esta clase utilizan un agente extintor no conductor, tales como dióxido de carbono, químico seco o solkaflam (reemplaza al Halon).

Cuando la energía de una pieza de un equipo eléctrico es cortada, el fuego cambia de carácter, a uno de clase A o Clase B, o a una combinación de ambos, dependiendo de la naturaleza del material eléctrico encendido y del material encendido en la vecindad inmediata.

El equipo eléctrico no energizado elimina la posibilidad de riesgos de choque en el operador del extintor cuando el operador entre en contacto físico con el equipo, o cuando el operador lleve cualquier parte conductora del extintor dentro de la distancia que forma arco. La desenergización también elimina las corrientes defectuosas que puedan prolongar el fuego o ser causa de reignición. Los interruptores que cortan la corriente eléctrica a equipos específicos, pueden evitar riesgos laterales. Frecuentemente, los fuegos que incluyen componentes eléctricos son relativamente menores y, por medio de una corta aplicación del agente extintor de Clase C, pueden ser efectivamente extinguidos, sin perturbar la continuidad eléctrica.

La capacidad de los extintores suministrados para cada riesgo mayor de clase C, debe juzgarse individualmente de acuerdo con :

- a) El tamaño del equipo eléctrico.
- b) La configuración del equipo eléctrico (particularmente el contenido de las unidades) que influya en la distribución del agente.
- c) El rango efectivo del chorro del extintor.
- d) La cantidad de material de Clase A y Clase B incluido.

Cada uno de estos factores determina la cantidad y el tipo de los agentes necesarios, la clasificación deseada del agente de descarga, el tiempo de aplicación y el potencial de los factores de desperdicio.

5.5 Para instalaciones grandes de aparatos eléctricos donde la continuidad de energía es crítica, es deseable tener equipos fijos de protección. En los lugares donde se han instalado sistemas fijos de protección, es útil instalar extintores portátiles Clase C para



combatir rápidamente los fuegos descubiertos. Es obvio que, bajo tales condiciones, el número y el tamaño de estas unidades puede reducirse.

### DISTRIBUCION DE LOS EXTINTORES DE CLASE D

Para riesgos de Clase D, es particularmente importante la disponibilidad de extintores portátiles especiales (o de un equipo equivalente para contener o extinguir cualquier desarrollo del fuego en un metal ardiente). Los extintores de esta clase de fuego deben localizarse a distancia no mayor de 75 pies del riesgo.

El uso de un extintor equivocado puede incrementar inmediatamente o expandir el fuego. Cuantitativamente, la cantidad de agente necesitado depende del área del metal combustible que puede involucrarse, más la gravedad potencial del fuego influenciado por la clase y forma del metal. Puesto que los fuegos que involucran magnesio finamente dividido son más difíciles de combatir que los que involucran basura de magnesio, la cantidad del agente necesitado para controlar fuegos de magnesio finamente dividido es correspondientemente más grande. Los extintores para fuegos de Clase D, no son necesariamente de igual efectividad en todos los fuegos de metales combustibles. Frecuentemente, los extintores de esta clase pueden ser peligrosos usados en fuegos de algunos metales. A menos que el efecto del agente extintor sea conocido para el metal que se está considerando, debería realizarse pruebas con material representativo.

### **COLORES**

Los extintores apropiados para los fuegos clase A deben ser identificados por un triángulo que contenga la letra A. Si se usa color, el triángulo debe colorearse en verde. Los extintores apropiados para los fuegos clase B deben ser identificados por un cuadro que contenga la letra B. Si se usa color, el cuadro debe colorearse en rojo. Los extintores apropiados para los fuegos clase C deben ser identificados con un círculo que contenga la letra C. Si se usa color, el círculo debe colorearse en azul. Los extintores apropiados para los fuegos que incluyen metales deben ser identificados con una estrella de 5 puntas que contiene la letra D. Si se usa color, la estrella debe colorearse de amarillo.

Los extintores apropiados para más de una clase, deben ser identificados por símbolos múltiples colocados en una secuencia horizontal.

El extintor debe estar accesible y funcionar bien cuando está plenamente cargado, el usuario debe saber como utilizarlo ya que en emergencias no hay tiempo para leer instrucciones. Aunque no haya sido utilizado se debe realizar mantenimiento anual al equipo, después de cada uso deben ser recargado. Cada extintor se instala en un lugar visible, a una altura no mayor a 1,30 m del piso ni menor de 10 cm del piso, cerca de una vía de escape y lejos de posibles riesgos de fuego.

## ILUSTRACIONES

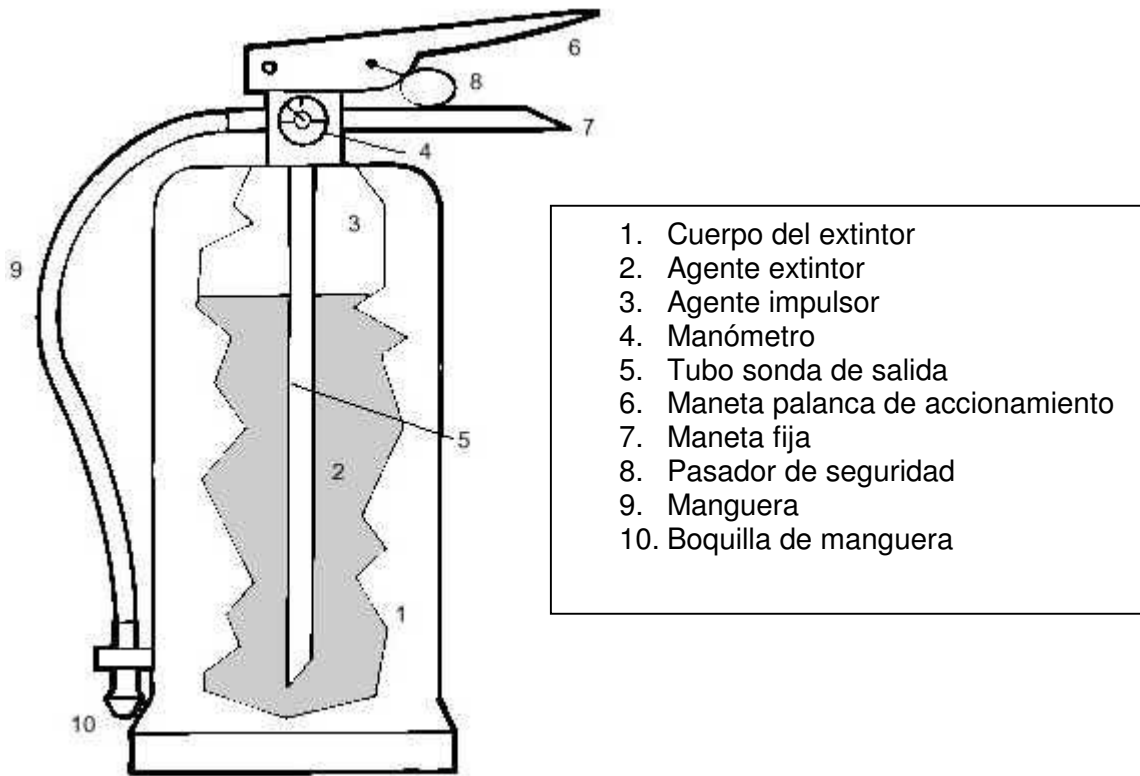
- **EXTINTORES PORTÁTILES**



### ***Extintores de incendio portátiles***

Están concebidos para que puedan ser llevados y utilizados a mano teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

Dentro de los tipos más usuales se encuentra el extintor de incendios de presión permanente, que a su vez se presenta en tres modalidades. La primera corresponde a aquellos en que el agente extintor proporciona su propia presión de impulsión, tal como los de anhídrido carbónico. La segunda está formada por aquellos en que el agente extintor se encuentra en fase líquida y gaseosa, tal como los hidrocarburos halogenados, y cuya presión de impulsión se consigue mediante su propia tensión de vapor con ayuda de otro gas propelente, tal como nitrógeno, añadido en el recipiente durante la fabricación o recarga del extintor. La última modalidad es la de aquellos en que el agente extintor es líquido o sólido pulverulento, cuya presión de impulsión se consigue con ayuda de un gas propelente, inerte, tal como el nitrógeno o el anhídrido carbónico, añadido en el recipiente durante la fabricación o recarga del extintor. En la Figura 1 se representa un extintor correspondiente a esta última modalidad. Se reconocen porque en el punto 4 (ver Fig. 1) va roscado un manómetro indicador de la presión del gas impulsor que ocupa la parte superior del recipiente. Para accionar el extintor se quita el pasador 8 tirando de la anilla, desbloqueándose la palanca 6 que se acciona apretando hacia la maneta fija 7 para que así se ponga en comunicación el tubo sonda 5 y la manguera 9. Entonces el gas impulsor empuja a la masa del agente extintor obligándola a salir por el tubo sonda hacia la manguera y su boquilla.



1. Cuerpo del extintor
2. Agente extintor
3. Agente impulsor
4. Manómetro
5. Tubo sonda de salida
6. Maneta palanca de accionamiento
7. Maneta fija
8. Pasador de seguridad
9. Manguera
10. Boquilla de manguera

**Figura 1. Extintor de incendios de presión permanente**

Otro tipo de extintor es el de presión no permanente. En ellos el agente extintor puede ser líquido o pulverulento y están sometidos a la presión atmosférica. El agente impulsor suele ser un gas inerte tal como el nitrógeno o el anhídrido carbónico, que va contenido presurizado en un botellín instalado dentro o fuera del extintor. En la Figura 2 se presenta este tipo de extintor con la denominación de sus partes principales. Se puede ver que la parte superior del aparato extintor es idéntica a la representada en la Figura 1 con la excepción de que no lleva el agujero roscado para un manómetro. Este tipo de extintor lleva una válvula de seguridad 6 tarada a 0.8 veces la presión de prueba, porque suponemos que su capacidad es superior a tres litros. Además el botellín si es de anhídrido carbónico y su capacidad es superior a 0.40 litros, dispone de un disco de seguridad tarado a una presión aproximada de 190 kg/cm<sup>2</sup>.

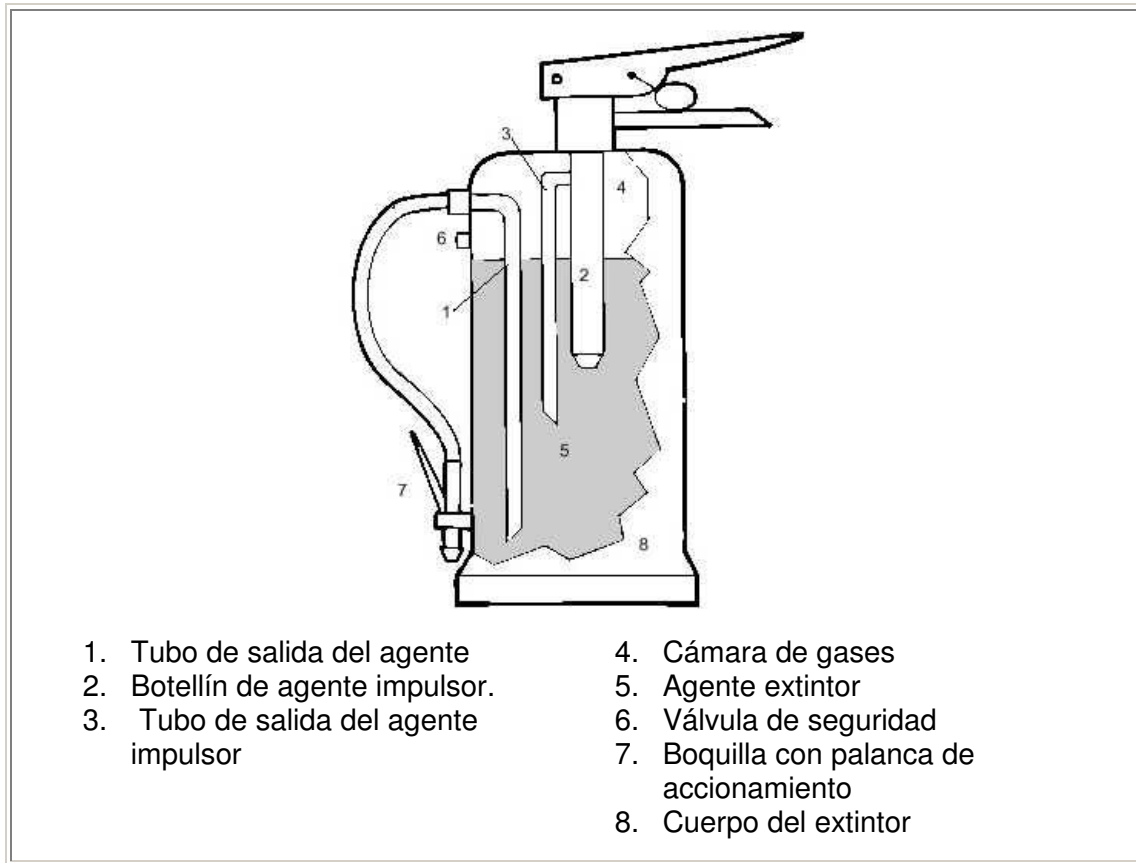


Figura 2. Extintor de incendios de presión no permanente con botellín interior

- **EXTINTORES RODANTES**



- **EXTINTOR MANUAL**



- **EXTINTOR DETECTOR**



Este extintor tiene un detector que al calentarse se funde, descargando automáticamente el agente extintor. Especial para instalar en puntos críticos con alta probabilidad de incendio.

**Nota:** La información anterior se proporciona a manera de orientación. Está basada en fuentes consideradas veraces, y acatarla o no depende exclusivamente del usuario. El autor no se hace responsable por las consecuencias derivadas de la aplicación de estas recomendaciones.

### FUENTES CONSULTADAS

- NFPA. Norma NFPA 10. Extintores portátiles de incendio. USA. Edition 2002.
- Imágenes de: [www.labsafety.com](http://www.labsafety.com)
- **Fecha de elaboración: Noviembre de 2004**

**Elaborado por: CISTEMA-SURATEP**

**ANEXO 11:**  
**INDICADORES DE REFERENCIA PARA EL PRIMER AÑO DE ORGANIZACIONES QUE HAN  
ADOPTADO SISTEMAS DE GESTIÓN EN SEGURIDAD OCUPACIONAL**

Como Referencia para determinar el Beneficio Económico del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se toman como parámetro los Resultados Obtenidos por otras organizaciones que han implementado Sistemas de Gestión en esta materia.

A continuación se presentan los porcentajes de Disminución de Ausentismo obtenidos por otras organizaciones

<b>EMPRESA</b>	<b>PAÍS</b>	<b>% Disminución de Ausentismo</b>
Confecciones La Palma	El Salvador	25 %
SAM FASHION	Guatemala	15 %
Industria Santa María S.A	Nicaragua	25 %
Toscana Corporation	República Dominicana	7 %
AVENT de Honduras S.A	Honduras	100 %
	<b>PROMEDIO</b>	<b>34.4 %</b>

**Fuente.** Fundación CERSSO

El promedio de 34.4 % es el que se ha tomado de referencia para determinar los Beneficios de la Propuesta, pero es necesario realizar un ajuste realista, ya que la naturaleza de las actividades de éstas organizaciones es de otra índole, por lo que se tomará un valor aproximado, que sea más bien prudente, sin tomar una actitud pesimista u optimista, por lo que se utilizará un porcentaje de disminución del Ausentismo de 30 %.

A continuación puede observarse los resultados por cada una de las empresas tomadas como referencia, para el primer año de implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional:

# Retorno de Inversión en Prevención, vía Tool Kit CERSSO

## Caso El Salvador "Confecciones La Palma"

Financiado por el Departamento de Trabajo de EE.UU., bajo el proyecto del Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional (CERSSO) con el apoyo de Abt Associates Inc. y Reducción de Riesgos

Confecciones La Palma es una prestigiosa empresa salvadoreña con seis años de existencia. Poséen 750 empleados, y se dedican a la confección de boxer para caballeros, y otros productos (pijamas, brassieres, T-shirt, etc).



La Caja de Herramientas o Tool Kit de CERSSO, ayuda efectuar evaluaciones de riesgos de las operaciones de producción y facilita el retorno de la inversión en prevención. Confecciones La Palma aplicó el Tool Kit en SHO, en las Plantas de Corte, área de desmanchado y módulos de producción, siguiendo la metodología que se estableció en los talleres de entrenamiento. En las aplicaciones a las diferentes operaciones estudiadas, se detectó y profundizó en aquellos efectos de mayor incidencia en el proceso productivo.



### Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional

- Presupuesto al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).
- Inversión en estudios y análisis en las condiciones ambientales de trabajo (ruido, stress térmico, concentración de partículas, iluminación).
- Compra de equipo de medición ambiental (Luxómetro y Sonómetro).
- Inversión en mejoramiento del sistema de iluminación.
- Capacitación y asignación de Equipo de Protección Personal (EPP).
- Señalización de prevención bajo objetiva evaluación del riesgo.

### Retorno de la Inversión en SSO

(Comparación primeros trimestres 2002 y 2003.)

- Reducción de incapacidades en un 48% (426 vs. 822)
- Disminución de accidentes en un 40% (36 vs. 63)
- Baja de ausentismo en un 25% (149 días vs. 200 días)
- Reducción de la consulta externa en un 30% (93 vs. 134)
- Reducción de consultas clínicas internas en un 20% (2163 vs. 2716)
- Incremento de los días productivos por hora hombre en un 12%

### Ahorro Real en las Áreas de Aplicación

(hasta 15 julio 2003)

año	Inversiones en SSO	Ahorro	Observaciones
2001	\$ 1,005.00	Sin datos	
2002	\$ 6,360.00	\$ 27,242.00	
2003	\$ 6,360.00	\$ 35,620.00	Proyección 2003

Fuente: Datos financieros de la empresa



*"La prevención de accidentes por medio de inversiones en la Higiene y Seguridad Ocupacional no solo están a simple vista en una planta limpia y ordenada. Al hacer uso de una herramienta como la Caja de Herramientas, nos damos cuenta de que las inversiones hechas en esa rama realmente pagan tanto a la empresa como a los trabajadores."*

Testimonio de Lic. Oscar Salinas  
Gerente Confecciones La Palma.



# Retorno de Inversión en Prevención, vía Tool Kit CERSSO Caso Guatemala " SAM FASHION "

Financiado por el Departamento de Trabajo de EE.UU., bajo el proyecto del Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional (CERSSO) con el apoyo de Abt Associates Inc. y Reducción de Riesgos



SAM Fashion es una empresa de Guatemala de capital Coreano, en la que laboran unos 750 empleados siendo un 72% del sexo femenino. En ella se fabrican prendas de vestir femenina. La empresa ha realizado aplicaciones de la Caja de Herramienta desde octubre del año 2002, las que continúan a la fecha en áreas no estudiadas.

La Caja de Herramientas o Tool Kit de CERSSO, ayuda efectuar evaluaciones de riesgos de las operaciones de producción y facilita medir el retorno de la inversión en prevención. Las áreas que han sido evaluadas son las de plancha, líneas de producción, corte, desmanche y taller, las que representan un 65% de la totalidad de la fábrica. Las mejoras detalladas a continuación son los resultados del uso del Tool Kit como apoyo a la toma de decisiones:

## Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional

- En corte se instalaron protectores para pinchos de alineación de telas que son de cuadros y líneas.
- Se completó todas las protecciones de las máquinas de costura.
- En líneas de costura a todos los bancos se le instaló respaldo.
- Señalización general y de emergencia.
- En las máquinas de plancha se cambió cojinetes, y se atenuó el ruido.
- Se entregó alfombras antifatiga al personal de inspección y plancha.
- Según resultados entrega y capacitación de equipos de protección personal (EPP).
- Se impartió curso para el uso de los químicos para supervisores, ayudantes de supervisores, y segundos supervisores.



*Nuestra intención al aplicar la metodología de la caja de herramienta, fue conocer el real ahorro de las inversiones en prevención. VESTEX y CERSSO han sido una vital ayuda para lograr los niveles de seguridad y salud para nuestros trabajadores.*

*Agradecemos a ellos, continuando el ciclo de mejora continua, recomendando a las empresas hermanas a utilizar esta valiosa herramienta básica de evaluación, que nos dio el camino para la reducción de los riesgos propios de nuestra industria.*

Testimonio de Ing. Luis Coronado  
Gerente de Recursos Humanos.

## Retorno de la Inversión en SSO

(Comparación segundo semestre 2002 vs. primer semestre 2003)

- Reducción del ausentismo en un 15%.
- Aumento de producción en 20% en los períodos comparados.
- Reducción de consultas clínicas internas en 43% (5,230 atenciones en 2002 vs. 2,984 atenciones en 2003).
- Retorno económico de la inversión en prevención en las áreas de aplicación:

PERIODO	INVERSIÓN (A)	AHORRO NETO (B)	RETORNO (A-B)
2001	\$ 321.00		Sin datos
Octubre 2002	\$676.10	\$6,630.25	\$5,954.15 = <u>8.80 veces</u>
2003	\$1,845.70	\$14,284.33	\$12,438.63 = <u>6.73 veces</u>



# Retorno de Inversión en Prevención, vía Tool Kit CERSSO Caso Nicaragua "Industrias Santa María S.A."

Financiado por el Departamento de Trabajo de EE.UU., bajo el proyecto del Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional (CERSSO) con el apoyo de Abt Associates Inc. y Reducción de Riesgos



Santa María S.A., es una empresa nicaragüense que fabrica prendas de hospitalarias. En ella trabajan 925 personas. Por cuarto año consecutivo, ha recibido el mayor galardón otorgado por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional a empresas que sobresalen en Nicaragua por impulsar programas de seguridad y salud ocupacional (SSO), entregado personalmente por el presidente de la República.

La Caja de Herramientas o Tool Kit de CERSSO, ayuda efectuar evaluaciones de riesgos de las operaciones de producción y facilita medir el retorno de la inversión en prevención. Ind. Santa María aplicó el Tool Kit para en las áreas de ensamble de uniforme, corte, ensamble de línea de camisa y los puestos de limpieza, evaluando aproximadamente unos 350 empleados. Con la información obtenida, Santa María logró definir que inversiones eran prioritarias en materia de prevención, habiendo a la vez logrado medir el retorno de la misma. Las mejoras detalladas a continuación son los resultados del uso del Tool Kit como apoyo a la toma de decisiones:

## Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional

- Inicio de exámenes pre-empleo.
- Incremento de capacitación en prevención a todo el personal.
- Señalización y equipo de protección personal (EPP) según el riesgo del puesto de trabajo.
- Trifoliales promocionales para la seguridad.
- Instalación de protección de máquinas de costura.
- Cambio de instalaciones eléctricas de máquinas en un 25%.
- Evaluaciones de ruido, calor e iluminación.
- Adecuación de salidas de emergencias.



*"Ind. Sta. Ma. es empresa líder en Seguridad y Salud en el Trabajo. En el sector maquila es de vital importancia y prioridad la salud y el bienestar de los trabajadores así como la calidad de nuestros productos. Por eso estamos seguros que con el CERSSO y sus programas a través del Ministerio del Trabajo hemos recibido el apoyo para alcanzar estos logros. Así mismo el Tool Kit ha sido una herramienta fundamental en la confirmación de que se debe continuar con este proceso."*

Testimonio de Licda. Martha Ríos  
Gerente de R.H. Santa María.

## Retorno de la Inversión en SSO

(Comparación primeros semestres 2002 y 2003)

- La reducción de un 33% de las incapacidades del personal.
- Una reducción de un 23% de los accidentes de trabajo.
- Disminución del ausentismo en lo relativo a las enfermedades y accidentes de trabajo en un 25%.
- Retorno de la inversión de 7.42 veces.

### COMPARACIÓN DEL SEGUNDO SEMESTRE 2002 CON PRIMER SEMESTRE DE 2003

Periodo	INVERSIÓN	PERDIDAS POR ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	AHORRO
Segundo semestre 2002	\$ 1,352.00	\$ 33,234.00*	No se determinó
Primer semestre 2003	\$ 4,477.00	\$ 10,235.00	\$22,999.00

Nota: Las pérdidas fueron determinadas en los registros de clínica interna y subsidios pagados, aplicándole la parte económica de la metodología de la caja de herramientas en SSO.

# Experiencias y Mejoras a Partir del Uso de la Caja de Herramientas, Toscana Corporation, República Dominicana

Financiado por el Departamento de Trabajo de EE.UU. (U.S. DOL), bajo el proyecto del Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional (CERSSO) con el apoyo de Abt Associates Inc. y Reducción de Riesgos

Toscana Corporation es una empresa textil dedicada a la confección de pantalones jeans. Toscana está ubicada en la Zona Franca Industrial de San Pedro de Macorís en la República Dominicana. Tiene 275 colaboradores y su producción está destinada al mercado de los Estados Unidos, siendo Walmart su principal cliente.

El Gerente General de Planta participó en el primer entrenamiento realizado en Santo Domingo para el uso de la Caja de Herramientas, el julio de 2002. Posteriormente otros técnicos de la empresa participaron en entrenamientos ofrecidos por CERSSO sobre este tema. La aplicación de la Caja de Herramientas se inició sobre los problemas ergonómicos, luego sobre los efectos de la pelusa y la protección y finalmente sobre problemas colectivos como la seguridad contra incendios.



## Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

- Sillas ergonómicas para todos los trabajadores.
- Lentes de protección visual, mascarillas contra pelusa, sistema de control del ruido y protectores de máquinas.
- Personal permanente dedicado a SSO, capacitación y plan de evacuación con dos simulacros por año.
- Inversión en mejoramiento del sistema de iluminación.
- Nuevas inversiones en el sistema de protección con incendios.
- Estudios para la obtención de la Licencia Ambiental.

## Retorno de la Inversión en SSO

(Junio 2002-Agosto 2003)

- Reducción en la rotación del personal del 28 al 9%.
- Disminución del ausentismo del 7 al 1%.
- Reducción de los costos de operación en un 22%.
- Incremento de la producción en un 17%.
- Incremento de la eficiencia de un 82 a un 94%.
- Reducción de los costos directos e indirectos por accidentes de trabajo.
- Reducción de las horas extras en un 75%.

## Beneficios Generales

- Reducción del ausentismo por enfermedad.
- Mayor disposición de los colaboradores.
- Mantener un alto nivel de competencia.
- Clientes más satisfechos con las mejoras realizadas.
- Mayor productividad.
- Los colaboradores se identifican más con la empresa.



*“Al principio cuando me invitaron a participar en el Taller sobre la Caja de Herramientas yo no creía mucho en eso. Después de tomar el taller y hacer las aplicaciones en la planta me di cuenta que estábamos perdiendo dinero por no invertir en SSO. Con pequeñas inversiones en SSO puedo asegurar que los resultados han sido sorprendentes. Considero que este material debería llegar a más personas con capacidad para tomar decisiones”*

Testimonio de Ing. Noé Sosa  
Gerente de Planta, Toscana Corporation



# Retorno de Inversión en Prevención, vía Tool Kit CERSSO Caso Honduras "AVENT de Honduras S.A."

Financiado por el Departamento de Trabajo de EE.UU. (U.S. DOL), bajo el proyecto del Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional (CERSSO) con el apoyo de Abt Associates Inc. y Reducción de Riesgos

AVENT de Honduras S.A. es una empresa de 1,000 empleados dedicada a la manufactura de batas de cirugía y situada desde hace 10 años en el Parque Zoli de Villanueva, en la ciudad de Villanueva, departamento de Cortéz en Honduras.



La Caja de herramientas o Tool Ki" de CERSSO ayuda efectuar evaluaciones de riesgos de las operaciones de producción y facilita medir el retorno de la inversión en prevención. Usando la metodología que se estableció en los talleres de entrenamiento, AVENT HONDURAS S.A. aplicó la Caja de Herramientas para evaluar y analizar Seguridad e Higiene Ocupacional en las operaciones de costura y corte de cintos, con el propósito de determinar los costos invisibles de producción y medir el retorno de la inversión en prevención.

## Inversiones en Seguridad e Higiene Ocupacional (SHO)



- Modificación de la guarda protectora en la máquina de corte de cintos, con la colocación de rendijas que aíslan las manos de la guillotina. Estas modificaciones previenen mejor las heridas, cortadas, y amputaciones de dedos.
- Instalación de un sistema de de canaletas para la recolección de cintos, lo cual evita problemas ergonómicos a la persona.
- Distribución de equipo de protección personal (EPP), como guantes de brazo completo y protectores auditivos, a empleados en área de aseo.
- Señalización de área de uso obligatorio de EPP.
- Entrenamiento en manipulación de cargas.

## Retorno de la Inversión en SHO

- Reducción del 100 % de accidentes de trabajo incapacitantes en la máquina de cintos.
- Reducción del 100% de problemas ergonómicos en la área de producción.
- Reducción del 100% de incapacidades en esa área de producción.

Fuente: Datos de la empresa.

## Ahorro Real en las Áreas de Aplicación

(Ultimo trimestre 2003)

INVERSIÓN	AHORRO	RETORNO
US\$ 440.80 - Modificación de las Máquinas de Costura y Corte de Cintos	US\$ 3,014.46	US\$ 2,573.66 = <u>6.84 veces</u>
US\$ 36.20 - Compra de guantes	US\$ 1,046.24	US\$ 1,010.05 = <u>28.9 veces</u>

Fuente: Datos financieros de la empresa.



*"Nuestra empresa está comprometida con mantener áreas de trabajo libres de accidentes, siendo la salud y seguridad de los empleados nuestra prioridad número uno."*

*"Los programas que CERSSO a través de U.S. DOL ha implementado en las maquilas han sido de gran beneficio y de apoyo para alcanzar este objetivo. La aplicación de la Caja de Herramientas (Tool Kit) nos ha permitido conocer los valores reales del ahorro por invertir en la prevención, lo cual eleva los niveles de salud y seguridad para los empleados de esta empresa."*

Testimonio de Ing. Daphne Sikaffy  
Gerente General AVENT, S.A.

## ANEXO 12: SALARIO DEL PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR 2006

A continuación se presentan los salarios del personal que labora en la Universidad de El Salvador de acuerdo al Reglamento del Escalafón Universitario.

PERSONAL	SALARIO
DIRECTOR DE ESCUELA	Sobresueldo de \$200.00
SECRETARIA	\$ 660.00
DOCENTE I	\$ 1,100.00
DOCENTE II	\$ 1,200.00
DOCENTE III	\$ 1,400.00

Fuente: Unidad Financiera de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Estos constituyen los Salarios Nominales que se tomarán de base para determinar lo que corresponderá al Costo de Planilla del Departamento de Higiene y Seguridad.

Pero para determinar el Costo Real de Pago de Planilla es necesario agregar al Salario las prestaciones que recibe el empleado, que para el caso de la Universidad de El Salvador, son las siguientes:

- ✓ ISSS (7.5 % que aporta la Universidad), es de aclarar que se cotiza y se recibe prestaciones sobre un límite de \$ 685.71 según la Ley del Seguro Social (Reglamento para la Aplicación del Régimen del Seguro Social Decreto No 37 Capítulo II)
- ✓ AFP (6.75% que aporta la Universidad)
- ✓ 1.5 % para el Fondo Universitario de Protección (FUP) que aporta la UES
- ✓ Bono de \$ 300.00 Anuales para personal a Tiempo Completo
- ✓ Aguinaldo de \$ 600.00

Al agregar las prestaciones al salario se tendrá los costos reales de Planilla, los cuales se calculan en base a la siguiente Fórmula:

**Costo Real de M. O. = Salario + ISSS (7.5%) + AFP (6.75%) + FPU (1.5%) + Bono Anual + Aguinaldo**

Aplicando la Fórmula tenemos que la Universidad hace un Desembolso mensual por empleado de:

<b>PERSONAL</b>	<b>SALARIO</b>	<b>ISSS (7.5%)</b>	<b>AFP (6.75%)</b>	<b>Fondo Protección Universitario (1.5%)</b>	<b>Bono Anual (\$300/ 12=\$25)</b>	<b>Aguinaldo (\$600/12=\$50)</b>	<b>Costo Mensual por Empleado</b>
DIRECTOR DE ESCUELA	\$1600.00	\$51.42	\$108.00	\$24.00	\$25.00	\$50.00	\$1,858.42
SECRETARIA	\$660.00	\$49.50	\$44.55	\$9.90	\$25.00	\$50.00	\$838.95
DOCENTE I	\$1100.00	\$51.42	\$74.25	\$16.50	\$25.00	\$50.00	\$1,317.17
DOCENTE II	\$1200.00	\$51.42	\$81.00	\$18.00	\$25.00	\$50.00	\$1425.42
DOCENTE III	\$1400.00	\$51.42	\$94.50	\$21.00	\$25.00	\$50.00	\$1641.92

Costo calculado a noviembre de 2006.

# APÉNDICE

## APÉNDICE A: DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA INVESTIGACIÓN

### A. JERARQUIZACIÓN DE CRITERIOS

La jerarquización de criterios de selección se efectúa para determinar la importancia relativa de un criterio comparado con los demás.

#### 1º. Carreras con Actividades Técnicas Prácticas en cada Unidad

Este criterio se ha considerado el primero en orden de importancia puesto que de las actividades de trabajo dependen en gran medida los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, estudiantes y usuarios de las instalaciones.

#### 2º. Número de Carreras Impartidas

Este criterio se considera el segundo en orden de importancia, ya que dependiendo de la diversidad de las facultades o departamentos y la cantidad de carreras impartidas por cada unidad, así va a ser la diversificación en las actividades desarrolladas y consecuentemente los riesgos involucrados.

Este criterio permite determinar en gran medida aquella unidad representativa de la Universidad, ya que dependiendo del número de carreras impartidas, así va a ser el tipo de infraestructura requerido para el desarrollo de esas carreras.

#### Número de Estudiantes

Se encuentra en el mismo nivel que el criterio anterior, puesto que este valor representa la cantidad de accidentes potenciales que pueden sufrir los estudiantes de la Universidad de El Salvador por estar expuestos a los diferentes riesgos en las Facultades, pero la gravedad de las consecuencias producidas por los riesgos depende de las actividades técnicas que se realizan en ellas.

Tabla A.1. Jerarquización de Criterios

CRITERIO	PONDERACIÓN RELATIVA	VALOR AJUSTADO
Actividades Técnicas Prácticas realizadas en cada Unidad	10	$10/24 = 0.42$
Número de Carreras Impartidas	7	$7/24 = 0.29$
Número de Estudiantes en la Facultad	7	$7/24 = 0.29$
TOTAL		1.0

### B. CRITERIO DE SELECCIÓN

Para delimitar geográficamente se seleccionará aquella unidad que cumpla en mayor grado con los criterios establecidos.

### **C. MECANISMO DE EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES**

Para evaluar los diferentes Criterios de las Unidades de la Universidad de El Salvador se calificarán según el siguiente mecanismo de puntuación:

#### **1. CARRERAS CON ACTIVIDADES TÉCNICAS PRÁCTICAS EN CADA UNIDAD**

Para determinar el Número de Carreras con actividades Técnicas Prácticas se utilizará la siguiente ecuación:

$$\text{Carreras con Actividades Técnicas} = \Sigma(\text{No. de Carreras por Facultad}) \times (\text{A1} + \text{A2} + \text{A3})$$

por Unidad

Donde A1= Agente Químico

A2= Agente Biológico

A3= Maquinaria o Equipo Especializado

Donde cada agente representa 1/3 del Total

Para determinar el porcentaje de Carreras Técnicas de cada Unidad se calculará con respecto al total de Carreras impartidas por la Universidad de El Salvador.

#### **2. NÚMERO DE CARRERAS IMPARTIDAS**

Aquella Unidad que ofrezca el mayor número de Carreras representará el cien por ciento y para las demás se calculará el porcentaje con respecto a ésta.

#### **3. NÚMERO DE ESTUDIANTES**

El porcentaje de estudiantes de cada Unidad se calculará respecto al Total de las cuatro Unidades.

### **D. Evaluación de las Unidades**

A continuación se presenta la información de cada una de las Unidades para realizar la evaluación.



## 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Universidad de El Salvador está dividida geográficamente en cuatro Unidades:

- ✓ Unidad Central
- ✓ Unidad Multidisciplinaria de Occidente
- ✓ Unidad Multidisciplinaria de Oriente
- ✓ Unidad Multidisciplinaria Paracentral

## 2. Carreras Impartidas y Número de Estudiantes

Tabla A.2. Alumnos Inscritos por Carrera en el Ciclo I-2005 en la Unidad Central

CARRERAS	Alumnos Inscritos
Facultad de Medicina	<b>4,372</b>
✓ Doctorado en Medicina	2,310
✓ Licenciatura en Laboratorio Clínico	322
✓ Licenciatura en Anestesiología e Inhaloterapia	237
✓ Licenciatura en Radiología e Imágenes	152
✓ Licenciatura en Nutrición	229
✓ Licenciatura en Educación para la Salud	98
✓ Licenciatura en Ecotecnología	75
✓ Licenciatura en Salud Materno Infantil	244
✓ Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional	253
✓ Licenciatura en Enfermería	452
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	<b>3,371</b>
✓ Licenciatura en Ciencias Jurídicas	2,608
✓ Licenciatura en Relaciones Internacionales	763
Facultad de Ciencias Agronómicas	<b>640</b>
✓ Ingeniería Agronómica	389
✓ Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia	251
Facultad de Ciencias y Humanidades	<b>5,196</b>
✓ Licenciatura en Filosofía	196
✓ Licenciatura en Sociología	174
✓ Licenciatura en Historia	109
✓ Licenciatura en Trabajo Social	247
✓ Licenciatura en Antropología Socio Cultural	60
✓ Profesorado en Ciencias Sociales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	104
✓ Licenciatura en Psicología	732
✓ Licenciatura en Letras	201
✓ Técnico en Bibliotecología	100
✓ Profesorado en Lenguaje y Literatura para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	61
✓ Licenciatura en Periodismo	716
✓ Licenciatura en Idioma Inglés Opción Enseñanza	654
✓ Licenciatura en Lenguas Modernas: Especialidad en Francés e Inglés	376
✓ Profesorado en Idioma Inglés para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	129
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación	493
✓ Licenciatura en Educación Física	247
✓ Profesorado en Educación Parvularia	220
✓ Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclo	98
✓ Licenciatura en Artes Plásticas	279

Facultad de Ingeniería y Arquitectura	<b><u>3,717</u></b>
✓ Ingeniería Civil	434
✓ Ingeniería Industrial	738
✓ Ingeniería Mecánica	184
✓ Ingeniería Eléctrica	357
✓ Ingeniería Química	216
✓ Ingeniería en Alimentos	15
✓ Ingeniería en Sistemas Informáticos	1211
✓ Arquitectura	565
Facultad de Química y Farmacia	<b><u>860</u></b>
✓ Licenciatura en Química y Farmacia	860
Facultad de Odontología	<b><u>762</u></b>
✓ Doctorado en Cirugía Dental	762
Facultad de Ciencias Económicas	<b><u>6,345</u></b>
✓ Licenciatura en Economía	387
✓ Licenciatura en Contaduría Pública	3,049
✓ Licenciatura en Administración de Empresas	2,909
Facultad De Ciencias Naturales Y Matemáticas	<b><u>1,026</u></b>
✓ Licenciatura en Estadística	163
✓ Profesorado en Ciencias Naturales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	43
✓ Profesorado en Matemática para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	163
✓ Licenciatura en Física	93
✓ Licenciatura en Matemática	126
✓ Licenciatura en Ciencias Químicas	106
✓ Licenciatura en Biología	332
<b>TOTAL</b>	
<b>53 carreras</b>	<b>26,289</b>

Fuente: Administración Académica

Tabla A.3. Alumnos Inscritos por Carrera en el Ciclo I-2005 en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente

<b>CARRERAS</b>	<b>Alumnos Inscritos</b>
Departamento de Medicina	<b><u>563</u></b>
✓ Doctorado en Medicina	563
Departamento de Ciencias Jurídicas	<b><u>867</u></b>
✓ Licenciatura en Ciencias Jurídicas	867
Departamento de Ciencias Sociales, Filosofía y Letras	<b><u>1,173</u></b>
✓ Licenciatura en Sociología	103
✓ Licenciatura en Psicología	262
✓ Licenciatura en Idioma Inglés Opción Enseñanza	263
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación especialidad Idioma Inglés	19
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación con especialidad en Primero y Segundo Ciclo de Educación Básica	265
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación especialidad en Lenguaje y Literatura	30
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación especialidad en Ciencias Sociales	51
✓ Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclo	52
✓ Profesorado en Ciencias Sociales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	67
✓ Profesorado en Lenguaje y Literatura para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	40
✓ Profesorado en Idioma Inglés para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	21

Departamento de Ingeniería y Arquitectura	<b><u>1,285</u></b>
✓ Ingeniería Civil	287
✓ Ingeniería Industrial	356
✓ Ingeniería Mecánica (4 ciclos)	25
✓ Ingeniería Eléctrica (4 ciclos)	46
✓ Ingeniería Química (4 ciclos)	28
✓ Ingeniería en Sistemas Informáticos	467
✓ Arquitectura	76
Departamento de Ciencias Económicas	<b><u>949</u></b>
✓ Licenciatura en Contaduría Pública	441
✓ Licenciatura en Administración de Empresas	508
Departamento de Química y Farmacia	<b><u>113</u></b>
✓ Licenciatura en Química y Farmacia (6 ciclos)	113
Departamento de Ciencias Naturales	<b><u>199</u></b>
✓ Licenciatura en Biología	103
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación especialidad en Ciencias Naturales	14
✓ Licenciatura en Ciencias Químicas	61
✓ Profesorado en Ciencias Naturales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	21
Departamento de Matemática	<b><u>108</u></b>
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación especialidad en Matemática	35
✓ Profesorado en Matemáticas para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	73
TOTAL	
<b>29 Carreras</b>	<b>5,257</b>

Fuente: ADACAD

Tabla A.4. Alumnos Inscritos por Carreras en el Ciclo I-2005 en la Facultad Multidisciplinaria de Oriente

<b>CARRERAS</b>	<b>Alumnos Inscritos</b>
Departamento de Medicina	<b><u>1,338</u></b>
✓ Doctorado en Medicina	747
✓ Licenciatura en Laboratorio Clínico	309
✓ Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional	168
✓ Licenciatura en Anestesiología e Inhaloterapia	114
Departamento de Ciencias Agronómicas	<b><u>111</u></b>
✓ Ingeniería Agronómica	111
Departamento de Ciencias Jurídicas	<b><u>513</u></b>
✓ Licenciatura en Ciencias Jurídicas	513
Departamento de Ciencias y Humanidades	<b><u>624</u></b>
✓ Licenciatura en Sociología	33
✓ Licenciatura en Psicología	298
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación	88
✓ Licenciatura en Letras	48
✓ Profesorado en Ciencias Sociales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	22
✓ Profesorado en Inglés para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	67
✓ Profesorado en Educación Parvularia	14
✓ Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclo	54

Departamento de Ingeniería y Arquitectura	<b><u>787</u></b>
✓ Ingeniería Civil	303
✓ Ingeniería Industrial (6 ciclos)	81
✓ Ingeniería Mecánica (4 ciclos)	40
✓ Ingeniería Eléctrica (4 ciclos)	47
✓ Arquitectura	316
Departamento de Química y Farmacia	<b><u>164</u></b>
✓ Licenciatura en Química y Farmacia (6 ciclos)	164
Departamento de Ciencias Económicas	<b><u>933</u></b>
✓ Licenciatura en Economía (6 ciclos)	58
✓ Licenciatura en Contaduría Pública	395
✓ Licenciatura en Administración de Empresas	480
Departamento de Ciencias Naturales y Matemática	<b><u>162</u></b>
✓ Licenciatura en Biología	17
✓ Licenciatura en Física (8 ciclos)	14
✓ Licenciatura en Matemática Opción Álgebra-Análisis	40
✓ Licenciatura en Estadística	45
✓ Licenciatura en Ciencias Químicas (4 ciclos)	18
✓ Profesorado en Matemática para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	24
✓ Profesorado en Ciencias Naturales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	4
TOTAL	
<b>30 Carreras</b>	<b>4,632</b>

Fuente: ADACAD

Tabla A.5 Alumnos Inscritos por Carrera en el Ciclo I-2005 de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral

<b>CARRERAS</b>	<b>Alumnos Inscritos</b>
Departamento de Ciencias de la Educación	<b><u>406</u></b>
✓ Profesorado en Educación Parvularia	38
✓ Profesorado en Educación Básica para Primero y Segundo Ciclo	88
✓ Profesorado en Ciencias Naturales para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	30
✓ Profesorado en Matemática para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media.	82
✓ Licenciatura en Ciencias de la Educación especialidad en Ciencias Sociales	168
Departamento de Ciencias Agronómicas	<b><u>146</u></b>
✓ Ingeniería Agronómica	146
Departamento de Informática	<b><u>272</u></b>
✓ Ingeniería en Sistemas Informáticos	272
Departamento de Ciencias Económicas	<b><u>308</u></b>
✓ Licenciatura en Contaduría Pública	308
TOTAL	
<b>8 Carreras</b>	<b>1,132</b>

Fuente: ADACAD

### 3. Información de cada Criterio por Unidad

Tabla A.6. Información de Criterios por Unidad

UNIDAD	No de Carreras	No de Alumnos	Carreras con Actividades Técnicas		
			Agentes Químicos (A1)	Agentes Biológicos (A2)	Maquinaria o Equipo Especializado (A3)
<b>UNIDAD CENTRAL</b>	<b>53</b>	<b>26,289</b>	<b>35.33<sup>17</sup></b>		
F. de Medicina	10	4,372	1/3	1/3	1/3
F. de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	2	3,371	0	0	0
F. de Ciencias Agronómicas	2	640	1/3	1/3	1/3
F. de Ciencias y Humanidades	19	5,196	0	0	1/3
F. de Ingeniería y Arquitectura	8	3,717	1/3	1/3	1/3
F. de Química y Farmacia	1	860	1/3	1/3	1/3
F. de Odontología	1	762	1/3	1/3	1/3
F. de Ciencias Económicas	3	6,345	0	0	0
F. Ciencias Naturales y Matemática	7	1.026	1/3	1/3	1/3
<b>UNIDAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE</b>	<b>29</b>	<b>5,257</b>	<b>13</b>		
Depto. Medicina	1	563	1/3	1/3	1/3
Depto. de Ciencias Jurídicas	1	867	0	0	0
Depto. de Ciencias Sociales, Filosofía y Letras	11	1,173	0	0	0
Depto. de Ingeniería y Arquitectura	7	1,285	1/3	1/3	1/3
Depto. de Química y Farmacia	1	113	1/3	1/3	1/3
Depto. de Ciencias Económicas.	2	949	0	0	0
Depto. de Ciencias Naturales	4	199	1/3	1/3	1/3
Depto. de Matemática	2	108	0	0	0
<b>UNIDAD MULTIDISCIPLINARIA DE ORIENTE</b>	<b>30</b>	<b>4,632</b>	<b>18</b>		
Depto. de Medicina	4	1,338	1/3	1/3	1/3
Depto. de Ciencias Jurídicas	1	513	0	0	0
Depto. de Ciencias Agronómicas	1	111	1/3	1/3	1/3
Depto. de Ciencias y Humanidades	8	624			
Depto. de Ingeniería y Arquitectura	5	787	1/3	1/3	1/3
Depto. de Química y Farmacia	1	164	1/3	1/3	1/3
Depto. de Ciencias Económicas.	3	933	0	0	0
Depto. Ciencias Naturales y Matemática	7	162	1/3	1/3	1/3
<b>UNIDAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL</b>	<b>8</b>	<b>1,132</b>	<b>1.33</b>		
Depto. de Ciencias Agronómicas	1	146	1/3	1/3	1/3
Depto. de Informática	1	272	0	0	1/3
Depto. de Ciencias Económicas	1	308	0	0	0
Depto. de Ciencias de la Educación	5	406	0	0	0

<sup>17</sup>

Carreras con Actividades Técnicas =  $\Sigma(\text{No. de Carreras por Facultad}) \times (A1 + A2 + A3)$

El cálculo para la Unidad Central es el siguiente

**Act. Técnicas** =  $10(3/3) + 2(0) + 2(3/3) + 19(1/3) + 8(3/3) + 1(3/3) + 1(3/3) + 3(0) + 7(3/3) = 35.33$

#### 4. Evaluación de cada Criterio

En la Tabla A.7 se muestran los resultados por Criterio para cada una de las Unidades que conforman la Universidad de El Salvador

Tabla A.7. Evaluación de cada Criterio

Unidad	Carreras	Estudiantes	Carreras con Actividades Técnicas
Unidad Central	53	26,289	35.33
Unidad Multidisciplinaria de Occidente	29	5,257	13
Unidad Multidisciplinaria de Oriente	30	4,632	18
Unidad Multidisciplinaria Paracentral	8	1,132	1.33

En la Tabla A.8 se presenta la evaluación para cada Unidad, partiendo de las ponderaciones determinadas en la Tabla A.1

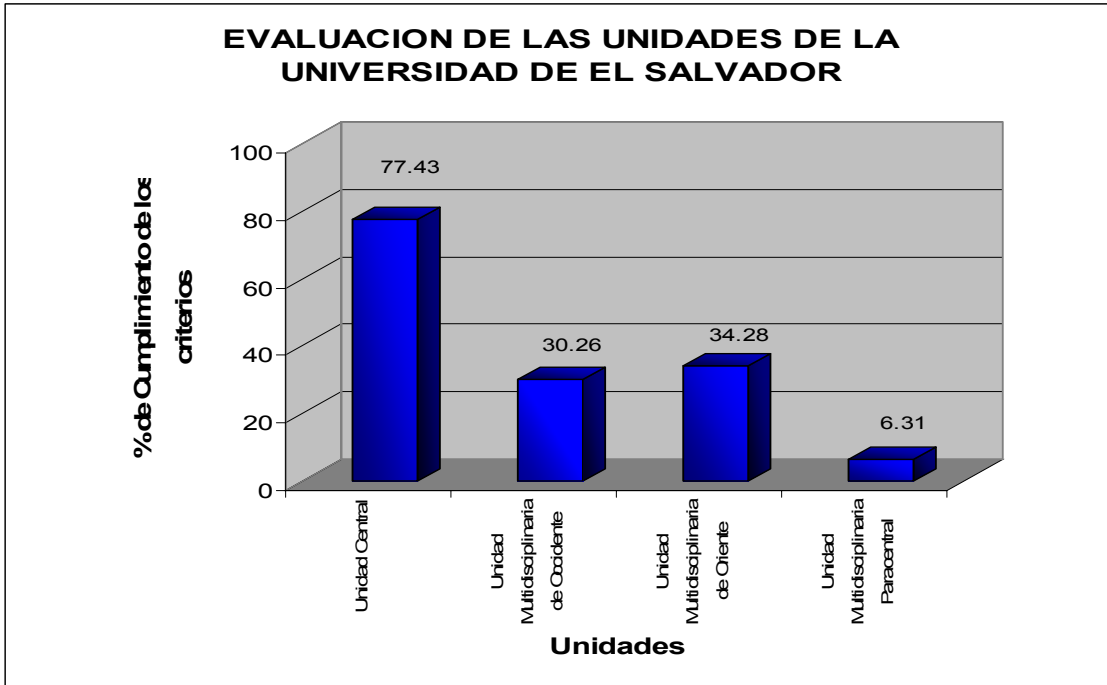
Tabla A.8. Evaluación de las Unidades

CRITERIO	Ponderación Relativa	Unidad Central	Unidad Multidisciplinaria de Occidente	Unidad Multidisciplinaria de Oriente	Unidad Multidisciplinaria Paracentral
Actividades Técnicas Prácticas realizadas en cada Unidad	0.42	66.67 <sup>18</sup>	24.53	33.96	2.51
Número de Carreras Impartidas	0.29	100	54.72	56.60	15.09
Número de Estudiantes en la Facultad	0.29	70.46	14.09	12.41	3.03
PONDERACIÓN	1.0	<b>77.43<sup>19</sup></b>	30.26	34.28	6.31

<sup>18</sup> El total de carreras impartidas por la Universidad es de 53 carreras por lo que el porcentaje es  $35.33 / 53 = 66.67\%$

<sup>19</sup> Representa el total de la ponderación de cada criterio por ejemplo para la Unidad Central es:  
 $66.67 (0.42) + 100 (0.29) + 70.46 (0.29) = 77.43$

Gráfico A.1. Evaluación de las Unidades de la Universidad de El Salvador



### E. Análisis de la Evaluación

Luego de realizar la Evaluación de las Unidades, se determina que el Área de Investigación corresponde a la Unidad Central de la Universidad de El Salvador, ya que cumple en un 77.43 % los criterios establecidos.

## APÉNDICE B: DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN

### A. JERARQUIZACIÓN DE CRITERIOS

La jerarquización de criterios de selección se efectúa para determinar la importancia relativa de un criterio comparado con los demás.

#### 1°. Actividades Técnicas Prácticas que se realizan en la Facultad

Este criterio se ha considerado el primero en orden de importancia puesto que de las actividades de trabajo dependen en gran medida los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, estudiantes y usuarios de las instalaciones.

#### 2°. Número de Laboratorios y Talleres en la Facultad

Se encuentra en segundo nivel de importancia puesto que en estos lugares es donde se pueden presentar los riesgos no tolerables, debido a las actividades de trabajo que se realizan en ellos.

#### 3°. Número de Trabajadores en la Facultad

Se encuentra en el tercer nivel de importancia puesto que los trabajadores representan el Número de personas que pueden resultar afectadas por los diferentes riesgos que se presentan en cada una de las Facultades, pero la gravedad de las consecuencias producidas por los riesgos depende además de las Actividades Técnicas que se realizan en ellas.

#### Número de Estudiantes en cada una de las Facultades

Se encuentra en el mismo nivel que el criterio anterior, puesto que dicho número representa un porcentaje de potenciales accidentes que pueden sufrir los estudiantes de la Universidad de El Salvador por estar expuestos a los diferentes riesgos en las Facultades, dependiendo las consecuencias de tales accidentes, de las Actividades Técnicas que se realizan en ellas.

Tabla B.1. Jerarquización de Criterios

CRITERIO	PONDERACIÓN RELATIVA	VALOR AJUSTADO
Actividades Técnicas Prácticas realizadas en la Facultad	10	$10/28 = 0.36$
Número de Laboratorios y Talleres en la Facultad	8	$8/28 = 0.28$
Número de Trabajadores en la Facultad	5	$5/28 = 0.18$
Número de Estudiantes en la Facultad	5	$5/28 = 0.18$
TOTAL	28	1.0



## B. CRITERIO DE SELECCIÓN

Para seleccionar las Facultades se hará uso de la Técnica de Pareto, seleccionando el 80 % de las Facultades que presentan mayores riesgos.

## C. EVALUACIÓN DE FACULTADES

Para evaluar las diferentes Facultades de la Universidad de El Salvador se manejará el siguiente mecanismo de puntuación: la Facultad que tenga el valor más alto por criterio representará el cien por ciento del mismo y para las demás Facultades se calculará el porcentaje con respecto a ésta.

A continuación en la Tabla B.2 se presenta la información referente a cada uno de los criterios que se toman en cuenta para realizar la evaluación.

Tabla B.2. Información de cada Facultad referente a cada Criterio

FACULTADES	No. Estudiantes	No. Trabajadores	No. Talleres y Laboratorios	Actividades Técnicas		
				Agentes Químicos	Agentes Biológico	Maquinaria o Equipo Especializado
Medicina	4,372	688	25	SI	SI	Si
Ciencias Económicas	6,345	170	1	No	No	No
Ingeniería y Arquitectura	3,717	288	20	Si	Si	Si
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	3,371	172	1	No	No	No
Ciencias y Humanidades	5,196	329	1	No	No	Si
Ciencias Agronómicas	640	197	11	Si	Si	Si
Odontología	762	120	8	Si	SI	Si
Química y Farmacia	860	146	10	Si	Si	Si
Ciencias Naturales y Matemática	1,026	177	17	SI	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta la evaluación de los criterios para cada Facultad:

Tabla B.3. Evaluación de Facultades

CRITERIO	Ponderación Relativa	Medicina	Ciencias Económicas	Ingeniería y Arquitectura	Jurisprudencia y Ciencias Sociales	Ciencias y Humanidades	Ciencias Agronómicas	Odontología	Química y Farmacia	Ciencias Naturales y Matemáticas
No. Estudiantes	0.18	68.9	100	58.6	53.1	81.9	10.1	12	13.6	16.2
No. Trabajadores	0.18	100	24.7	41.9	25	47.8	28.6	17.4	21.2	25.7
No. Talleres y Laboratorios	0.28	100	4	80	4	4	44	32	40	68
Actividades Técnicas	0.36	100	0	100	0	33.3	100	100	100	100
PONDERACIÓN		94.4 <sup>20</sup>	23.6	76.5	15.2	36.5	55.3	50.3	53.5	62.6

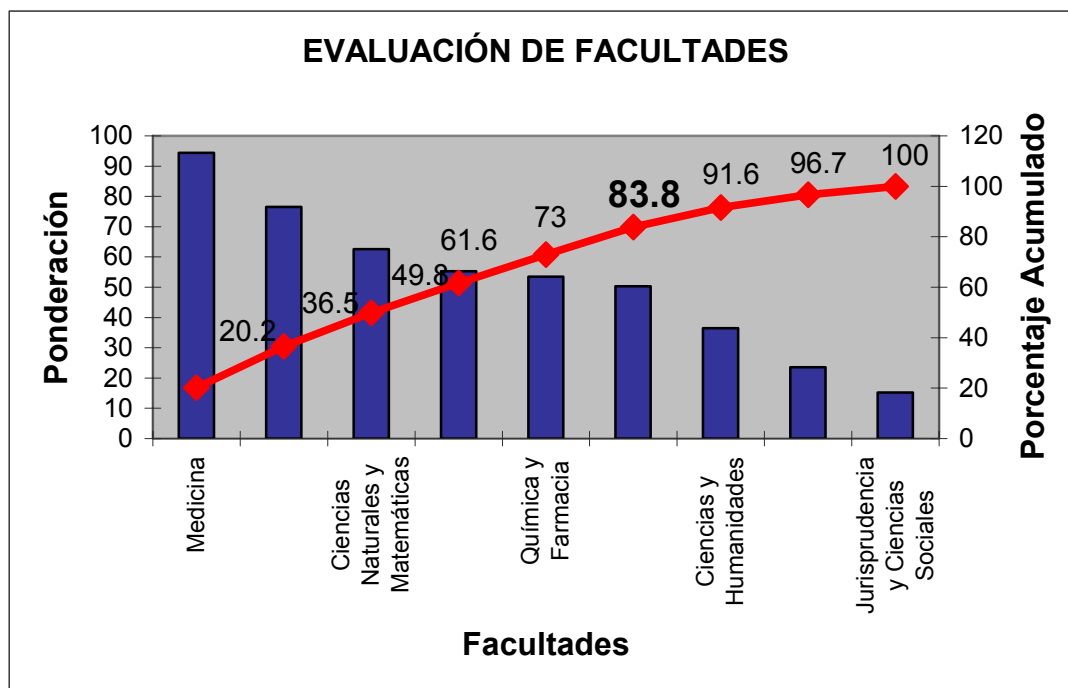
En la Tabla B.4 se muestran los resultados obtenidos al hacer uso de la Técnica de Pareto,

Tabla B.4. Resultados Finales de la Evaluación

FACULTADES	PONDERACIÓN	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Medicina	94.4	20.2	20.2
Ingeniería y Arquitectura	76.5	16.3	36.5
Ciencias Naturales y Matemáticas	62.6	13.3	49.8
Ciencias Agronómicas	55.3	11.8	61.6
Química y Farmacia	53.5	11.4	73
Odontología	50.3	10.8	<b>83.8</b>
Ciencias y Humanidades	36.5	7.8	91.6
Ciencias Económicas	23.6	5.1	96.7
Jurisprudencia y Ciencias Sociales	15.2	3.3	100
TOTAL	467.9	100	

<sup>20</sup> Representa el total de la ponderación de cada criterio por ejemplo para la facultad de medicina es:  $68.9 (0.18) + 100 (0.18) + 100 (0.28) + 100 (0.36) = 94.4$

Gráfico B.1 Diagrama de Pareto para la Evaluación de las Facultades



#### D. ANÁLISIS DE EVALUACIÓN

Al observar el Gráfico B.1 se puede determinar que el 80 % de las facultades que están mayormente expuestas a los riesgos son:

- ✓ Facultad de Medicina
- ✓ Facultad de Ingeniería y Arquitectura
- ✓ Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
- ✓ Facultad de Ciencias Agronómicas
- ✓ Facultad de Química y Farmacia
- ✓ Facultad de Odontología

#### E. UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, el Universo de Investigación está compuesto por las siguientes Facultades: Medicina, Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Naturales y Matemática, Ciencias Agronómicas, Química y Farmacia y Odontología; incluyendo las Áreas de Apoyo de la Unidad Central de la Universidad de El Salvador.

## APÉNDICE C: DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA PARA USUARIOS

### A. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- ✓ Identificar usuarios de cada una de las unidades sujetas a la investigación
- ✓ Entrevistar usuario de cada unidad y completar el cuestionario
- ✓ Realizar el reporte de la información obtenida

### B. POBLACIÓN SUJETA A ESTUDIO

El cuestionario será contestado por los usuarios de los Laboratorios que están incluidos en las Unidades sujetas a estudio.

En primer lugar se detallan los laboratorios incluidos y se clasifican por Facultad y Carrera.

Tabla C.1. Población sujeta a Estudio de cada Unidad por Facultad

<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>		
<b>Ingeniería Eléctrica</b>	<b>Ingeniería Civil</b>	<b>Ingeniería Mecánica</b>
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica	Laboratorio de Mecánica de suelos	Laboratorio de Metalografía
		Laboratorio de Tratamiento Térmico
	Laboratorio de Concreto	Laboratorio de Fluido Mecánico
	Laboratorio de Materiales	Laboratorio de Máquinas Térmicas
	Laboratorio de Asfalto	Unidad Productiva Metal Mecánica
<b>FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA</b>		
<b>Profesorado en Ciencias Naturales</b>	<b>Licenciatura en Biología</b>	<b>Licenciatura en Ciencias Químicas</b>
Laboratorio A de Biología	Laboratorio A de Biología	Laboratorio A de Biología
Laboratorio de Micología	Laboratorio de Micología	Laboratorio de Micología
Laboratorio C de Biología Celular (Microbiología y Toxicología)	Laboratorio C de Biología Celular (Microbiología y Toxicología)	Laboratorio C de Biología Celular (Microbiología y Toxicología)
Herbario	Herbario	Herbario
<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS</b>		
<b>Ingeniería Agronómica</b>	<b>Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia</b>	
Laboratorio No 4 de Fitotecnia	Laboratorio No 4 de Fitotecnia	
Laboratorio de Biotecnología	Laboratorio de Biotecnología	

Fuente: Elaboración Propia

### C. UNIVERSO

Se incluirá en el Universo a todos los estudiantes de cada una de las Carreras que hacen uso de los Laboratorios, considerando que cualquier estudiante independientemente del año de estudio, ha utilizado al menos una vez cada Laboratorio.

La distribución del Universo se realiza en la Tabla C.2.

Tabla C.2. Distribución del Universo por carrera

CARRERA	POBLACIÓN
Ingeniería Eléctrica	357
Ingeniería Civil	434
Ingeniería Mecánica	184
Profesorado en Ciencias Naturales Licenciatura en Biología Licenciatura en Ciencias Químicas	481
Ingeniería Agronómica Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia	640
<b>TOTAL</b>	<b>2,096</b>

### D. MUESTRA

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizará el Muestreo Aleatorio Simple para Poblaciones Finitas:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{(N - 1)E^2 + Z^2 p q}$$

Donde:

N = Tamaño de la Población

n = Tamaño de la Muestra.

Z = Valor Crítico correspondiente al Coeficiente de Confianza de la Investigación

E = Error Muestral, que puede ser determinado según criterio del investigador.

p = Proporción Poblacional de la ocurrencia de un Evento.

q = Proporción de la no ocurrencia de un Evento = 1 - p

Cálculo del Tamaño de la Muestra:

N = 2,096 Estudiantes

Z = 1.67 de la curva normal, el cual considera un coeficiente de 90 % de nivel de confianza.

E = 10 %

p = 0.6 probabilidad de ocurrencia del evento.

q = 0.4 probabilidad de la no ocurrencia del evento

Los valores de p y q se obtuvieron en base a una Pregunta Clave, la cual hace referencia al conocimiento de los usuarios sobre medidas de Seguridad y Salud Ocupacional, cuyo resultado fue que de 10 estudiantes, 6 tienen conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Calculando la muestra tenemos:

$$n = \frac{(1.67)^2(0.6)(0.4)(2,096)}{(2,096 - 1)(0.1)^2 + (1.67)^2(0.6)(0.4)}$$

$$n = 64.89$$

$$n = \mathbf{65}$$

Por lo que el Tamaño de la Muestra es de 65 Estudiantes.

Luego de definir el Tamaño de la Muestra, ésta será estratificada de acuerdo al número de Laboratorios que se utilizan por Carrera.

Tabla C.3. Estratificación de la Muestra de acuerdo al Número de Laboratorios

CARRERA	Laboratorios	Cuestionario Por Laboratorio	Muestra
Ingeniería Eléctrica	1	5	5
Ingeniería Civil	4	4	16
Ingeniería Mecánica	5	4	20
Profesorado en Ciencias Naturales Licenciatura en Biología Licenciatura en Ciencias Químicas	4	4	16
Ingeniería Agronómica Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia	2	4	8
<b>TOTAL</b>	16		65

## **APÉNDICE D: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN**

### **A. ALTERNATIVAS DE SELECCIÓN**

Para seleccionar el Tipo de Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se tienen las siguientes alternativas:

- ✓ Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Sección de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional
- ✓ Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional

Para evaluar las alternativas se hará uso de la Técnica de Decisión bajo Criterios Múltiples, en la cual se definirán los criterios deseados, luego se jerarquizarán de acuerdo al orden de importancia, para posteriormente evaluar cada alternativa según la satisfacción de cada uno de los Criterios.

### **B. DETERMINACIÓN DE CRITERIOS**

Para analizar las alternativas se tomaron en cuenta los siguientes criterios.

#### ✓ **Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes**

Este criterio se refiere al número de personal que está expuesto a riesgos y accidentes en las diferentes unidades para las cuales se diseña el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (S.G.S.S.O), es de hacer notar que las personas expuestas representan el número de accidentes y enfermedades profesionales potenciales que pueden ocurrir o ser consecuencia de las condiciones bajo las cuales actualmente operan estas unidades.

#### ✓ **Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Universidad de El Salvador**

El Tipo de Organización del S.G.S.S.O debe ser lo más compatible posible con el de la Universidad de El Salvador para que en ningún momento se tenga conflictos con otras unidades o departamentos de la misma, además debe adaptarse a la estructura de las diferentes Facultades en donde se encuentran las Unidades para las cuales funciona el S.G.S.S.O.

✓ **Grado de Especialización del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.**

Por la variabilidad de riesgos que la Institución presenta es necesario que el Tipo de Organización garantice que el personal del S.G.S.S.O tiene los conocimientos, comprende y analiza integralmente los riesgos, accidentes, incidentes, enfermedades profesionales, y formas de trabajo. El personal debe tener los conocimientos técnicos necesarios para poder hacer propuestas que realmente solucionen los problemas en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional de una forma integral y permanentemente de ser posible.

✓ **Recursos Económicos Necesarios**

Se refiere a la cantidad de recursos económicos que se necesitan para implementar y dar mantenimiento a las medidas de Seguridad que se realicen y para darle mantenimiento al S.G.S.S.O.

Es de recordar que en la Universidad de El Salvador no se tiene un presupuesto destinado para la Higiene y Seguridad Ocupacional por lo que el mantenimiento de la Organización del S.G.S.S.O. debe consumir los recursos económicos necesarios para el buen funcionamiento del Sistema pero en ninguna medida excederse.

✓ **Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales**

El Tipo de Organización seleccionada debe garantizar que existirá una reducción en la frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales en las Unidades para las cuales se diseña el S.G.S.S.O., esto a través de la solución de problemas y el tiempo de aplicación de las mismas.

✓ **Tiempo de Resolución de Problemas**

El tiempo para la resolución de problemas debe ser mínimo, para disminuir las posibilidades de que se produzca un accidente, pero en ningún momento se debe descuidar la calidad de la Solución.

### **C. JERARQUIZACIÓN DE CRITERIOS**

La jerarquización de criterios de selección se efectúa para determinar la importancia relativa de un criterio comparado con los demás.



#### **1º. Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Universidad de El Salvador**

Este criterio se ha considerado el primero en orden de importancia debido a que para que el sistema funcione de forma correcta y eficiente debe ser compatible con la Organización de la Universidad de El Salvador, esto facilitará la labor de comunicación y actuación de forma rápida y eficaz para la eliminación de riesgos y actuaciones en caso de emergencia, además existirá una mayor coordinación y responsabilidad por parte de las unidades a las que atenderá el S.G.S.S.O.

#### **Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales**

Este criterio se considera también, primero en orden de importancia ya que el Tipo de Organización seleccionado debe garantizar que se reducirán los Índices de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales, es de recordar que éste es el objetivo de todo Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, por lo que este criterio se complementa con el anterior puesto que no se puede esperar una reducción en los índices si el Sistema no es compatible con la Organización de la Universidad.

#### **2º. Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes**

Este criterio se considera segundo en orden de importancia debido a que el Tipo de Organización seleccionado depende del número de personas expuestas a los riesgos, por lo que la Organización que se elija debe garantizar que tiene la capacidad para enfrentar y disminuir los riesgos y accidentes que afectan a los miembros de la Universidad de El Salvador.

#### **3º. Grado de Especialización del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.**

Se considera tercero en orden de importancia debido a que del conocimiento y comprensión de los riesgos de parte del personal de la Organización del S.G.S.S.O. depende la diversidad de riesgos identificados en la Organización y la determinación del número de personas expuestas a estos, lo que permitirá que se propongan soluciones efectivas y factibles que protejan a las personas expuestas a los riesgos identificados.

#### **4º. Tiempo de Resolución de Problemas**

El tiempo de resolución de problemas se considera cuarto en orden de importancia debido a que depende directamente de la calidad de las soluciones propuestas por el S.G.S.S.O., si las soluciones propuestas no son eficientes, el tiempo invertido en la resolución de los problemas será mayor, por lo que el Tipo de Organización debe garantizar que las Soluciones Propuestas sean las más indicadas y eficientes, para invertir el mínimo de tiempo y recursos.

### Recursos Económicos Necesarios

Este criterio se considera también cuarto en orden de importancia debido a que el objetivo de todo sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es proteger la integridad física y psicológica de las personas expuestas a los diferentes tipos de riesgos, por lo que es de vital importancia invertir el dinero necesario para que las soluciones cumplan con este objetivo.

Tabla D.1. Jerarquización de Criterios

CRITERIO	PONDERACIÓN RELATIVA	VALOR AJUSTADO
Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Universidad de El Salvador	10	$10/42 = 0.24$
Reducción de la frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales	10	$10/42 = 0.24$
Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes	8	$8/42 = 0.18$
Grado de Especialización del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.	6	$6/42 = 0.14$
Tiempo de Resolución de Problemas	4	$4/42 = 0.10$
Recursos Económicos Necesarios	4	$4/42 = 0.10$
TOTAL	42	1.0

### D. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas se calificarán de acuerdo al siguiente mecanismo de puntuación:

Tabla D.2. Mecanismo de Puntuación

Significado	Puntuación
Criterio satisfecho a cabalidad	100
Criterio aceptable pero no completamente satisfactorio	75
Criterio satisfecho medianamente	50
Criterio mínimamente satisfecho	25
Criterio totalmente insatisfactorio	0

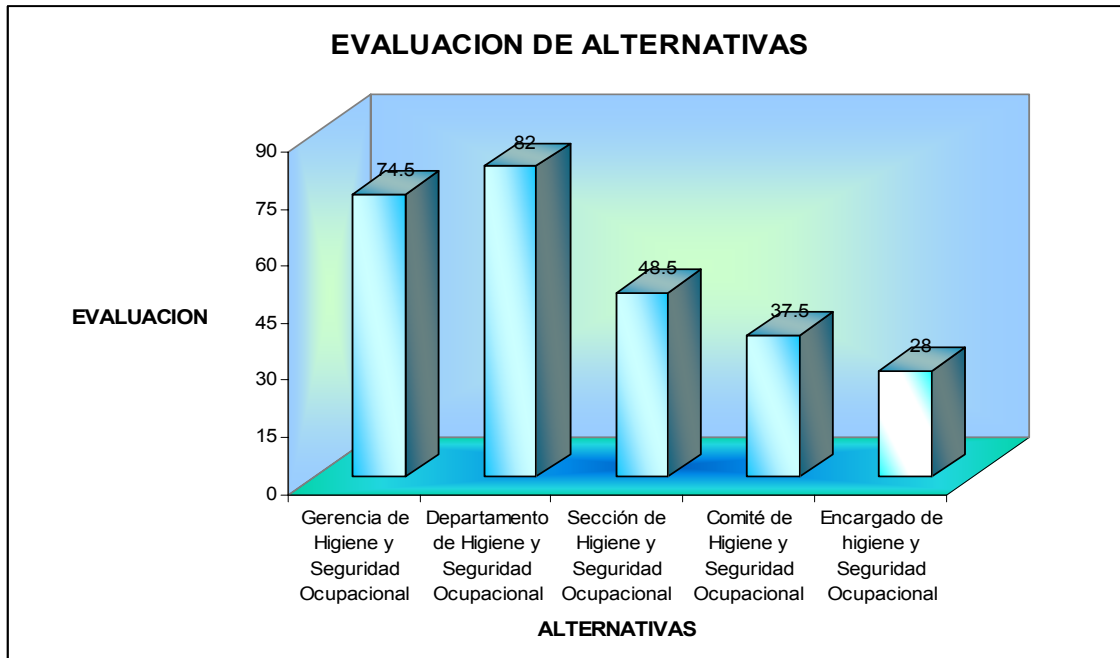
De acuerdo a la ponderación relativa determinada en la Tabla D.1, los resultados de la Evaluación son los siguientes:

Tabla D.3. Evaluación de Alternativas

CRITERIOS	Ponderación Relativa	Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional	Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional	Sección de Higiene y Seguridad Ocupacional	Comité de Higiene y Seguridad Ocupacional	Encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional
Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Universidad de El Salvador	0.24	50	100	50	25	25
Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales	0.24	75	75	50	50	25
Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes	0.18	100	75	0	0	0
Grado de Especialización del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.	0.14	100	100	50	50	25
Tiempo de Resolución de Problemas	0.10	75	75	75	25	25
Recursos Económicos Necesarios	0.10	50	50	100	100	100
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>74.5</b>	<b>82.0</b>	<b>48.5</b>	<b>37.5</b>	<b>28</b>

Estos resultados se pueden observar esquemáticamente en el Gráfico D.1.

Gráfico D.1. Esquemización de la Evaluación de Alternativas



## **E. ANÁLISIS DE EVALUACIÓN**

✓ *Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Universidad de El Salvador*

La Universidad en su mayoría está formada por departamentos por lo que la Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional no es muy compatible con la organización, al contrario del Departamento, el cual se adaptaría fácilmente a la estructura de la Organización de la Universidad debido a su compatibilidad con la misma, en el caso de la Sección se limita simplemente a dar recomendaciones y se utiliza en organizaciones sencilla, los comités son bastante utilizados pero poco eficientes por lo que no servirían para los propósitos del Sistema y un Encargado es incompatible en principio por el tamaño de Organización que consideramos; para estas tres últimas hay que tener en cuenta que para la Universidad de El Salvador no es una prioridad la Salud y Seguridad Ocupacional, por lo que no serían factibles para la organización y para el Sistema de Gestión basado en las OHSAS 18000.

✓ *Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales*

El Tipo de Organización de Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional garantiza la reducción de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales por el grado de compromiso que tiene en esta materia, el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional al igual que la Gerencia garantiza la disminución de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales aunque es empleado por organizaciones que no tienen como prioridad la Seguridad de sus empleados, tal como es el caso de la Universidad de El Salvador, para la Sección, Comités y Encargado, debido a que se conforman con el mismo personal de la Institución y se utilizan principalmente en organizaciones sencillas y la falta de autoridad para establecer medidas de seguridad, genera que su eficiencia sea baja.

✓ *Número de Personas expuestas a los Riesgos y Accidentes*

El Tipo de Organización más adecuado para el S.G.S.S.O. es la Gerencia de Higiene y Seguridad Ocupacional debido a que este tipo de organización es para instituciones con un personal mayor a 1,500 personas. El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional debe funcionar para aproximadamente 9,300 personas entre estudiantes y empleados de la Universidad de El Salvador, en el caso del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional, se establece para instituciones formadas por un personal de más de 750 personas por lo que puede ser adecuado para los fines del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional pero no en el grado de la Gerencia, en el caso de la Sección, Comité y Encargado, solo funcionan cuando el personal es menor a 75 personas, por lo que no son adecuados para los fines del S.G.S.S.O.

✓ *Grado de Especialización del Personal de la Organización del S.G.S.S.O.*

Debido a la diversidad de riesgos identificados en la Universidad de El Salvador se necesita personal que tenga los conocimientos necesarios para la comprensión de los mismos, esto lo cumple la Gerencia, pues requiere de personal especializado en ciertas áreas, el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional también requiere de personal especializado; en el caso de la Sección, Comité y Encargado se conforman con personal de la misma organización, los cuales pueden tener o no el conocimiento especializado y en el caso de tener el conocimiento, muchas veces se ven limitados de tiempo ya que las funciones de la organización del Sistema de Gestión son responsabilidades adicionales a sus actividades dentro de la Institución, puesto su participación es voluntaria lo que disminuye grandemente la eficiencia del Sistema de Gestión.

✓ *Tiempo de Resolución de Problemas*

Las Propuestas de Solución de problemas así como su implantación se manejan de manera más eficiente en el caso de una Gerencia o Departamento, puesto que se cuenta con personal especializado y su única responsabilidad es con la Higiene y Seguridad Ocupacional de la Institución, siendo los mas adecuados en estos casos, en el caso de las secciones, comités y encargado de seguridad el tiempo de resolución de problemas es mayor debido a la falta de autoridad y disponibilidad de recursos económicos y la calidad de las soluciones puede ser deficiente.

✓ *Recursos Económicos Necesarios*

Para este criterio, tienen desventaja la Gerencia y el Departamento, puesto que requieren la contratación de personal o de la reasignación de personal de la Institución para estos puestos, lo que implica mayores costos de operación, en el caso de la Sección, Comité y Encargado; no se incurre en costos de operación debido a que las personas que los conforman son parte de la misma organización y su participación es de carácter voluntario, por lo que los únicos costos en que se incurre son para la implantación de medidas correctivas y preventivas en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional.

## **F. SELECCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN**

De acuerdo a la evaluación realizada, esquematizada en el Gráfico D.1, el Tipo de Organización más conveniente para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas OHSAS 18000, es el ***Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional***.