



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE
CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S.**

Brallan Lucas Colop Cordón

Asesorado por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña

Guatemala, agosto de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE
CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

BRALLAN LUCAS COLOP CORDÓN

ASESORADO POR LA INGA. NORMA ILEANA SARMIENTO ZECEÑA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgén Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova
EXAMINADORA	Inga. Alba Maritza Guerrero Espínola de López
SECRETARIO	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez (a.i.)

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S.

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 6 de septiembre de 2016.



Brallan Lucas Colop Cordón



Guatemala, 12 de julio de 2017.
REF.EPS.DOC.371.07.17.

Ingeniera
Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Classon de Pinto:


Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Brallan Lucas Colop Cordón, Registro Académico No. 201114027** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



NISZ/ra



Guatemala, 12 de julio de 2017.

REF.EPS.D.182.05.17

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director a. i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Gómez:

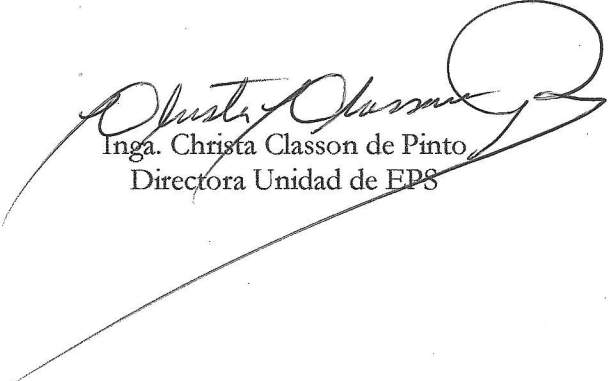
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Brallan Lucas Colop Córdón** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"



Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS

CCdP/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S.**, presentado por el estudiante universitario **Brallan Lucas Colop Cordón**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez-Rivera
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2017.

/mgp



REF.DIR.EMI.112.017

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S.**, presentado por el estudiante universitario **Brallan Lucas Colop Cordón**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR a.i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2017.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 353.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL INSTITUTO DE CANCEROLOGÍA Y HOSPITAL DR. BERNARDO DEL VALLE S.**, presentado por el estudiante universitario: **Brallan Lucas Colop Cordón** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, agosto de 2017

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por ser un guía y permitirme realizar todas mis metas durante todos estos años.
Mi madre	Mirna Cordón, quien ha sido mi mayor ayuda y soporte durante todo mi ciclo universitario, así como mi mayor inspiración para poder lograr esta meta tan importante.
Mis hermanos	Alex y Mindy, por ser quienes me han dado ánimos de seguir adelante.
Mi padre	Lucas Colop, quien me ha apoyado cuando se lo he pedido.
Mis sobrinas	Linda, Shardel y Valentina, por ser una alegría y motivación en mi vida.
Mi asesora	Inga. Norma Sarmiento, por guiarme y asesorarme para desarrollar un buen proyecto.
Mis amigos	Julio Abad, Wagner López, Abraham Yach, Daniel López, Benjamín Rivera, Yeffry Menéndez, Rudy Ramos, Iván Gálvez, Luis Barrera y Erick Polanco.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XIII
GLOSARIO	XV
RESUMEN.....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. GENERALIDADES DEL INCAN.....	1
1.1. Descripción.....	1
1.2. Visión.....	1
1.3. Misión	2
1.4. Valores	2
1.5. Organización	2
1.6. Servicios que presta	5
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	7
2.1. Diagnóstico de la situación actual	7
2.1.1. Análisis FODA	7
2.1.2. Identificación de peligros y evaluación de riesgos de las instalaciones	10
2.1.2.1. Riesgos biológicos.....	10
2.1.2.2. Riesgos físicos.....	15
2.1.2.3. Riesgos químicos	16
2.1.2.4. Riesgos mecánicos.....	18

	2.1.2.5.	Riesgos psicosociales	18
	2.1.2.6.	Riesgos ergonómicos	19
	2.1.2.7.	Riesgos en sitio	19
2.1.3.		Incidentes y accidentes	20
2.1.4.		Uso de equipo de protección personal	20
2.1.5.		Estado de la señalización.....	21
2.1.6.		Equipo contra incendios	21
	2.1.6.1.	Extintores	22
	2.1.6.2.	Hidrantes	22
2.2.		Propuesta del Plan de Salud y Seguridad Ocupacional	22
2.2.1.		Objetivos del plan.....	23
2.2.2.		Alcance del plan	23
2.2.3.		Política de Salud y Seguridad Ocupacional.....	24
	2.2.3.1.	Comité de seguridad	25
	2.2.3.2.	Funciones del Comité.....	27
	2.2.3.3.	Derechos de los colaboradores.....	28
	2.2.3.4.	Obligaciones de los colaboradores	29
	2.2.3.5.	Sanciones.....	29
2.2.4.		Procedimientos para la prevención de riesgos.....	31
	2.2.4.1.	Investigación de incidentes y accidentes	31
	2.2.4.2.	Radioterapia Interna.....	34
	2.2.4.3.	Manejo seguro de agentes quimioterapéuticos	36
	2.2.4.4.	Seguridad en quirófanos	38
	2.2.4.5.	Seguridad en Laboratorios de Patología	40
	2.2.4.6.	Manejo seguro de autoclaves.....	42
	2.2.4.7.	Equipo contra incendios	45

	2.2.4.8.	Señalización	48
	2.2.4.9.	Uso de equipo de protección personal.....	51
	2.2.4.10.	Procedimiento de evacuación.....	55
	2.2.4.11.	Formatos para el control de equipo de seguridad.....	56
	2.2.4.12.	Matriz de riesgos	60
	2.2.4.13.	Mapeo de riesgos	70
2.3.		Plan institucional de respuesta	75
	2.3.1.	Base legal.....	75
	2.3.2.	Objetivos del Plan Institucional de Respuesta	79
	2.3.3.	Plan de Continuidad de Servicios	80
	2.3.4.	Planificación de escenarios	82
	2.3.5.	Seguros	86
	2.3.6.	Propiedad e infraestructura.....	87
	2.3.7.	Situación actual del inmueble según normas de reducción a desastres.....	88
	2.3.8.	Plan de mejora para el cumplimiento de normas de reducción de desastres.....	91
	2.3.9.	Oficinas temporales	92
	2.3.10.	Entrenamiento de personal clave	93
	2.3.11.	Estrategias de retención de habilidades	94
	2.3.12.	Seguridad de datos.....	95
	2.3.13.	Plan de acción de emergencia.....	97
	2.3.14.	Recuperación.....	99
	2.3.15.	Integración al Plan Nacional de Respuesta	101
	2.3.16.	Documentación de soporte	102
2.4.		Costos de la propuesta.....	103

3.	FASE DE INVESTIGACIÓN. PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	105
3.1.	Objetivos del plan para la reducción de energía eléctrica	106
3.2.	Diagnóstico de equipos que consumen energía eléctrica	106
3.3.	Análisis del consumo de energía eléctrica	108
3.3.1.	Consumo actual	109
3.4.	Plan de acción.....	112
3.4.1.	Alternativas de nuevo equipo	113
3.4.2.	Consumo de energía eléctrica con nuevo equipo .	113
3.5.	Costos de propuesta	118
4.	FASE DE DOCENCIA. PLAN DE CAPACITACIÓN.....	123
4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación.....	123
4.2.	Plan de capacitación	124
4.2.1.	Justificación.....	125
4.2.2.	Objetivos	126
4.2.3.	Alcance.....	127
4.2.4.	Responsables.....	127
4.2.5.	Lineamientos para capacitaciones	128
4.2.6.	Fases del plan de capacitaciones	129
4.2.6.1.	Fase 1. Programa de inducción.....	130
4.2.6.2.	Fase 2. Programa de reinducción	133
4.2.6.3.	Fase 3. Programa de capacitaciones específicas	137
4.3.	Evaluación de resultados	146
4.4.	Costo de la propuesta	149

CONCLUSIONES 151
RECOMENDACIONES..... 153
BIBLIOGRAFÍA..... 155

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama del INCAN	4
2.	Lavandería	11
3.	Riesgos biológicos en lavandería.....	11
4.	Inmunohistoquímica	12
5.	Laboratorio de citología.....	13
6.	Laboratorio de patología	13
7.	Riesgo biológico	14
8.	Quirófanos.....	14
9.	Óxido nitroso comprimido.....	17
10.	Formulario de Notificación del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional	27
11.	Revisión de extintores	57
12.	Revisión de hidrantes.....	57
13.	Investigación de accidentes	58
14.	Continuación 1 de investigación de accidentes.....	59
15.	Continuación 2 de investigación de accidentes.....	60
16.	Mapeo del sótano de área de personal	70
17.	Mapeo del sótano del área de clínicas	71
18.	Mapeo de sala de operaciones	72
19.	Mapeo del primer nivel	73
20.	Mapeo del segundo nivel	74
21.	Mapeo del tercer nivel	75

22.	Ubicación del Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S	103
23.	Historial de consumo eléctrico	109
24.	Conversión incandescente a led	118
25.	Conversión fluorescente a led	119
26.	Diagrama causa-efecto, falta de un plan de capacitación, inducción y reinducción para los colaboradores	124

TABLAS

I.	Matriz FODA	9
II.	Política de Salud y Seguridad Ocupacional	24
III.	Número de representantes del comité	26
IV.	Procedimiento para investigación de accidentes	32
V.	Normas generales de seguridad para radioterapia interna	34
VI.	Manejo seguro de agentes quimioterapéuticos	36
VII.	Normas generales de seguridad en quirófanos	39
VIII.	Seguridad en laboratorios de patología	40
IX.	Manejo seguro de autoclaves	42
X.	Equipo contra incendios.....	45
XI.	Señalización	49
XII.	Equipo de protección personal	51
XIII.	Guantes de látex.....	53
XIV.	Guantes de Nitrilo / Hule.....	53
XV.	Guantes criogénicos	53
XVI.	Guantes de cuero	54
XVII.	Mascarilla quirúrgica desechable.....	54
XVIII.	Mascarillas FFP1. FFP2 y FFP3.....	54
XIX.	Procedimiento de evacuación	55

XX.	Tipo de severidad.....	62
XXI.	Tipo de probabilidad.....	63
XXII.	Valoración y nivel del riesgo.....	63
XXIII.	Criterio para la toma de decisiones.....	64
XXIV.	Matriz de riesgos.....	65
XXV.	Continuación 1 de matriz de riesgos.....	66
XXVI.	Continuación 2 de matriz de riesgos.....	67
XXVII.	Continuación 3 de matriz de riesgos.....	68
XXVIII.	Continuación 4 de matriz de riesgos.....	69
XXIX.	Gestión de riesgo.....	80
XXX.	Análisis de áreas críticas.....	81
XXXI.	Escenario 1. Sismos.....	83
XXXII.	Escenario 2. Erupción volcánica.....	83
XXXIII.	Escenario 3. Ausencia de energía eléctrica.....	84
XXXIV.	Escenario 4. Explosión.....	84
XXXV.	Escenario 5. Incendio.....	85
XXXVI.	Escenario 6. Fuga de materiales peligrosos.....	85
XXXVII.	Escenario 7. Plagas.....	86
XXXVIII.	Ficha de seguros.....	86
XXXIX.	NRD-1 Tabla 1.....	89
XL.	NRD-1 Tabla 2.....	89
XLI.	NRD-2 Tabla1.....	90
XLII.	NRD-3 Tabla 1.....	91
XLIII.	Plan de mejora para el cumplimiento de normas de reducción de desastres.....	91
XLIV.	Oficinas temporales.....	93
XLV.	Personal clave.....	93
XLVI.	Seguridad de datos.....	96
XLVII.	Contactos de emergencia.....	97

XLVIII.	Procedimientos de evacuación	98
XLIX.	Programa de simulacros de evacuación	98
L.	Botiquín de emergencia	99
LI.	Roles del equipo de emergencia y responsabilidades	99
LII.	Evaluación del impacto	100
LIII.	Contactos de recuperación	100
LIV.	Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Nacional.....	101
LV.	Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Regionales.....	101
LVI.	Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Departamentales	102
LVII.	Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Municipales.....	102
LVIII.	Costos de la propuesta	103
LIX.	Costos anuales de la propuesta.....	104
LX.	Conteo de lámparas.....	107
LXI.	Tipos de calentadores actuales	108
LXII.	Consumo de lámparas.....	110
LXIII.	Consumo de calentadores eléctricos actuales.....	111
LXIV.	Plan de acción	112
LXV.	Consumo de lámparas led	114
LXVI.	Comparativo calentador eléctrico y calentador a gas	116
LXVII.	Indicadores de uso actual kw/persona.....	116
LXVIII.	Indicadores de uso con led kw/ persona.....	117
LXIX.	Costos de las nuevas luminarias	119
LXX.	Costos de calentadores	122
LXXI.	Responsables del plan de capacitaciones	127
LXXII.	Programa de inducción	130

LXXIII.	Programa de reinducción	133
LXXIV.	Programa de capacitaciones	137
LXXV.	Cuadro de resumen de capacitaciones	145
LXXVI.	Evaluación de la inducción.....	148
LXXVII.	Costos de la propuesta	149

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
cm	Centímetro
Db	Decibel
CO₂	Dióxido de carbono
°C	Grados centígrados
h	Hora
Kw	Kilowatts
Kw/año	Kilowatts por año
Kw/h	Kilowatts por hora
psi	Libra por pulgada cuadrada
m	Metro
mm	Milímetro
mSv	Milisievert
Sv	Sievert
V	Volteos
W	Watts

GLOSARIO

Actos inseguros	Toda actividad realizada por colaboradores que comprometa su seguridad y la de los demás.
Clorhexidina	Sustancia antiséptica de acción bactericida y fungicida.
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica
Condiciones inseguras	Es la condición en que se encuentran las instalaciones que representan riesgo para los colaboradores.
CONRED	Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres
DSH	Desechos Sólidos Hospitalarios
EPP	Equipo de protección personal
Esterilización	Destrucción de todas las formas de vida microscópicas, incluidos virus y esporas.
Extravasación	Corresponde al paso de un líquido por fuera de su canal (por lo general, de una vena) a los tejidos circundantes.

IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
INCAN	Instituto de Cancerología
Inmunohistoquímica	Es un procedimiento patológico que se utiliza para diagnosticar el cáncer.
Luxación	Es una dislocación o una separación de dos huesos del lugar en donde se encuentran.
NRD	Normas de Reducción de Desastres
Patógeno	Agente biológico. Es todo agente que puede producir enfermedad o daño al portador.
Quimioterapia	Tratamiento médico que consiste en la aplicación de sustancias químicas en el organismo.
Radioterapia	Es un tratamiento del cáncer por medio de radiación para eliminar las células cancerosas y reducir tumores.
Seguridad ocupacional	Tiene como fin prevenir los accidentes de trabajo y la ocurrencia de los mismos, así como identificar peligros y evaluar los riesgos existentes para poder mitigarlos.
SSO	Salud y Seguridad Ocupacional

RESUMEN

La Liga Nacional Contra el Cáncer es una asociación ajena a toda actividad política, religiosa y lucrativa, que tiene por objeto promover la organización y realización, en la República de Guatemala, de la lucha contra el cáncer y todas sus manifestaciones. Está formada por el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S. (INCAN), el Departamento de Prevención, Investigación y Educación en Salud (PIENSA), el patronato y la farmacia.

Es una organización del sector de la salud, atiende a ochenta mil pacientes al año y tiene una carga ocupacional de gran magnitud, ya que, además de pacientes, también permanecen en las instalaciones visitantes y acompañantes, además del personal de enfermería, personal de mantenimiento, personal administrativo y médicos. Esto ha llevado a tener temor del momento en que pueda ocurrir un desastre natural o un evento de emergencia que pueda poner en peligro la integridad física del personal.

Esto lleva a la necesidad de realizar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, el cual contiene un diagnóstico de la situación actual de las instalaciones con respecto a la salud y seguridad, como también un análisis de riesgos que tienen que ser mitigados, además de un plan institucional de respuesta, propuesto por la Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres -CONRED-. Con lo anterior, se pretende proponer las medidas de control para mitigar los riesgos inminentes y tener planes de acción en caso de desastres naturales o emergencias.

Tener una cultura de salud y seguridad ocupacional mejora en muchos aspectos el trabajo, por lo que se debe capacitar al personal en todo lo relacionado. Un plan de capacitación para iniciar con este nuevo proyecto se debe llevar a cabo, al igual que la conformación de un comité de seguridad para asegurarse del seguimiento del proyecto, enfocándolo en la mejora continua.

OBJETIVOS

General

Diseñar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S.

Específicos

1. Crear una política de salud y seguridad en que se indiquen los objetivos de la misma, así como los compromisos y los procedimientos para comprobar que se cumplan las actividades de salud y seguridad.
2. Organizar un Comité de Seguridad Industrial, determinando quién lo conformará y estableciendo objetivos y responsabilidades.
3. Determinar procedimientos para la prevención de riesgos y evitar cualquier tipo de accidentes.
4. Elaborar una matriz de riesgos que evalúe la severidad y probabilidad de cada uno de ellos, con el fin de determinar medidas de control y a los responsables de realizarlas.
5. Elaborar un plan de emergencias y evacuación en respuesta ante amenazas de desastres, con el fin de disminuir los posibles daños a los pacientes, personal y visitantes, así como al equipo y las instalaciones.

6. Diseñar un plan para la reducción de consumo de energía eléctrica mediante el análisis del consumo actual en el hospital.
7. Proponer un plan de capacitación para el personal de acuerdo a las necesidades diagnosticadas.

INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud en el trabajo están entre las principales bases para la preservación de la fuerza laboral, debido a que se deben garantizar condiciones personales y materiales adecuadas. Sin embargo, en algunas situaciones se olvida la responsabilidad de conservar en buen estado las condiciones físicas y psicológicas de los empleados. Los trabajadores del sector de la salud adquieren una especial relevancia, debido a que mantener un ambiente agradable y con menos probabilidades de sufrir accidentes influye de manera directa en la calidad de atención médica que reciben los pacientes.

El presente documento tiene como finalidad brindar al Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S., un plan de salud y seguridad ocupacional que, desarrollado de la manera adecuada, pueda reducir los riesgos de accidentes en el trabajo y garantizar condiciones laborales adecuadas para la disminución del ausentismo por enfermedad, además de asegurar empleados saludables y motivados para brindar los servicios médicos con mejor calidad y mayor productividad. Actualmente no se cuenta con un grupo de personas que velen por la salud y seguridad de los trabajadores en el hospital, ni con una política de salud y seguridad ocupacional, que es lo que debe tener toda empresa, organización o institución, para cuidar la integridad física de los colaboradores. Tomando como base el acuerdo gubernativo 229-2014, las normas de reducción de desastres de la CONRED y el Manual de Salud y Seguridad de los trabajadores del sector de la salud de la Organización Panamericana de la Salud, es como se lleva a cabo el presente plan.

1. GENERALIDADES DEL INCAN

1.1. Descripción

La Liga Nacional contra el Cáncer es una institución privada no lucrativa, ajena a toda actividad política y religiosa, que tiene como objetivo principal la detección temprana, prevención y tratamiento del cáncer en los guatemaltecos. El INCAN es un patronato administrado por la Liga Guatemalteca de la Lucha contra el Cáncer.

La primera clínica de cáncer creada por la Liga de Lucha contra el Cáncer se inauguró el 28 de agosto de 1953 en las instalaciones del Hospital San Juan de Dios, su presupuesto fue financiado por la Liga. En 1954 obtuvo del gobierno central un terreno aledaño al Hospital Roosevelt, en donde se inició la construcción de instalaciones para alojar a pacientes ambulatorios. En 1969 quedó inaugurado el Hospital de dos plantas para alojar 80 pacientes. Posteriormente se le agregó un nivel más y se le efectuaron algunas modificaciones, teniendo en la actualidad capacidad de 121 camas.

Actualmente su financiamiento proviene del Gobierno en 35 % aproximadamente, habiendo recibido esa ayuda económica desde hace 47 años. La Liga Nacional contra el Cáncer acude a la búsqueda de ayuda económica a través de donaciones de la iniciativa privada, también hacen la solicitud de apoyo a instituciones extranjeras. Además, el hospital es autofinanciable hasta en un 70%, ya que se cobra por los servicios médicos, tratamientos y medicamentos.¹

1.2. Visión

“Ser una institución líder en la región, en investigación y atención integral del cáncer, con la más alta tecnología, personal capacitado, con sensibilidad social, desarrollando estrategias para nuestra mejora continua”.²

¹ Liga Nacional contra el Cáncer. *Nosotros*. <http://www.ligacancerguate.com>. Consulta: 6 de octubre de 2016.

² *Ibíd.*

1.3. Misión

“Somos una institución privada no lucrativa, comprometida en brindar calidad de vida en servicios de educación, prevención, diagnóstico y tratamiento de cáncer en jóvenes y adultos en Guatemala”.³

1.4. Valores

“La Liga Nacional contra el Cáncer tiene como fundamento los siguientes valores:

- Los valores
- Vocación de servicio
- Profesionalismo
- Humanismo
- Compromiso
- Credibilidad
- Competitividad”.⁴

1.5. Organización

El INCAN está organizado estratégicamente por funciones y atribuciones, trabajando por departamentos y cada uno con un responsable o jefe que dirige y organiza personas a su cargo. Este tipo de organización alude a acciones interrelacionadas y recursos comprometidos que se establecen para actividades de recursos humanos, finanzas, servicios legales, contabilidad, mantenimiento, enfermería, personal médico y servicios generales. Con la organización actual

³ Liga Nacional contra el Cáncer. *Nosotros*. <http://www.ligacancerguate.com>. Consulta: 6 de octubre de 2016.

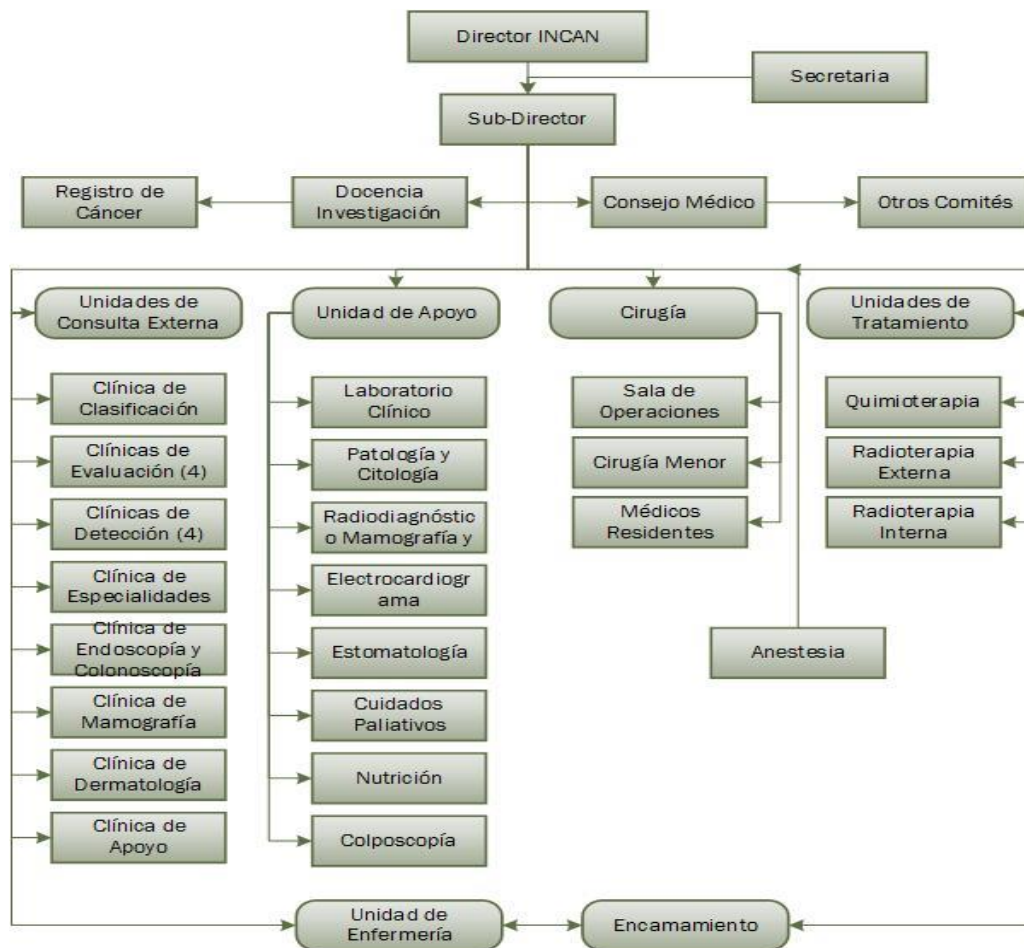
⁴ *Ibíd.*

de la institución se pretende tener muy evidente el traslado de información y comunicación entre puestos, eliminando al máximo la cantidad de intermediarios, teniendo en los mandos altos a personal con mejor competencia, lo cual permite flexibilidad en la toma de decisiones.

- Personal administrativo: lo constituye el Director General que dirige servicios médicos, paramédicos y administrativos. También es personal administrativo: asistente de la dirección, jefe de finanzas, jefe de recursos humanos, directora de enfermería, jefe de servicios generales, jefe de registro del cáncer, contador general, caja general, encargado del centro de cómputo, jefe de almacén, auxiliar de almacén, auxiliar de caja, analista de documentación y orientación, auxiliar de contabilidad, secretarías y trabajo social.
- Personal médico: entre ellos está el jefe médico del departamento de radioterapia, jefes médicos de sección, subjefe de sección, médicos titulares, médicos especialistas en otras ramas de medicina, médicos residentes y asistentes voluntarios.
- Personal paramédico: este personal está formado por la supervisora de enfermería, el jefe de servicio y el auxiliar de enfermería en general.
- Personal técnico: consta de subjefes de servicios de apoyo, anestesistas profesionales, técnicos de servicios de apoyo o técnicos generales, técnicos generales de rayos x, personal de laboratorio clínico y el banco de sangre.
- Personal de servicios generales: entre ellos está el jefe de sección de mantenimiento, jefe de sección de cocina, jefe de sección de costurería y lavandería, encargado de la unidad de carpintería, albañiles y calderas, encargado de unidad de calderas, pilotos y mensajeros, auxiliar de cocina, auxiliar de costurería y lavandería, auxiliar de mantenimiento y trabajadores institucionales.

A continuación, se muestra, en la figura 1, la estructura organizacional que presenta la institución a través del organigrama:

Figura 1. **Organigrama del INCAN**



Fuente: Departamento de Prevención, Investigación y Educación en Salud (PIENSA).

La organización está dividida en cinco componentes: Administración, Servicios Intermedios o Ambulatorios, Servicios Generales, Consulta Externa y Urgencias y Hospitalización.

- Consulta Externa y Urgencias: tiene relación directa con los servicios intermedios y con la administración, para los dos primeros con la

circulación interna y externa, y para la segunda con la externa únicamente.

- Servicios Intermedios: tiene relación por circulación interna con el área de hospitalización y consulta externa, en especial con urgencias, y para la circulación externa con el área de espera del público.
- Administración: por ser el corazón de la organización del conjunto tiene relación directa o indirecta con las circulaciones externas o internas y, en especial, con la de Servicios Generales. Su ubicación está inmediata a estos y existe el máximo de dominio visual de esta zona sobre el área de descarga.
- Servicios Generales: su comunicación principal la tiene con el área de hospitalización por la circulación interna y con el resto del edificio por contener esta área la zona de lavandería, alimentación, materiales de insumos, etc.
- Hospitalización: tiene relación inmediata con la circulación interna y, además, con las externas en momentos de visita.

1.6. Servicios que presta

Los servicios médicos que se prestan en el Instituto de Cancerología son los que se listan a continuación:

- Sesiones de radioterapia 3D
- Sesiones de radioterapia 2D
- Aplicación de braquiterapia
- Ciclos de quimioterapia
- Cirugías oncológicas
- Interpretación de papanicolaou
- Electrocardiogramas

- Simulaciones
- Consultas con especialistas
- Colonoscopias
- Transfusiones
- Rayos X
- Tomografías
- Ultrasonidos
- Mamografías
- Gastroscopias
- Nefrología
- Consultas externas
- Estomatología

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

2.1. Diagnóstico de la situación actual

Debido a la aprobación del nuevo Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, que entró en vigencia mediante el Acuerdo Gubernativo 229-2014, surge la necesidad de reevaluar las condiciones de las instalaciones. Es por ello que se utilizarán herramientas, reglamentos y manuales, los cuales servirán para que el hospital pueda cumplir con todos los requerimientos que rigen las leyes del Estado de Guatemala.

2.1.1. Análisis FODA

Es el análisis realizado para determinar los factores internos y externos que influyen dentro del funcionamiento del hospital y que indican la situación actual del mismo.

- **Fortaleza**
 - Los servicios con que cuenta son un 70 % autosostenibles.
 - Única institución público-privada en Guatemala dedicada a la investigación y tratamiento de enfermedades oncológicas.
 - Cuenta con equipo avanzado en radioterapia para atender diferentes tipos de cáncer.
 - Interés de la institución por cumplir con los normativos y reglamentos en cuanto a salud y seguridad ocupacional.
 - Presupuesto anual.

- Personal médico capacitado.
- Debilidades
 - Capacidad limitada de atención externa.
 - Aumento de personas enfermas de cáncer.
 - Falta de capacitación e inducción para nuevo personal.
 - Resistencia al cambio por parte de los colaboradores y sindicato.
 - Deficiencias en la capacidad del personal debido a la edad avanzada.
 - Carencia de señalización industrial.
 - Falta de mantenimiento preventivo en todos los equipos.
- Oportunidades
 - Donaciones externas de instituciones privadas.
 - Desarrollo de nuevas estrategias y equipo por parte de los donadores externos.
 - Asesoría externa para futuros proyectos.
 - Procesos de donación no son burocráticos.
 - Ampliación de instalaciones para mejorar el servicio.
 - Crecimiento del servicio médico oncológico.
- Amenazas
 - Sanciones por parte del Ministerio de Trabajo debido al incumplimiento del Acuerdo Gubernativo 229-2014.
 - Incumplimiento de otros reglamentos y estatutos de salud que dicta la República de Guatemala.
 - Presupuesto del Estado y uso de Guatecompras.

Tabla I. **Matriz FODA**

<p style="text-align: center;">Factores</p> <p>Internos</p> <p>Factores Externos</p>	<p>Fortaleza</p> <p>Los servicios con que cuenta son un 70 % autosostenibles. Única institución pública-privada en Guatemala dedicada a la investigación y tratamiento de enfermedades oncológicas. Cuentan con equipo avanzado en radioterapia para atender diferentes tipos de cáncer. Interés de la institución por cumplir con los normativos y reglamentos en cuanto a salud y seguridad ocupacional. Presupuesto y personal médico capacitado.</p>	<p>Debilidades</p> <p>Capacidad limitada de atención externa. Falta de capacitación e inducción a nuevo personal. Resistencia al cambio por parte de los colaboradores. Deficiencias en la capacidad del personal debido a la edad avanzada. Carencia de señalización industrial. Falta de mantenimiento preventivo en todos los equipos. Aumento de personas enfermas de cáncer.</p>
<p>Oportunidades</p> <p>Donaciones externas de instituciones privadas. Desarrollo de nuevas estrategias y equipo por parte de los donadores externos. Asesoría externa para futuros proyectos. Procesos de donación no son burocráticos. Ampliación de instalaciones para mejorar el servicio. Crecimiento de servicios médicos.</p>	<p>FO (Maxi-Maxi) Estrategia Utilizar los recursos físicos y humanos del hospital para la ejecución de un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional basado en las leyes y reglamentos vigentes de Guatemala y de esta manera resguardar la salud de los trabajadores. Aprovechar la asesoría externa para brindar las capacitaciones necesarias para el personal. Utilizar servicios externos contratados para el servicio de limpieza y desinfección.</p>	<p>DO (Mini-Maxi) Estrategia Utilizar de manera eficiente los recursos económicos y recurso humano para la implementación de las diferentes normativos y procedimientos que requiere el hospital. Gestionar la asesoría para el mantenimiento preventivo del equipo médico y maquinaria del hospital.</p>
<p>Amenazas externas</p> <p>Sanciones por parte del Ministerio de Trabajo debido al incumplimiento al Acuerdo Gubernativo 229-2014. Incumplimiento de otros reglamentos y estatutos que dicta la República de Guatemala. Presupuesto del Estado y uso de Guatecompras.</p>	<p>FA (Maxi-Mini) Estrategia Desarrollar nuevas políticas y procedimientos que permitan la llegada de nuevos recursos y equipo por medio de donaciones. Realizar auditorías internas con el fin de verificar que se cumplan los procedimientos de Guatecompras y manejo de desechos. Darle seguimiento a las capacitaciones del personal con evaluaciones de desempeño adaptados a cada puesto de trabajo y de esta manera verificar que el personal es capacitado para hacer sus actividades diarias.</p>	<p>DA (Mini-Mini) Estrategia Rediseñar los normativos y procedimientos de seguridad ocupacional para adaptarlos al plan de salud y seguridad ocupacional. Programar un plan de capacitaciones para todo el personal. Prestar los servicios atención al paciente en un horario más extendido.</p>

Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Identificación de peligros y evaluación de riesgos de las instalaciones

Se realizó un recorrido en las instalaciones para la identificación de peligros en el área del sótano, en los quirófanos, primer nivel, segundo nivel y tercer nivel que son áreas de encamamiento, con lo cual se analizaron los riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores de la salud. La jerarquización de los riesgos presentados en este documento no debe inferir en la importancia de cada uno de ellos, si no que deben atenderse de acuerdo al servicio provisto y a las características de las instalaciones del hospital.

2.1.2.1. Riesgos biológicos

Los agentes biológicos pueden transmitirse a las personas por inhalación, inyección, ingestión o contacto con la piel. Pueden ser fuente de patógenos los pacientes, los portadores que aún no presentan síntomas, o plagas como ratas, cucarachas y mosquitos. En el INCAN, las áreas que se exponen a riesgos biológicos son las siguientes:

- Lavandería

En esta área se hace el lavado de las sábanas y batas utilizadas por los pacientes. El mayor contacto con la ropa infectada es cuando se introduce en la lavadora, ya que proviene sucia desde las diferentes áreas del hospital, trayendo consigo desechos médicos como jeringas, jeringas con aguja, bisturí, entre otros.

Figura 2. **Lavandería**



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. **Riesgos biológicos en lavandería**



Fuente: elaboración propia.

Estos desechos deben ser depositados en depósitos especiales color rojo que existen en todo el hospital. Por negligencia del personal de enfermería y/o médicos son a veces dejados en las sábanas y batas sucias que envían a lavandería, en donde el personal, al momento de manipular las sábanas, corre el riesgo de encontrarse con estos desechos punzocortantes e infectarse por medio de ellos.

- Inmunohistoquímica

La inmunohistoquímica es un análisis para detectar, diagnosticar y controlar el cáncer de mama. Para este análisis se utilizan muestras de tejidos

infectados provenientes de los pacientes, lo cual se realizan en un laboratorio. Esto representa un riesgo biológico, ya que los colaboradores están expuestos directamente a tejidos infectados que deben tratarse con mucho cuidado.

Figura 4. **Inmunohistoquímica**



Fuente: elaboración propia.

- Laboratorios de citología y patología

En estos laboratorios se manejan muestras de pacientes que son analizadas con propósitos de prevención y de obtener conocimientos para la lucha contra el cáncer. Las muestras son de las partes infectadas, por lo que representan un riesgo biológico si entran en contacto directo con los colaboradores.

Figura 5. **Laboratorio de citología**



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Laboratorio de patología**



Fuente: elaboración propia.

- **Quirófanos**

En los quirófanos se llevan a cabo las operaciones a los pacientes, en las cuales se puede tener contacto con sangre, fluidos corporales, muestras de tejidos y equipo utilizado para la cirugía. Puede existir contaminación en el aire, que puede ser bioinfeccioso por las enfermedades que son tratadas. Esto puede producir enfermedades transmitidas por sangre, como VIH o hepatitis. Los pinchazos con objetos punzocortantes que contienen materiales peligrosos pueden causar enfermedades como malaria, sífilis o tuberculosis.

Figura 7. **Riesgo biológico**



Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Quirófanos**



Fuente: elaboración propia.

- Manejo de desechos sólidos hospitalarios

El manejo de desechos sólidos se realiza tres veces a la semana. Se manipulan los desechos recolectados en contenedores rojos en donde se desecha material punzocortante y material bioinfeccioso, lo que quiere decir que las personas que recolectan estos desechos están expuestas a todo tipo de material infectado, el cual deben manejar con el más debido cuidado y protección para evitar accidentes con el material bioinfeccioso.

2.1.2.2. Riesgos físicos

Los riesgos físicos para los colaboradores del INCAN incluyen la exposición al ruido, las radiaciones ionizantes y no ionizantes, y también los riesgos eléctricos.

- Radioterapia interna

Radiación ionizante. Esta área es donde los colaboradores se pueden exponer directamente a la fuente de radiación, por lo que se debe evitar toda exposición innecesaria, ya que esto puede ser perjudicial para los tejidos humanos, pues la exposición a pequeñas cantidades de radiación durante un período largo de tiempo aumenta el riesgo de cáncer. Grandes dosis de radiación destruyen el sistema nervioso central, los glóbulos blancos y rojos, lo que debilita el sistema inmunológico y deja a la persona expuesta vulnerable ante las infecciones.

La dosis de radiación se mide en *sievert*, unidad de medida del sistema internacional. La exposición a una dosis de 10 *sievert* puede causar la muerte en semanas, una dosis de 1 *sievert* puede causar vómitos, mareos, náuseas, y una dosis de 0,004 *sievert* es equivalente a la radiación que emite una mamografía.

- Lavandería

Ruido. En el área de lavandería las personas se exponen al ruido que hacen las lavadoras y secadoras, que está entre 75 y 80 decibeles, y los trabajadores permanecen en el lugar durante 8 horas diarias, lo que quiere

decir que están al límite de los decibeles permitidos según el Acuerdo Gubernativo 229-2014.

Electricidad. Se tienen cajas de flipones muy al descubierto, sin tapaderas y expuestas, que pueden entrar en contacto con el personal si estas se acercan o realizan tareas cerca de dichas cajas.

- Pasillos

Electricidad. En cada nivel del edificio existen cajas de flipones que están a la intemperie sin alguna señal que sea visualizada y prohíba el acceso a personas ajenas al departamento de mantenimiento, ya que estas pueden ser manipuladas corriendo el riesgo de que puedan recibir toques eléctricos causándoles lesiones.

2.1.2.3. Riesgos químicos

- Quimioterapia

Algunas drogas medicinales utilizadas para las quimioterapias pueden ser peligrosas para las personas que las manipulan. El mayor riesgo es durante su preparación y administración, también durante el manejo de derrames y desechos. Los efectos más peligrosos son la mutagenicidad (cáncer) y la genotoxicidad (niños con malformaciones, pérdida fetal). Pueden estar expuestos por inhalación, absorción y/o ingestión.

- Colposcopía

En la clínica de colposcopía existe riesgo de exposición a óxido nitroso comprimido, ya que es utilizado con frecuencia en esta clínica. La exposición a óxido nitroso comprimido puede causar déficits neurológicos como: incapacidad para hablar, disminución de la sensibilidad, pérdida del equilibrio, debilidad, problemas con la función mental, cambios visuales, reflejos anormales y problemas para caminar.

Figura 9. **Óxido nitroso comprimido**



Fuente: elaboración propia.

- Quirófanos

Existe exposición ocupacional a gases anestésicos en los quirófanos. Es un riesgo que sucedan escapes debido al defecto de los sellos de los equipos, malas técnicas de administración y exhalación de los pacientes. También puede haber exposición a gases generados por vaporizadores cuando los técnicos anestesiistas realizan el llenado del vaporizador.

- Central de equipos

El óxido de etileno es utilizado en el área de autoclaves, especialmente para la esterilización de objetos sensibles al calor y a la humedad que no pueden ser esterilizados por medio de vapor. La inhalación de este gas puede causar leucemia en el personal de los servicios de esterilización.

- Morgue

En esta área se realizan lavados de frascos utilizados para residuos patológicos en que se utiliza mucho el formaldehído, que es un esterilizante y preservador de tejidos. Este químico es un irritante para los ojos y para las vías respiratorias. La exposición al formaldehído también se ha relacionado con asma ocupacional en los servicios de salud.

2.1.2.4. Riesgos mecánicos

Los riesgos mecánicos pueden existir en toda la institución, y algunas causas de accidentes pueden ser los resbalones, los tropezones y las caídas, que también son las más prevenibles. Estos riesgos pueden presentarse en el uso de escaleras fijas o portátiles, estructuras, desplomes de material apilado, el uso de herramienta y/o maquinaria, el dejar camillas o carritos de medicamentos en los pasillos, pisos mojados, entre otros.

2.1.2.5. Riesgos psicosociales

Entre estos riesgos para los colaboradores del INCAN puede estar el estrés ocupacional, el cual es un proceso complejo en que se asocian muchos aspectos de la vida cotidiana del colaborador, tales como el horario de trabajo

que suele ser rotativo, el ambiente físico, la salud del personal y el grado de presión de su vida privada.

2.1.2.6. Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos se presentan en la manipulación de cargas, tales como: levantamiento de pacientes, en la fisioterapia y hasta en el posicionamiento en oficinas o escritorios. Uno de los riesgos ergonómicos se presenta en las posturas prolongadas en el área de ropería, que es donde se realizan las ropas para pacientes, sábanas y cortinas, con la ayuda de máquinas de coser. Dicho trabajo lo realizan con sillas de madera sólida, inadecuadas para la comodidad de la espalda de los trabajadores, arriesgándose a dolor muscular, entre otros.

2.1.2.7. Riesgos en sitio

Estos riesgos corresponden a todas aquellas deficiencias en las instalaciones o infraestructura que puedan producir un accidente, tales como techos, pisos, gradas, rampas y barandas. También pueden ser riesgos las deficiencias organizativas como: disposición de espacio, condiciones de almacenamiento, orden, limpieza y señalización. En el hospital se tienen áreas con espacios muy reducidos con carga de ocupación muy alta. Esto puede ser un riesgo para las personas en caso de aglomeración. En ocasiones se debe buscar almacenamiento temporal para materiales, debido a la falta de espacio y condiciones del hospital, en donde se sofoca el espacio, teniendo que trabajar con espacio limitado.

2.1.3. Incidentes y accidentes

El INCAN, a pesar de que no dispone de un Plan de SSO ni una cultura de seguridad ocupacional, no se ha visto envuelto en accidentes o incidentes de mayor gravedad que golpes leves y caídas que han sido tratados inmediatamente. Los sucesos más significativos han sido punzaduras en el manejo de desechos sólidos hospitalarios, que han sido tratados en la misma institución, y algunos han sido tratados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Otro suceso ocurrió en octubre de 2016, cuando una colaboradora se cayó de una escalera, golpeándose la cadera. Tuvo que ser tratada en la institución, ya que ella no contaba con seguro social, siendo una negligencia por parte de la trabajadora al estar laborando con calzado indebido. Son accidentes que pueden ocurrir en cualquier momento en las actividades diarias que realizan los trabajadores, los cuales pueden prevenirse para evitar ese tipo de accidentes.

2.1.4. Uso de equipo de protección personal

El equipo de protección personal que se utiliza en la institución es proporcionado por los jefes de departamento que previamente lo solicitan a administración para que sea autorizada la compra por el director administrativo. Es utilizado únicamente cuando se les exige y amenazando con sanción, no creando una cultura y buen hábito para seguridad e higiene de los trabajadores.

Los departamentos que tienen la obligación y necesidad de utilizarlos son el de Mantenimiento y el de Intendencia. Las actividades de limpieza utilizan mucho los guantes de hule y guantes de cuero, las mascarillas y, en algunas ocasiones, los lentes. En el caso de lavandería, también utilizan mascarillas,

batas y guantes de cuero, debido a los malos hábitos que tiene la enfermería y personal médico al dejar agujas, jeringas y hasta bisturís dentro de las sábanas y ropas que utilizan los pacientes.

En el Departamento de Mantenimiento utilizan guantes de cuero o de hule cuando es necesario, caretas para soldar cuando se realiza este trabajo, lentes y mascarilla cuando ellos quieren utilizarlos. Cabe mencionar que para personal médico y de enfermería, los jefes de cada sección tienen la obligación de proporcionarles guantes de los diferentes tipos que utilizan, así como mascarillas, redecillas, batas y protectores de pies. Es obligatorio actualmente usar todo el equipo anterior mencionado para ingresar al área de quirófanos e intensivo.

2.1.5. Estado de la señalización

La institución carece de suficiente señalización, generalmente solo existe la señalización de rutas de evacuación, la de radiación en el área de rayos x y algunas de salida de emergencia. El equipo contra incendios no está señalizado y, por lo tanto, se desconoce su ubicación. Las cajas de flipones en cada nivel de encamamiento no advierten de su ubicación y contacto. No existe señalización de puntos de reunión ni de zona segura. Se requiere señalar otros riesgos y otra información para que los colaboradores, visitas y pacientes acaten las disposiciones de prevención de accidentes de trabajo.

2.1.6. Equipo contra incendios

Actualmente en el hospital se tiene un sistema de red húmeda y una distribución de extintores en la mayoría de áreas.

2.1.6.1. Extintores

En los niveles de encamamiento, quirófanos, sótano, cocina, almacén y laboratorios se tienen extintores, pero no están colocados como lo define el Acuerdo Gubernativo 229-2014, ya que no están puestos en la pared como se debe, otros están muy escondidos o bloqueados por objetos, no están señalizados y, lo más importante, es que no se les ha dado mantenimiento durante más de dos años.

2.1.6.2. Hidrantes

Se tienen nueve hidrantes conectados a la red húmeda instalada, ubicados de la siguiente forma: dos en el tercer nivel de encamamiento, dos en el segundo, dos en el primero, uno en la sala de operaciones y dos en el sótano. Solo existe una manguera que está ubicada en un hidrante del sótano, la mayoría de hidrantes están bloqueados por objetos ubicados en el lugar. No se les da mantenimiento ni se han probado durante años.

2.2. Propuesta del Plan de Salud y Seguridad Ocupacional

EL plan se plasma como una de las estrategias para mitigar las debilidades y amenazas que existen en la institución, obtenidas por medio del diagnóstico de aspectos internos y externos, con lo cual se podrá eliminar la mayoría de los riesgos existentes. El Plan de Salud y Seguridad Ocupacional incluye un análisis detallado de la situación por medio de una auditoría de riesgos, la cual determinará los objetivos, alcances y políticas a seguir. Está en función del control de riesgos y busca minimizarlos de manera que los daños y/o lesiones se vean reducidos. Busca minimizar los actos y condiciones inseguras.

2.2.1. Objetivos del plan

- Definir la Política de Salud y Seguridad Ocupacional según la cual se regirá la institución para velar por la seguridad del personal y los bienes de la empresa.
- Establecer los requisitos para la integración del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional y definir sus funciones para darle iniciativa y establecer a los integrantes.
- Asegurar que las condiciones de trabajo sean las adecuadas para evitar posibles accidentes laborales y emergencias que afecten su integridad física y mental por medio de procedimientos de seguridad.
- Definir la señalización adecuada para mostrar visualmente los riesgos, rutas de evacuación, salidas de emergencia, extintores y red húmeda, para que puedan estar listos y al alcance en caso de emergencia.
- Establecer estratégicamente la ubicación de los extintores para que puedan usarse sin ningún problema.
- Promover la continuidad de la Seguridad Ocupacional dentro de la institución, con formatos de control de equipo de seguridad.

2.2.2. Alcance del plan



El Plan de Salud y Seguridad Ocupacional tiene como propósito fundamental establecer, a través de procedimientos adecuados, acciones para minimizar de la manera más eficiente, los riesgos al personal, pacientes y visitantes. El presente plan va de la mano con la formación de un Comité de Salud y Seguridad Ocupacional, ya que esta institución es la encargada de velar por que se cumpla el plan y darle el seguimiento necesario. El plan se enfoca en las acciones a tomar en respuesta a un desastre o emergencia,

tomando como referencia el Plan Institucional de Respuesta que certifica la CONRED.

2.2.3. Política de Salud y Seguridad Ocupacional

Para cumplir con un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional se debe tener una política que defina las responsabilidades de la institución junto con el personal, revisado y aprobado por la Dirección.

Tabla II. Política de Salud y Seguridad Ocupacional

	<p>LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Política de Salud y Seguridad Ocupacional</p>	
<p>Es Política de la LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER que los servicios proporcionados por medio del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional incluyan, pero no se limiten a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La identificación de los peligros y evaluación de riesgos derivados de las actividades diarias para poner en marcha medidas de control adecuadas. b) Ofrecer un lugar de trabajo seguro para nuestro personal, pacientes, proveedores y visitantes, conforme al Acuerdo Gubernativo 229-2014 y a las Normas de Reducción a Desastres. c) Cumplir con las políticas corporativas y procedimientos de seguridad. d) Reportar e investigar todo accidente en materia de salud y seguridad y tomar medidas adecuadas para prevenir su recurrencia. e) Realizar revisiones de las instalaciones para verificar el cumplimiento de las normas de 		

Continuación de la tabla II.

<p>seguridad, y utilizar los resultados para impulsar la mejora continua.</p> <p>f) Proporcionar los recursos necesarios para la instrucción, capacitación y supervisión para garantizar la seguridad y salud de nuestro personal.</p> <p style="text-align: center;">Ing. Estuardo López Director Administrativo</p> <p>Abril de 2017</p>
--

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.1. Comité de seguridad

El Comité de Salud y Seguridad es una herramienta de mucha importancia en la gestión de salud y seguridad ocupacional. El Comité es un grupo permanente compuesto por empleados y empleadores que se comunican y trabajan juntos para identificar y resolver los problemas de salud y seguridad en el lugar de trabajo.

- Los requisitos para la Integración del Comité de Salud y Seguridad solicitados por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social son los siguientes:
 - Los representantes de los trabajadores deberán ser electos por la mayoría de los trabajadores a través de voto secreto o nominal, y los empleadores nombrarán a sus propios representantes.
 - El Comité debe integrarse según el siguiente número de representantes:

Tabla III. **Número de representantes del comité**

Número de trabajadores de la empresa	Número de representantes de los trabajadores	Número de representantes de los empleadores
De 10 a 20	1	1
De 21 a 50	2	2
De 51 a 100	3	3
De 101 ó más	4	4

Fuente: Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

- Requisitos para ser integrante del comité:
 - Saber leer y escribir.
 - Decisión voluntaria de pertenecer al comité.
 - Tener 1 año de antigüedad en la institución. Cuando la persona tenga conocimiento en la materia puede ser menos tiempo.

A continuación se muestra el formulario de notificación del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional:

Figura 10. **Formulario de Notificación del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional**

Gobierno de Guatemala
Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Formulario de Notificación de Comité de Salud y Seguridad Ocupacional

1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre de la Empresa: Liga Nacional contra el Cáncer

1.2 Dirección: 6ª. Avenida 6-58, Zona 11, Guatemala

1.3 Teléfono: 24172100 Fax: _____

1.4 Correo electrónico: www.ligacancerguate.com

1.5 Fecha de integración del Comité: 2017

2. INTEGRANTES DEL COMITÉ

Nombres de Representantes de trabajadores (as)	Nombres de Representantes de empleadores (as)	Cargo	Área donde labora
Sindicato	Estuardo López	Integrante	Administración
Sindicato	Flor de María	Integrante	Enfermería
Sindicato	Julio Valdez	Integrante	Mantenimiento
Sindicato	Bralan Colop	Presidente	Intendencia
	Guillermo	Secretario	Mantenimiento

7^{ma} Avenida 3-33 Zona 9, 24222500 al 03, www.mintrabajo.gob.gt
www.guatemala.gob.gt

Fuente: Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

2.2.3.2. Funciones del Comité

- Elegir un presidente y un secretario dentro el comité, que durarán un año en sus funciones, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.
- Promover la salud y seguridad ocupacional en el lugar de trabajo, para aumentar la conciencia e interés en prevención de riesgos.
- Responder las dudas e inquietudes de salud y seguridad ocupacional que tengan los trabajadores.

- Resolver problemas con respecto a salud y seguridad ocupacional.
- Promocionar la asistencia de los trabajadores a las capacitaciones de salud y seguridad ocupacional.
- Participar en las revisiones de las instalaciones, equipos y áreas de trabajo, asegurando que se realicen las actividades de forma segura, de lo contrario, tomar medidas preventivas para evitar accidentes.
- Investigar todo tipo de accidente ocurridos en las instalaciones y registrarlos con formatos.
- Llevar los registros de las revisiones de equipo, de accidentes, de reuniones y de capacitaciones impartidas.
- Desarrollar políticas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro.
- Analizar, opinar y proponer mejoras en el plan de salud y seguridad ocupacional.
- Deben realizar reuniones por lo menos cada 2 meses y cuando ocurra una emergencia o accidente laboral.

2.2.3.3. Derechos de los colaboradores

- Recibir por parte del empleador el equipo de protección personal y ropa de trabajo necesaria para realizar actividades que lo necesiten.
- Inducción del trabajo a realizar y de los procedimientos de salud y seguridad de la institución.
- Tener un ambiente de trabajo adecuado para su integridad física y mental.
- Adquirir orientación y capacitación en materia de prevención y protección de la salud en el trabajo.
- Detener sus actividades cuando se considere que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de los demás.

- Participar como candidato a pertenecer al Comité de Salud y Seguridad Ocupacional.

2.2.3.4. Obligaciones de los colaboradores

- Cumplir con las normas, reglamentos, procedimientos e instrucciones de salud y seguridad que tiene la institución.
- Asistir a las capacitaciones de salud y seguridad ocupacional según sean programadas con la ayuda de recursos humanos.
- Utilizar correctamente el equipo de protección personal según sea necesario en su área de trabajo.
- Informar al jefe inmediato de cualquier condición o acto que pueda poner en riesgo su integridad física o la de los demás.
- Mantener el orden y limpieza de su área de trabajo.
- Informar y colaborar en la investigación de cualquier tipo de accidente laboral que le haya sucedido o presenciado.

2.2.3.5. Sanciones

Son infracciones de los trabajadores aquellas que no cumplan con el Código de Trabajo, el Reglamento Interno y el Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, y serán sancionadas de la siguiente forma:

- Faltas leves son aquellas que no cumplen con el presente Plan de SSO y no ponen en peligro la integridad física del trabajador ni la de los demás.
- Faltas graves son las que incumplen con el Plan de SSO, cuando por negligencia o descuido el trabajador pone en peligro su integridad física y/o la de otras personas, o pone en peligro las instalaciones de la institución.

- Faltas muy graves son las que no cumplen con el Reglamento de SSO, que representan riesgo inminente tanto para el trabajador, como para otras personas y para las instalaciones de la institución.

Faltas leves:

- Amonestación verbal
- Amonestación escrita

Las faltas leves se sancionan de acuerdo al artículo 57 inciso a) y b) del Reglamento Interno del INCAN.

Faltas graves:

- Suspensión sin goce de sueldo, según gravedad de la falta y reincidencia de la misma.

Las faltas graves se sancionan de acuerdo al artículo 57 inciso c) y artículo 58 del Reglamento Interno del INCAN.

Faltas muy graves:

- Despido

Las faltas muy graves se sancionan de acuerdo al artículo 57 inciso d) y e) del Reglamento Interno del INCAN.

2.2.4. Procedimientos para la prevención de riesgos

Los procedimientos de prevención de riesgos son exclusivamente para las áreas analizadas y planteadas en el alcance del plan, adaptados para las áreas más críticas evaluadas en el edificio del INCAN.

2.2.4.1. Investigación de incidentes y accidentes



- **Objetivo**

Describir las acciones a seguir para la investigación de incidentes y accidentes en las instalaciones del hospital y determinar las causas para evitar que ocurra otra vez.

- **Alcance**

Aplica para la alta dirección del hospital y el Comité de Seguridad Ocupacional. Se realizará una investigación cuando se produzca un daño para la salud de algún trabajador o, si no ocurrió daño, cuando se considere que este podría haber causado daños graves.

Tabla IV. **Procedimiento para investigación de accidentes**

		LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional		
Procedimiento para Investigación de Accidentes				
Paso	Responsable		Actividad	
1	Miembro del Comité	del	Dirigirse a la ubicación exacta donde ocurrió el accidente con el formato de investigación de accidentes.	
2	Miembro del Comité	del	Anotar la fecha, hora y lugar del accidente, como también el nombre del accidentado y el número de registro de accidente.	
3	Miembro del Comité	del	<p>Anotar el tiempo total laborado del accidentado dentro del hospital.</p> <p>Describir la jornada laboral en que sucedió el accidente.</p> <p>Definir el tipo de trabajo que realizaba:</p> <p>Rutinario: lo realiza a diario.</p> <p>Especial: lo realiza rara vez en sus labores.</p> <p>Transitorio: lo realiza en poco tiempo.</p> <p>Entrenamiento: es trabajo de entrenamiento para un colaborador que lleva poco tiempo.</p> <p>Emergencia: realizado urgentemente, no importando que no sea de sus tareas diarias.</p> <p>Conocer y anotar si el colaborador recibió instrucciones para realizar el trabajo.</p>	
4	Miembro del Comité	del	<p>Se define el tipo de accidente según lo siguiente:</p> <p>Leve: Lesiones menores como: cortes, magulladuras pequeñas, irritación de ojos, dolor de cabeza, falta de confort, etc.</p> <p>Grave: Lesiones con incapacidad temporal como: luxaciones, quemaduras, conmociones, fracturas menores, etc.</p> <p>Mortal: Muerte o incapacidad permanente como: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, etc.</p> <p>Incidente: Es cuando está a punto de suceder un accidente pero no sucede, como por ejemplo: se cae un objeto de la altura y estuvo a punto de caer en la cabeza a un colaborador.</p>	

Continuación de la tabla IV.

5	Miembro del Comité	Anotar la naturaleza de la lesión que tuvo el colaborador. Si la opción de la lesión ocurrida no aparece en el formato, debe escribir en la opción “otra” el tipo de lesión que tuvo.
6	Miembro del Comité	Anotar la parte del cuerpo afectada en el accidente ocurrido. Si la opción de la parte del cuerpo afectada no aparece en el formato, debe escribir en la opción “otra” la parte del cuerpo lesionada.
7	Miembro del Comité	Anotar con qué se lesionó el trabajador. Si la opción del objeto que lesionó al trabajador no aparece en el formato, debe escribir en la opción “otro” el tipo de objeto que lesionó al trabajador.
8	Miembro del Comité	Anotar la forma en que sucedió el accidente. Si la opción de la forma del accidente no aparece en el formato, debe escribir en la opción “otra” la forma en que sucedió el accidente.
9	Miembro del Comité	Describir específicamente cómo ocurrió el accidente.
10	Miembro del Comité	Escribir el nombre de algún testigo que presenció el accidente.
11	Miembro del Comité	Concluir si el accidente fue causado por la misma persona, otras personas, de supervisión, del lugar o ambiente de trabajo o del equipo, material o herramientas.
12	Miembro del Comité	Anotar si se prestaron primeros auxilios al trabajador.
13	Miembro del Comité	Anotar si se necesitó asistencia de bomberos.
14	Miembro del Comité	Indicar si se trasladó el colaborador al IGSS y si fue necesaria una suspensión.
15	Miembro del Comité o Dirección	Escribir las acciones a tomar para que el accidente no vuelva a ocurrir. Debe escribir la fecha en que ejecutará la acción y escribir los responsables de realizarla. Si no está en las manos del investigador tomar las acciones correctivas, debe notificárselo al coordinador del Comité.
16	Miembro del Comité	Escribir nombre y fecha de quien realizó la investigación con su firma respectiva.
17	Miembro del Comité	Cuando se termina la investigación, se entrega el formato lleno al representante del Comité. Si el responsable de hacer las acciones correctivas es el mismo investigador, debe tomar nota e indicárselo al coordinador del Comité, si no solo debe notificárselo al coordinador.

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.2. Radioterapia Interna



- Objetivo

Definir las normas generales para evitar las exposiciones dispersas y directas no esenciales a la radiación.

- Alcance

Las normas son generales para exposiciones a radiación ionizante generada en la aplicación de radioterapia interna en el tercer nivel de la institución.

Tabla V. **Normas generales de seguridad para radioterapia interna**

		<p>LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional</p>	
Normas Generales de Seguridad para Radioterapia Interna			
Medidas Preventivas			
1	Limitar tiempo de exposición	Toda persona encargada de entrar por cualquier índole al área donde está siendo aplicada la radioterapia interna No debe pasar más de 2 minutos dentro de la habitación.	
2	Limitar distancia de exposición	Cuando entren a la habitación expuesta a la radiación, deben permanecer alejados del equipo generador de radiación, por lo menos dos metros.	
3	Escudo de protección	Si no es posible reducir la intensidad de la radiación aumentando la distancia, se debe usar material de absorción como: barreras protectoras de material plomado y batas de plomo. Al manipular objetos dentro de la habitación se recomienda utilizar guantes.	
Dosis máximas admisibles Para medir las radiaciones ionizantes y el daño biológico producido se utiliza el Sievert (Sv), dado en el sistema internacional (SI).			
0	Ejemplo: Mamografía	Una mamografía emite 0.5 mSv Radicación natural por año es de 0.3 mSv	

Continuación de la tabla V.

1	Exposición directa	20 mSv al año en un promedio de cinco años y una dosis efectiva solo en un año de 50 mSv según artículo 70 del Reglamento de Seguridad y Protección Radiológica.	
2	Exposición al público	El límite de dosis efectiva para los miembros del público será de 1 mSv por año, que es equivalente a 2 mamografías	
3	Prohibición	Queda determinadamente prohibida la exposición a radiación ionizante para mujeres embarazadas y todas aquellas en período de lactancia.	
Niveles de contaminación			
1	Ropa	No se debe dejar ropa o sábanas almacenadas en las habitaciones de radioterapia.	
2	Alimentos y Cosméticos	Prohibido ingresar alimentos y bebidas a las habitaciones de radioterapia Prohibido aplicarse cosméticos en las habitaciones de radioterapia	
Vigilancia Sanitaria			
1	Medición de dosis	Realizar mediciones para llevar el control dosimétrico de las personas expuestas y el ambiente, para de esta manera prever cualquier aumento de radiación.	
2	Exámenes de salud	Los trabajadores que se exponen directamente a las habitaciones de radioterapia deben ser sometidos a exámenes de salud que permitan comprobar que siguen siendo aptos para ejercer sus funciones.	
3	Medidas Adicionales	Descontaminación de las habitaciones de radioterapia. Tratamiento terapéutico	
Delimitación de Área Restringida			
1	Área Vigilada	Color gris azulado	Zonas cercanas a las de radiación
2	Área Controlada	Color Verde	Queda prohibido introducir e ingerir bebidas y alimentos, así como maquillarse en estas zonas.
3	Área de permanencia limitada	Color Amarillo	Es el recomendable para las habitaciones de radioterapia interna.

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.3. Manejo seguro de agentes quimioterapéuticos



- Objetivo

Definir buenas prácticas de laboratorio para la manipulación de agentes quimioterapéuticos en la preparación y aplicación de los mismos en los pacientes.

- Alcance

Las buenas prácticas de manejo de agentes quimioterapéuticos son aplicables para las clínicas de quimioterapia y en la campana de extracción donde se preparan.

Tabla VI. Manejo seguro de agentes quimioterapéuticos

	LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional		
Manejo Seguro de Agentes Quimioterapéuticos			
Recepción, almacenaje y transporte			
1	Recepción	Se debe tener un listado de todos los medicamentos que ingresan al área de quimioterapia, con su ficha de seguridad.	
2	Almacenaje	El lugar debe ser de acceso limitado, donde solo personal autorizado pueda entrar. Las estanterías deben tener topes en los extremos para evitar caídas o deslizamiento del medicamento. Deben ser almacenados con precaución en un lugar limpio y ordenado. Algunos medicamentos citostáticos deberán mantenerse a bajas temperaturas (en cámaras frigoríficas) para su conservación. Se debe evitar mantener los medicamentos durante mucho	

Continuación de la tabla VI.

		tiempo en la luz. Instalar lámparas de modo que no los ilumine directamente.
3	Transporte Interno	Debe trasportarse con la menor demora posible para disminuir el riesgo de roturas durante el transporte.
Seguridad en Preparación		
1	Área de trabajo	Dotada con cabina de seguridad biológica. Acceso limitado al área. No se barrerá el suelo del lugar en donde está ubicada la cabina. Se limpiará con una mecha (fregona) utilizada por el personal de intendencia con su respectivo desinfectante según protocolo de limpieza. El área debe estar protegida de la luz. Proteger con cortinas las ventanas. Dotada con un extintor tipo ABC en caso de incendios, no debe bloquear el acceso del extintor.
2	Trabajador	Se debe lavar las manos y uñas con un jabón antiséptico y un cepillo antes de manipular el medicamento. No llevar puesto joyas ni cosméticos. No debe comer, beber ni mascar chicle. Debe utilizar gorro, bata, guantes de látex desechables y mascarilla autofiltrante FFP3.
3	Cabina de Seguridad Biológica	Dentro de la cabina solo puede estar el material necesario para la manipulación y elaboración de las quimioterapias. Se recomienda no trabajar ni colocar objetos a menos de 8 centímetros de los laterales y a 10 centímetros del frente de la cabina. En los filtros no se debe aplicar jabón, ya que se pueden obstruir los poros e impedir la salida del aire. La cabina se limpia diariamente al finalizar el trabajo con agua y jabón, para luego desinfectar con alcohol al 70 % con una gasa estéril. Embalajes: las bolsas de suero se deben abrir afuera de la campana para evitar desprendimientos de partículas. No se deben utilizar las cabinas para almacenar material y equipo de laboratorio. Se debe etiquetar cada preparación finalizada con información básica del paciente, contenido de la solución (solución intravenosa, medicamento, dosis), preparación (fecha y hora), condiciones de conservación y caducidad, y administración (fecha, vía, duración). Al finalizar la preparación se deposita el material utilizado en contenedores con bolsas respectivas según protocolo de manejos de desechos.

Continuación de la tabla VI.

Seguridad en Administración	
1	Lavarse las manos antes y después de la administración. Debe usar guantes de látex y cambiar cada vez que se contaminen.
2	Verificar la información básica de la quimioterapia preparada (dosis y vía de administración). Deben tenerse en cuenta los efectos secundarios de cada tratamiento. Si hubiera que desconectar el equipo temporalmente, tapar las conexiones para evitar derrames o dispersión del fármaco al ambiente. Desechar punzocortantes en los botes rojos (guardianes), y las gasas, algodones, paños y guantes a los botes con bolsa roja.
Derramamiento	
1	Restringir el área del derramamiento.
2	Retirar inmediatamente los artículos de protección contaminados
3	Lavar la parte afectada de la piel con agua y jabón
4	Si se exponen los ojos, debe enjuagar con agua durante 10 minutos. Se debe disponer de una fuente lava-ojos para dichos casos.
5	Antes de proceder a la limpieza del derramamiento se debe asegurar retirar restos de cristales, si estos existieran, con la ayuda de unas pinzas y colocarlas en un bote rojo (guardián).
6	Lavar el área afectada con alcohol al 70 %, agua y jabón para dejar totalmente limpio

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.4. Seguridad en quirófanos



- Objetivo

Determinar normas generales para asegurar la integridad física y mental de las personas que están expuestas al ambiente de los quirófanos.

- Alcance

Las normas son aplicables para el área de Sala de Operaciones que abarca los cuatro quirófanos, salas de recuperación y central de equipos.

Tabla VII. **Normas generales de seguridad en quirófanos**

		LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional			
Normas Generales de Seguridad en Quirófanos					
Acceso Limitado y Aislado					
1	Acceso	Señalizar por carteles que impidan el acceso a personas no autorizadas. Para ingresar se debe colocar la ropa protectora, sin excepciones.			
2	Puertas y paredes	Las puertas deben permanecer cerradas y al abrirlas se debe hacer de forma suave para impedir corrientes de aire. Las paredes deben ser lisas y fácilmente lavables			
3					
Condiciones Ambientales					
1	Temperatura	Debe estar entre 18 y 24 °C			
2	Humedad	Humedad relativa de 60 %			
Ropa y protectores quirúrgicos					
1	Para entrar a las salas de operaciones se debe usar: Filipina y pantalón Gorro descartable Mascarilla descartable Calzas para cubrir los zapatos				
Lavado de manos					
1	El lavado de manos debe realizarse antes de entrar a los quirófanos por lo menos durante 3 a 5 minutos.				
2	Se deben lavar con jabón concentrado en clorhexidina				
3	Mantener uñas cortadas y limpias, no usar esmaltes ni joyas.				
Seguridad y prevención de riesgos					
1	Toda persona debe seguir las reglas de seguridad e higiene que se usan en los quirófanos.				
2	Se debe saber la ubicación de los extintores y deben saber cómo se utilizan. No bloquear su acceso con camillas y carritos.				
3	Se debe saber dónde está la red húmeda (hidrante) y qué hacer en caso de emergencia. No bloquear su acceso con camillas y carritos.				
4	Se debe saber las rutas de evacuación para dirigirse a un punto de reunión en caso de emergencia.				

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.5. Seguridad en Laboratorios de Patología



- Objetivo

Definir normas para las buenas prácticas de laboratorio y normas de seguridad ocupacional para resguardar la integridad física de los trabajadores.

- Alcance

Las normas de seguridad y buenas prácticas de laboratorio tienen que ser cumplidas por las áreas de patología y citología.

Tabla VIII. Seguridad en laboratorios de patología

		<p>LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional</p>	
Seguridad en Laboratorios de Patología			
Condiciones Ambientales			
1	Ventilación	Se debe mantener una adecuada ventilación debido a las computadoras que producen calor.	
2	Iluminación	Tener una iluminación con intensidad suficiente pero adecuada de 500 a 1000 lux	
3	Residuos Líquidos	Se recomienda contar con un plan de eliminación de residuos líquidos y tóxicos.	
Instalaciones			
1	Seguridad Biológicos	Contar con el Plan de Manejo de Desechos Hospitalarios	
2	Seguridad Física	Estar dotado con extintores tipo ABC de polvo seco. Deben estar al acceso del personal sin bloqueos. Señalizar las rutas de evacuación y señalar los riesgos que se exponen en el laboratorio. Las instalaciones eléctricas deben estar en buen estado y señalizadas como riesgo eléctrico, deben contar con interruptor de seguridad.	

Continuación de la tabla VIII.

		Tener instalación de gas adecuada con llave de corte identificada y conocida. Se debe revisar periódicamente para que no existan fugas. Las estanterías existentes en el lugar deben estar aseguradas a la pared.
3	Seguridad Química	Contar con ficha técnica y hoja de seguridad de los productos utilizados. Rotular adecuadamente todos los envases. Contar con una mascarilla autofiltrante. Contar con lava manos y lava ojos.
Buenas Prácticas		
1	Cubetas y frascos	Rotular y mantener cerradas las cubetas y frascos. Mantener los colorantes en frasco oscuro y bien tapados. Almacenar los colorantes inflamables en área antifuego o lejos de estufas o fuentes oxidantes.
2	Equipos	Se debe tener un mantenimiento programado y su calibración respectiva. Se debe identificar el equipo obsoleto, o bien, eliminarse del área.
3	Materiales	Los reactivos deben etiquetarse, indicando la concentración con fecha y nombre de la persona que preparó el reactivo.
4	Higiene	Lavarse las manos con agua y jabón. Utilizar guantes para manipular frascos y láminas. Prohibido ingerir alimentos y bebidas dentro del laboratorio y mesa de trabajo.
Protección Personal		
1	Bata	Se debe utilizar bata blanca dentro del laboratorio.
2	Guantes	Usar obligatoriamente guantes de látex o nitrilo según procedimientos realizados en el laboratorio.
3	Gafas de seguridad	Uso exclusivo en el laboratorio en la manipulación de cultivos virales o bacterianos, secreciones o de fluidos.
4	Mascarilla	Será necesaria cuando se realicen procedimientos de necropsia.

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.6. Manejo seguro de autoclaves



- Objetivo

Describir las actividades y pasos para la utilización de los autoclaves de tal forma que protejan la integridad física de los trabajadores y aseguren la esterilización y desinfección de los materiales médico o de laboratorio.

- Alcance

Las actividades para el manejo seguro de autoclaves son aplicables para el área central de equipos y esterilización.

Tabla IX. Manejo seguro de autoclaves

		<p>LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional</p>			
Manejo Seguro de Autoclaves					
Esterilización por Vapor					
1	Preparación	<p>Debe haber un operador capacitado designado para el uso de los autoclaves. Utilizar guantes largos de cuero al manipular el autoclave. Utilizar bata de laboratorio. Uso obligatorio de zapato cerrado. El material que se introducirá debe ir lavado previamente a la esterilización y envuelto según procedimiento de enfermería.</p>			
	Marcha	<p>Antes de poner en marcha el autoclave se debe recibir la inducción para utilizarlo. Verificar que el autoclave esté vacío para ingresar el material a esterilizar. Introducir el material y cerrar la puerta del autoclave. Verificar que esté bien cerrada.</p>			

Continuación de la tabla IX.

2	Calentamiento	Se abren las llaves de vapor y agua hasta alcanzar la temperatura y presión de esterilización (15 psi de agua y 25 psi de vapor).
3	Esterilización	Se le debe dar el tiempo necesario según el material que se esté esterilizando: 15 minutos, 20 minutos y hasta 45 minutos. No se debe descuidar ni olvidar que el autoclave está en funcionamiento. La persona encargada debe indicar al personal que los autoclaves están en funcionamiento y deben tener precaución al acercarse. Se recomienda señalar el riesgo en caliente que existe en el lugar.
4	Desvaporización	Se cierran las llaves de presión de vapor y agua para que se detenga el ingreso de vapor, utilizando en todo momento guantes de cuero Se deja unos minutos para que la presión descienda.
5	Finalización del proceso	Utilizando guantes se liberan los seguros de la puerta para que esta sea abierta con delicadeza y precaución para evitar quemaduras debido al vapor. Las quemaduras del vapor son más graves que las quemaduras por agua hirviendo.
6	Objetos que No se deben introducir	Objetos punzantes: jeringas, agujas, vidrio, pipetas y cuchillas de afeitar. Productos químicos: materiales inflamables, reactivos, tóxicos o radiactivos. Residuos patológicos: tejidos humanos. Biotoxinas: priones.
Esterilización por Gast		
1	Material a esterilizar	Materiales termosensibles, que no soportan temperaturas mayor a 60°C: Plástico Polietilenos Catéteres Sondas reutilizables
2	Exposición a gas	El gas utilizado es el óxido de etileno: Puede producir quemaduras químicas y reacciones alérgicas. También puede producir irritación en los ojos, nariz, garganta y sequedad de boca. Problemas gastrointestinales como náuseas y vómitos.
3	Extracción del gas	La esterilización dura aproximadamente 20 horas, siendo 5 horas de esterilización y al menos 12 horas de ventilación o aireación del material.

Continuación de la tabla IX.

		Se programa manualmente y se deja rotulado para evitar la interrupción del funcionamiento del autoclave y de esta manera evitar fugas.
4	Medidas Preventivas	<p>Prohibido comer y beber en el área de esterilización por óxido de etileno.</p> <p>Señalizar que es un área restringida para evitar el paso de personas no autorizadas.</p> <p>Capacitar al personal en el manejo de autoclaves y planificar las rotaciones necesarias para evitar la exposición continua.</p> <p>No se deben almacenar más de 6 ampollas debido a que es un gas muy inflamable, se debe almacenar lejos de la luz y del calor.</p> <p>El trabajo de mantenimiento y limpieza debe ser autorizado por el técnico del área, dándoles las precauciones adecuadas.</p> <p>Para abrir el autoclave se debe utilizar bata, guantes, mascarilla autofiltrante, gorro y gafas.</p> <p>Se recomienda realizar controles médicos periódicos, de alteraciones hepáticas, cutáneas, respiratorias crónicas y de la función renal.</p> <p>Se recomienda que el área esté dotada con al menos un extintor de anhídrido carbónico o de polvo químico seco.</p>
5	En caso de emergencias	<p>Si se produce un incendio se debe cortar el suministro del producto y evacuar la zona, dejando que el fuego se extinga.</p> <p>Si es necesario utilizar el extintor más cercano.</p> <p>Debe utilizarse mascarilla autofiltrante para gases.</p> <p>Si existe fuga o derrame, se debe cortar el suministro del producto.</p> <p>Evitar toda posible fuente de ignición.</p> <p>Debe tenerse en cuenta que el gas es más pesado que el aire y puede desplazarse a punto más próximos a la fuente de escape, pudiendo ocasionar fuego o explosión en puntos alejados de la fuga.</p>

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.7. Equipo contra incendios



- Objetivo

Detallar las características de seguridad y ubicación de los equipos contra incendios existentes en el hospital agregando los equipos necesarios.

- Alcance

El equipo contra incendio debe ser considerado por todo el personal del hospital y tener el conocimiento de cómo utilizarlo o qué hacer en caso de emergencia.

Tabla X. **Equipo contra incendios**

	LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional	
Equipo contra Incendios		
EXTINTORES		
Generalidades	Todos los extintores deben estar colgados en la pared a una distancia de 1,5 metros del suelo hacia la parte superior del extintor, según el artículo 130 del Acuerdo Gubernativo 229-2014 de Salud y Seguridad Ocupacional. Deben estar señalizados con carteles según la Norma de Reducción de Desastres Número Dos. Ningún extintor debe estar bloqueado por camillas y carritos de medicinas o sábanas. Realizar inspecciones mensuales de los extintores para verificar su funcionamiento o anomalías.	
Uso del Extintor	Hale el seguro plástico y retire el pasador. Apunte la boquilla o manguera hacia la base del fuego Presione la manilla superior manteniendo el extintor en posición vertical para descargar el agente extintor. Abanique la manguera de lado a lado, siempre cubriendo el área del fuego por la base	

Continuación de la tabla X.

					Si el fuego es de grandes proporciones, no lo combata, evacue a un lugar seguro y espere que lleguen los bomberos o la brigada de rescate.	
					Nunca dar las espaldas luego de sofocar el fuego.	
					Una vez sofocado el incendio, elimine todo tipo de brasa o punto de ignición para evitar un a reavivación del fuego.	
Extintores existentes y nuevos propuestos						
No.	Área	Existe		Posición		Descripción
		Si	No	Mala	Buena	
1	Patología	X		Mala Se debe colgar en la pared, con un gancho anclado.		Al menos de 10 libras tipo ABC de polvo químico seco.
2	Pasillo Sótano Clínicas	X		Buena Está colocado en la pared a 1.5 m del suelo al cuerpo del extintor.		Se recomienda cambiar por uno de 10 libras, siempre de tipo ABC polvo químico seco.
3	Almacén General	X		Mala Se debe colgar en la pared, con un gancho anclado.		Al menos de 10 libras tipo ABC de polvo químico seco.
4	Lobby del Sótano	X		Mala Se debe retirar todos los objetos que bloquean el acceso. Se recomienda cambiar de posición el extintor para que esté más visible.		Al menos de 10 libras tipo ABC de polvo químico seco.
5	Cocina	X		Mala Se deben colgar en la pared, con un gancho anclado.		Al menos 2 extintores de 10 libras de anhídrido carbónico. Se recomienda tener un extintor tipo K para incendios provocados por aceites y grasas.
6	Lavandería		X			Se recomienda colocar un extintor tipo ABC de polvo químico seco.
7	Sala de Operaciones	X		Mala Un extintor no está en su lugar		Se debe colocar otro extintor en el área, de 10 libras de anhídrido carbónico

Continuación de la tabla X.

8	Central de Equipos		X		Se recomienda colocar un extintor en el área del autoclave que trabaja a gas. Debe ser uno de al menos de 10 libras tipo ABC de polvo químico seco.
9	Primer Nivel Lobby	X		Buena Está colocado a 1,5 m del suelo al cuerpo del extintor.	Tipo ABC de 10 libras de polvo químico seco.
10	Primer Nivel Pasillo	X		Buena Está colocado a 1,5 metros del suelo al cuerpo del extintor.	Se recomienda cambiar el de 5 libras actual por uno de 10 libras tipo ABC de polvo químico seco.
11	Segundo Nivel Campana Quimioterapia	X		Buena Está colocado a 1,5 metros del suelo al cuerpo del extintor	Tipo ABC de 5 libras de polvo químico seco.
12	Segundo Nivel Clínica de enfermería	X		Buena Está colocado a 1,5 metros del suelo al cuerpo del extintor	Tipo ABC de 10 libras de polvo químico seco.
13	Segundo Nivel Pasillo	X		Buena Está colocado a 1,5 metros del suelo al cuerpo del extintor	Se recomienda cambiar el de 5 libras actual por uno de 10 libras tipo ABC de polvo químico seco.
14	Tercer Nivel Clínica de enfermería	X		Buena Está colocado a 1,5 metros del suelo al cuerpo del extintor,	Tipo ABC de 10 libras de polvo químico seco.
15	Tercer Nivel Pasillo			Buena Está colocado a 1,5 metros del suelo al cuerpo del extintor.	Se recomienda cambiar el de 5 libras actual por uno de 10 libras tipo ABC de polvo químico seco.
HIDRANTES					
Generalidades		Todos los hidrantes deben estar señalizados adecuadamente según Norma de Reducción de Desastres. Debe haber al menos una manguera por nivel. Dar mantenimiento anual y probar que estén funcionando			

Continuación de la tabla X.

No.	Ubicación	Descripción
		normalmente.
1	Sótano, salida hacia calderas	Actualmente está señalizado, con su respectiva manguera. Bloqueado
2	Sótano, cerca del <i>lobby</i>	Debe estar señalizado La manguera que se utilizará en caso de emergencia es la del mismo nivel.
3	Sala de Operaciones, salida a gradas de emergencia	Debe estar señalizado.
4	Sala de Operaciones, enfrente de sala de intensivo	Debe estar señalizada y debe tener la manguera para el nivel.
5	Primer nivel, salida a gradas de emergencia	Debe estar señalizado y siempre libre de bloqueos.
6	Segundo nivel, sala de espera de quimioterapia	Debe estar señalizado y libre de bloqueo de sillas o bancas.
7	Segundo nivel, salida a gradas de emergencia	Debe estar señalizado y siempre libre de bloqueos.
8	Tercer nivel, inicio de pasillo	Debe estar señalizado.
9	Tercer nivel, salida a gradas de emergencia	Debe estar señalizado y siempre libre de bloqueos.

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.8. Señalización

- Objetivo

Determinar todas las áreas y equipos que deben estar señalizados, definiendo las características de cada una de las señalizaciones.






- Alcance

La señalización abarca todos los niveles y el sótano, tomando como referencia la Norma de Reducción de Desastres número dos.

Tabla XI. Señalización

		LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional			
Señalización					
General					
1	Rutas de Evacuación	Deben estar en pasillos y en espacios libres dirigiendo a la salida más cercana, con medidas de 15 de largo cm por 9 cm de ancho.			
2	Rutas de Evacuación a gradas	Debe estar en las gradas para salir de los niveles del hospital con las siguientes medidas: un cuadrado de 33,5 cm por lado.			
3	Salidas de Emergencia	Estas deben estar en todas las salidas del hospital con las siguientes medidas: Un cuadrado de 33,5 cm por lado.	 		
4	Puntos de Reunión	Estos son los puntos a donde dirigen las rutas de evacuación como: patios, estacionamiento o cualquier zona que no represente riesgo. De estar pintado en el suelo sí es concreto, si no se puede se debe colocar un rótulo grande de por lo menos un metro por lado.			
5	Extintores	Todos los extinguidores deben tener rótulo con las siguientes medidas: Un cuadrado de 33,5 cm por lado.			
6	Hidrantes	Todos los hidrantes deben estar debidamente señalizados con rótulo de las siguientes medidas: Un cuadrado de 33,5 cm por lado.			

Continuación de la tabla XI.

7	Solo personal autorizado	Se recomienda colocarlo en los laboratorios, clínicas, cocina, lavandería, almacén general, sala de operaciones, quimioterapia y radioterapia interna. Medidas: rectángulo de 27 cm por 18 cm	 <p>SOLO PERSONAL AUTORIZADO</p>
Riesgos			
1	Biológicos	Desechos Sólidos Hospitalarios. Almacenamiento temporal. Ruta de evacuación de los desechos.	 <p>RIESGO BIOLÓGICO</p>
2	Físicos	Electricidad Caja de flipones existentes en los niveles. Medidas: cuadrado de 22 cm por lado	 <p>RIESGO ELECTRICO</p>
		Radiación En mamografía Radioterapia interna Medidas: cuadrado de 22 cm por lado.	 <p>RIESGO DE RADIACION</p>
3	Químicos	Uso de formaldehido en patología y en la morgue. Manejo de fármacos en quimioterapia. Uso de óxido nitroso comprimido en colposcopia. Medidas: cuadrado de 22 cm por lado	 <p>RIESGO QUÍMICO</p>

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.9. Uso de equipo de protección personal



- Objetivo

Determinar el equipo de protección personal que se debe usar según las tareas o actividades realizadas en las diferentes áreas del hospital.

- Alcance

El equipo de protección es aplicable para todo el hospital según como se define en el presente procedimiento.

Tabla XII. **Equipo de protección personal**

 												
Equipo de Protección Personal												
Tarea	Guantes				Mascarilla			Ropa Protectora			Protección de ojos	
	Látex	Nitrilo/ Hule	Criogénicos	Cuero/Vinil	Quirúrgica desechable	FPP1 desechables	Autofiltrante	Bata	Bata resistente a la humedad	Bata resistente a los productos	Lentes y gafas protectoras	Mascara Protectora
Preparación de quimioterapia	X					X					X	
Manipulación de material criogénico y nitrógeno líquido			X							X		
Extracción de sangre o suturas a pacientes	X				X						X	
Expuesto a pacientes con					X							

Continuación de la tabla XII.

tuberculosis												
Trabajo con recipientes de líquidos abiertos	X				X			X				X
Desinfección con productos con glutaraldehído		X								X		X
Llenando/Vaciando recipientes para muestras con formol		X										X
Manipulación de las muestras con formol		X					X					X
Lavado de instrumentos médicos	X				X				X			X
Respuesta a derrames accidentales		X				X				X		
Manejo de desechos sólidos				X		X				X		X
Manejo de Autoclaves a vapor				X				X				
Manejo de autoclave a gas óxido de etileno	X						X	X				X
Manipulación de ropa contaminada en lavandería				X		X				X		

Fuente: elaboración propia.

- Especificaciones técnicas

Fabricación según estándares ASTM D3578 (01) y la Norma Europea EN455 (01) “Requerimientos y Prueba de Testeo exentos de orificios”.

Tabla XIII. **Guantes de látex**

Material látex natural de alta calidad
Tipo: ligeramente con talco, no estéril (aséptico)
Diseño y características ambidiestros; de superficie suave y texturizada; blanco natural. Longitud: 240 mm +/- 3 Anchura: S. 80 mm M. 95 mm L. 110 mm Espesor: dedos 0.14+/-0.03 (mm) palma 0.11+/-0.03 (mm)
Contenido de talco, menos de 0.8% por guante. Ligeramente empolvado con almidón de maíz conforme Farmacopea (USP).
Embalaje Inmediato 100 guantes/dispensador Mediato Caja: Caja: 10 dispensadores/100 guantes por caja

Fuente:

https://system.netsuite.com/core/media/media.nl?id=4640&c=3339985&h=82a1355374224b532d98&_xt=.pdf. Consulta 5 de abril de 2017.

Tabla XIV. **Guantes de Nitrilo / Hule**

Guante industrial de nitrilo con interior flocado
Color verde, talla M Longitud: 320 mm Anchura: 110 mm
Embalaje Caja de 60 pares
Resistente a sustancias químicas, detergentes, grasas, aceites, ácidos y solventes varios

Fuente: <http://www.kcprofessional.com.ar/media/5873984/ft-guantes-resistentes-a-qu%C3%ADmicos-nitrilo-verde-jackson-safety-g80-13-pulg-.pdf>. Consulta 5 de abril de 2017.

Tabla XV. **Guantes criogénicos**

El guante impermeable Cryo-Gloves protege mano y brazo para trabajos con nitrógeno líquido y en general contra salpicaduras de líquidos a muy bajas temperaturas (-160°)	
Tallas	S - M - L - XL
Largo	35 - 36 - 38 - 39 cms.
Grosor	2.3 a 2.6 mm.
Embalaje	10 pares / por caja
Responde a la Norma EN588, CE CAT 111, EN420 Y EN 511	

Fuente: <http://www.jomiba.net/productos/ficha.php?idReg=186>. Consulta 5 de abril de 2017.

Tabla XVI. Guantes de cuero

Guante en piel vacuna teñido en color dorado y costuras reforzadas en nylon. Cosido en una pieza con dedo pulgar en corte ala.
Talla Universal Regulaciones: EN388 - Riesgos mecánicos por abrasión, cortes, desgarros y perforaciones. EN420 - Requisitos generales - Este estándar define los requisitos generales para los guantes de protección en términos de confección, idoneidad para un fin y seguridad.
Estándar de OSHA -29 CFR 1915.157 - El empleador debe garantizar que cada empleado afectado use una protección para manos adecuada y otra ropa protectora donde haya exposición a peligros como absorción por la piel de sustancias dañinas, cortes o heridas graves, abrasiones graves, pinchazos, quemaduras químicas, quemaduras térmicas, temperaturas extremas dañinas y objetos afilados.

Fuente: http://arion.com.do/Image/SomeFile?path=G%3A%5CPleskVhosts%5Carion.com.do%5Chttpdocs%5CApp_Data%5Cuploads%5CGG348%20-Guante.pdf. Consulta 5 de abril de 2017.

Tabla XVII. Mascarilla quirúrgica desechable

Color Celeste/Blanco Material
Tela no tejida triplecapa (SMS)
Tamaño Mínimo 17 x 9,5 cm
Peso mínimo 25 g
Otras características: plana, 3 pliegues, filtro simple, elástico redondo
Presentación: caja conteniendo 50 unidades

Fuente: <file:///C:/Users/lq%20Cafe/Downloads/33549.pdf>. Consulta 5 de abril de 2017.

Tabla XVIII. Mascarillas FFP1. FFP2 y FFP3

FFP1 polvos finos, humos y nieblas en base acuosa y base aceite/ aerosoles Contra polvos no tóxicos, p.e. óxido de aluminio, Bauxita, Bórax, Polvo de Ladrillo, Celulosa, Cemento, Polvo de Carbón, Yeso Mate, Piedra Caliza, Yeso, Polen, Cemento Portland, Sacarosa, Azúcar.
FFP2 polvos finos tóxicos, humos y nieblas en base acuosa y base aceite/ aerosoles Contra polvos tóxicos, p.e. óxido de aluminio, Bauxita, Bórax, Polvo de Ladrillo, Celulosa, Polvo de Carbón, Yeso Mate, Piedra Caliza, Yeso, Polen, Portland, Sacarosa, Azúcar, Polvo de frenos, óxido de Calcio, Arcilla de Porcelana, Polvo de Hormigón, Polvo de Algodón, Granito, Heno, Polvo y Humo de Plomo, Partículas y Humo de Soldadura (no metales pesados), Silice, Hidróxido de Sodio, Polvo de Madera (no madera dura), humos de óxido de Zinc.
FFP3 polvos finos tóxicos, humos y nieblas en base acuosa y base aceite/ aerosoles Como en las FFP2 pero en concentraciones mayores, además: Fibras Cerámicas, Cromatos, Cromo, Cobalto, Níquel, Microorganismos, Aerosoles radioactivos y bioquímicos activos

Fuente: http://www.moldex-europe.com/fileadmin/user_upload/documents/es/downloads/TDS_FP_SMART-Pocket_ES_110503.pdf. Consulta 5 de abril de 2017.

2.2.4.10. Procedimiento de evacuación



- Objetivo:

Representar con detalle las acciones que se deben seguir frente a situaciones de emergencia durante el proceso de evacuación.

- Alcance:

El procedimiento de evacuación se aplica a toda la institución, dependiendo si la evacuación es parcial o total.

Tabla XIX. **Procedimiento de evacuación**

		<p>LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional</p>	
PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN			
Acciones a seguir durante la evacuación			
Paso	Actividad		
1	Activar alarma o avisar por altoparlante que se debe evacuar parcial o totalmente siguiendo instrucciones.		
2	Al escuchar que se debe evacuar, se debe conservar la calma y no salir corriendo ni empujar a nadie.		
3	Detener sus actividades de trabajo y permanecer atento.		
4	Siga las instrucciones, seguir las rutas de evacuación más cercanas y dirigirse a los puntos de reunión.		
5	No esperar a ver fuego, humo, derrumbes u otras situaciones que representen peligro para empezar a evacuar, se debe evacuar de inmediato.		
6	Nunca se debe usar elevadores.		
7	Por ningún motivo debe regresar al edificio durante la evacuación.		
8	No se debe hacer bromas durante la evacuación, ya que pueden confundir a las personas.		
Acciones a seguir después de la evacuación			
1	No regresar al edificio hasta que el personal a cargo de el permiso para entrar.		
2	Al retornar al lugar de trabajo, se debe informar a la dirección sobre daños		

Continuación de la tabla XIX.

	ocurridos en su área.
3	Se debe colaborar en ordenar las instalaciones.
4	El ingreso debe ser en forma ordenada de acuerdo a las indicaciones de la dirección.
Recomendaciones para traslado de pacientes	
1	Primero deben evacuar a los pacientes que puedan desplazarse por sí mismos.
2	Segundo los pacientes que no pueden moverse por sí mismos alejados de la salida de emergencia.
3	Tercero los pacientes que no pueden moverse por sí mismos más cerca de la salida de emergencia.
4	Los pacientes que evacuen deben ser identificados posteriormente para su atención médica en la zona segura o para ver si deben trasladarse a otro centro asistencial.
5	La identificación de los pacientes dependerá del tiempo de evacuación.
6	El traslado desde el primer nivel puede hacerse con camillas, ya que hay una rampa para hacerlo.
7	El traslado del segundo y tercer nivel solamente puede hacerse por las gradas, en donde se requiere más esfuerzo físico y ayuda de otras personas.
8	Los médicos determinarán qué pacientes pueden volver a sus casas dependiendo de su estado y quiénes son trasladados a otro Centro Asistencial.

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.11. Formatos para el control de equipo de seguridad

Los formatos que a continuación se presentan sirven para llevar el control y registro del mantenimiento y revisión del equipo de seguridad como extintores e hidrantes, así como para la investigación de accidentes e incidentes.

Figura 11. Revisión de extintores

LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional		REVISIÓN DE EXTINTORES												
Fecha de revisión:														
Marque con una X la condición que corresponda dependiendo del estado del extintor.														
No.	Ubicación	Señalización		Accesibilidad		Manguera		Marchamo o seguro		Etiqueta		Golpes		Observaciones
1	Cocina	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
2	Cocina	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
3	Sótano lobby	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
4	Almacén	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
5	Pasillo sótano	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
6	Patología	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
7	Sala de Operaciones	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
8	Primer nivel	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
9	Pasillo 1	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
10	Segundo Nivel	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
11	Campana	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
12	Pasillo 2	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
13	Tercer Nivel	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	
14	Pasillo 3	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	


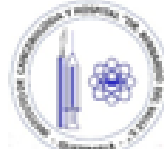
Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Revisión de hidrantes

LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional		REVISIÓN DE HIDRANTES											
Fecha de revisión:													
Marque con una X la condición que corresponda dependiendo del estado del hidrante													
No.	Ubicación	Señalización		Accesibilidad		Llave		Manguera		Observaciones			
1	Sótano 1	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
2	Sótano 2 pasillo	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
3	Sala de Operaciones	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
4	Primer Nivel 1	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
5	Primer Nivel fondo	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
6	Segundo Nivel 1	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
7	Segundo Nivel fondo	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
8	Tercer Nivel 1	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				
9	Tercer Nivel fondo	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal	Bien	Mal				



Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Investigación de accidentes

		LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional			
Investigación de Accidentes					
Fecha del accidente:		Hora:		Registro No.	
Nombre del Accidentado:					
Área donde ocurrió el accidente:					
1.-Del accidentado					
a.-Tiempo en el trabajo actual: <input type="checkbox"/> años <input type="checkbox"/> meses <input type="checkbox"/> días					
b.-Turno de trabajo: <input type="checkbox"/> Matutino <input type="checkbox"/> Vespertino <input type="checkbox"/> Nocturno					
c.-Trabajo que realizaba: <input type="checkbox"/> rutinario <input type="checkbox"/> especial <input type="checkbox"/> transitorio					
<input type="checkbox"/> Entrenamiento <input type="checkbox"/> emergencia otro: _____					
d.-Recibió instrucciones para realizar el trabajo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
2.-Del accidente					
Tipo de accidente	Leve	Grave	Mortal	Incidente	
a.-Naturaleza de la lesión:					
<input type="checkbox"/> Amputación	<input type="checkbox"/> Asfixia	<input type="checkbox"/> Conmoción			
<input type="checkbox"/> Contusión	<input type="checkbox"/> Choque eléctrico	<input type="checkbox"/> Distensión(Desgarre)			
<input type="checkbox"/> Fractura	<input type="checkbox"/> Herida cortante	<input type="checkbox"/> Herida punzante			
<input type="checkbox"/> Intoxicación	<input type="checkbox"/> Insolación	<input type="checkbox"/> Luxación(separación de huesos)			
<input type="checkbox"/> Quemadura	Otra: _____				
b.-Parte afectada del cuerpo:					
<input type="checkbox"/> Abdomen	<input type="checkbox"/> Boca	<input type="checkbox"/> Brazo	<input type="checkbox"/> Cabeza		
<input type="checkbox"/> Cadera	<input type="checkbox"/> Cuello	<input type="checkbox"/> Espalda	<input type="checkbox"/> Frente		
<input type="checkbox"/> Hombro	<input type="checkbox"/> Mano	<input type="checkbox"/> Mejilla	<input type="checkbox"/> Mentón		
<input type="checkbox"/> Nariz	<input type="checkbox"/> Ojo	<input type="checkbox"/> Pie	<input type="checkbox"/> Pierna		
<input type="checkbox"/> Rodilla	Otra: _____				

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Continuación 1 de investigación de accidentes

	LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional																			
Investigación de Accidentes																				
<p>c.-Agente del accidente (Con qué se lesionó el trabajador):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Elevador</td> <td><input type="checkbox"/> Estructura</td> <td><input type="checkbox"/> Equipo eléctrico</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Herramienta</td> <td><input type="checkbox"/> Equipo médico</td> <td><input type="checkbox"/> Recipiente a presión</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Máquina</td> <td><input type="checkbox"/> Superficie de trabajo</td> <td><input type="checkbox"/> Sustancia caliente/fría</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Radiación</td> <td><input type="checkbox"/> Sustancia corrosiva</td> <td><input type="checkbox"/> Sustancia inflamable</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Tubería</td> <td><input type="checkbox"/> Motor</td> <td><input type="checkbox"/> Vehículo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Desechos médicos</td> <td colspan="2">Otro: _____</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Elevador	<input type="checkbox"/> Estructura	<input type="checkbox"/> Equipo eléctrico	<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Equipo médico	<input type="checkbox"/> Recipiente a presión	<input type="checkbox"/> Máquina	<input type="checkbox"/> Superficie de trabajo	<input type="checkbox"/> Sustancia caliente/fría	<input type="checkbox"/> Radiación	<input type="checkbox"/> Sustancia corrosiva	<input type="checkbox"/> Sustancia inflamable	<input type="checkbox"/> Tubería	<input type="checkbox"/> Motor	<input type="checkbox"/> Vehículo	<input type="checkbox"/> Desechos médicos	Otro: _____	
<input type="checkbox"/> Elevador	<input type="checkbox"/> Estructura	<input type="checkbox"/> Equipo eléctrico																		
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Equipo médico	<input type="checkbox"/> Recipiente a presión																		
<input type="checkbox"/> Máquina	<input type="checkbox"/> Superficie de trabajo	<input type="checkbox"/> Sustancia caliente/fría																		
<input type="checkbox"/> Radiación	<input type="checkbox"/> Sustancia corrosiva	<input type="checkbox"/> Sustancia inflamable																		
<input type="checkbox"/> Tubería	<input type="checkbox"/> Motor	<input type="checkbox"/> Vehículo																		
<input type="checkbox"/> Desechos médicos	Otro: _____																			
<p>d.-Forma del Accidente:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Absorción</td> <td><input type="checkbox"/> Exposición a</td> <td><input type="checkbox"/> Inhalación</td> <td><input type="checkbox"/> Resbalón</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Atrapamiento</td> <td><input type="checkbox"/> Golpeado por</td> <td><input type="checkbox"/> Ingestión</td> <td><input type="checkbox"/> Tropezón</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Caída</td> <td><input type="checkbox"/> Golpeado contra</td> <td><input type="checkbox"/> Sobreesfuerzo</td> <td><input type="checkbox"/> Punzamiento</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Contacto con</td> <td><input type="checkbox"/> Caída de objeto</td> <td colspan="2">Otra: _____</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Absorción	<input type="checkbox"/> Exposición a	<input type="checkbox"/> Inhalación	<input type="checkbox"/> Resbalón	<input type="checkbox"/> Atrapamiento	<input type="checkbox"/> Golpeado por	<input type="checkbox"/> Ingestión	<input type="checkbox"/> Tropezón	<input type="checkbox"/> Caída	<input type="checkbox"/> Golpeado contra	<input type="checkbox"/> Sobreesfuerzo	<input type="checkbox"/> Punzamiento	<input type="checkbox"/> Contacto con	<input type="checkbox"/> Caída de objeto	Otra: _____			
<input type="checkbox"/> Absorción	<input type="checkbox"/> Exposición a	<input type="checkbox"/> Inhalación	<input type="checkbox"/> Resbalón																	
<input type="checkbox"/> Atrapamiento	<input type="checkbox"/> Golpeado por	<input type="checkbox"/> Ingestión	<input type="checkbox"/> Tropezón																	
<input type="checkbox"/> Caída	<input type="checkbox"/> Golpeado contra	<input type="checkbox"/> Sobreesfuerzo	<input type="checkbox"/> Punzamiento																	
<input type="checkbox"/> Contacto con	<input type="checkbox"/> Caída de objeto	Otra: _____																		
<p>e.-Descripción específica del accidente:</p> 																				
<p>f.-Nombre de testigo:</p> 																				
<p>g.-El accidente tuvo causas de:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> la persona</td> <td><input type="checkbox"/> supervisión</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> otras personas</td> <td><input type="checkbox"/> lugar o ambiente de trabajo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> equipo material herramientas</td> <td><input type="checkbox"/> Otras</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> la persona	<input type="checkbox"/> supervisión	<input type="checkbox"/> otras personas	<input type="checkbox"/> lugar o ambiente de trabajo	<input type="checkbox"/> equipo material herramientas	<input type="checkbox"/> Otras												
<input type="checkbox"/> la persona	<input type="checkbox"/> supervisión																			
<input type="checkbox"/> otras personas	<input type="checkbox"/> lugar o ambiente de trabajo																			
<input type="checkbox"/> equipo material herramientas	<input type="checkbox"/> Otras																			
3.-Acciones inmediatas al accidente																				
<p>a.-Prestaron Primeros Auxilios <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Quien: _____</p>																				
<p>b.-Se necesitó asistencia de bomberos <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI</p>																				
<p>c.-Se trasladó al IGSS <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Días de suspensión: _____</p>																				

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Continuación 2 de investigación de accidentes**

	LIGA NACIONAL CONTRA EL CÁNCER Plan de Salud y Seguridad Ocupacional		
Investigación de Accidentes			
4.-Acciones correctivas para que no se repita el accidente			
Actividades	Fecha de ejecución	Responsable	
1.			
2.			
3.			
5.-Investigado por:			
Nombre:	Fecha:	Firma	

Fuente: elaboración propia.

2.2.4.12. **Matriz de riesgos**

- Identificación de peligros y evaluación de riesgos:
 - Área:
 - Se coloca el lugar en donde se realiza la tarea y existe un peligro que pueda ocasionar daño.

- Tarea, actividad o condición:
 - Colocar la actividad que se realiza en donde se considera que puede haber riesgo por el tipo de trabajo o las condiciones de las instalaciones.

- Persona responsable de la tarea o actividad:
 - Son las personas en los puestos involucrados en la actividad realizada que genera riesgos para los empleados de la institución.

- Condición de la tarea:
 - Si la tarea realizada es “rutinaria” o “no rutinaria”, y de esta forma se determina qué tan probable es que suceda.

- Tipo de peligro:
 - Pueden ser: biológicos, físicos, químicos, eléctricos, mecánicos, ergonómicos, psicosociales y en sitio.

- El riesgo que se corre:
 - Infección de VIH, hepatitis b, radiación, intoxicación, irritación, caídas, golpes, cortes, lesiones musculares.

- Estimación de riesgo
 - Severidad

Indica el daño que se puede producir al personal o a las instalaciones si el riesgo se materializa. Para determinar la severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino hasta extremadamente dañino.

Tabla XX. **Tipo de severidad**

Grado de severidad		Descripción
Levemente Dañino (LD)	A la seguridad	Lesiones menores como: Cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
	A la salud	No causa efectos agudos en la salud, ni secuelas. Se limitan a molestias e irritación, como dolor de cabeza.
	A las instalaciones	Genera pérdidas económicas bajas, no se perciben y no afectan las actividades diarias.
Dañino (D)	A la seguridad	Causa lesiones con incapacidad temporal, sin secuelas, tales como: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras, fracturas menores
	A la salud	Causa efectos agudos o crónicos en la salud, con incapacidad temporal, sin secuelas, tales como: dermatitis, afecciones respiratorias, trastornos musculo-esqueléticos.
	A las instalaciones	Genera pérdidas económicas menores y pueden interferir temporalmente en las actividades diarias.
Extremadamente dañino (ED)	A la seguridad	Puede generar muerte o incapacidad permanente con secuelas, tales como: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, muerte
	A la salud	Sospechosos o confirmados efectos cancerígenos, mutagénicos, generadores de muerte.
	A las instalaciones	Generador de grandes pérdidas económicas, interrumpe con el funcionamiento diario del hospital.

Fuente: elaboración propia.

- Probabilidad

Indica qué tan probable es que suceda un accidente o incidente en las condiciones existentes.

Tabla XXI. **Tipo de probabilidad**

Nivel de Probabilidad		Descripción
Baja (B)	A la seguridad e instalaciones	El riesgo es en ocasiones, no se repite diariamente u ocurre pocas veces a la semana. Nunca ha sucedido.
	A la salud	La evaluación del peligro está abajo del 90 % del valor límite umbral existente.
Media (M)	A la seguridad	El riesgo se presenta frecuentemente. Es totalmente posible, ya se ha materializado en el lugar.
	A la salud	La evaluación del peligro se encuentra entre el 90 y 100 % del valor límite umbral existente.
Alta (A)	A la seguridad	El riesgo se presenta permanentemente. Su ocurrencia es lo más probable, es visible y detectable.
	A la salud	La evaluación del peligro supera el valor límite umbral existente.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Valoración y nivel del riesgo**

		Severidad		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja(B)	Riesgo Trivial(T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media(M)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	Alta(A)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. **Criterio para la toma de decisiones**

Nivel de Riesgos	Acción y Prioridad
Riesgo Trivial (T)	No requiere acción en específico
Riesgo Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se recomiendan soluciones más rentables o mejoras que no representen pérdidas económicas. Se requiere revisar que las medidas de control sean eficaces.
Riesgo Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, definiendo las inversiones precisas. Las medidas de control deben tener un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con severidad extremadamente dañina, se recomienda una acción posterior, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Riesgo Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se consideren recursos para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe resolverse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Riesgo Intolerable (IN)	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. Matriz de riesgos

Área	Actividad o tarea	Puestos involucrados	Condición Operación	Origen del Riesgo	Peligro	Riesgo	Severidad			Probabilidad			Nivel de riesgo				Responsable	Fecha de compromiso
							LD	D	ED	B	M	A	T	TO	MO	I		
Patología	Uso de formal	Técnico de laboratorio	Rutinaria	Contenedores de formal	Químico	Intoxicación por inhalación irritación de los ojos y piel	X			X							Personal	3 meses a partir de la aprobación del plan.
	Manejo de muestras infectadas	Técnico de laboratorio	Rutinaria	Contacto de muestras con la piel o inhalación de su ambiente	Biológico	Contagio de alguna enfermedad o infección por bacterias			X						X		Dirección Médica en colaboración con Administración	6 meses a partir de la aprobación del plan
Colposcopia	Crioterapia	Personal de enfermería y Médicos	No rutinaria	Uso y exposición a óxido nítrico comprimido	Químico	Incapacidad para hablar, debilidad, cambios visuales y problemas para caminar	X			X							Dirección Médica en colaboración con Administración	6 meses a partir de la aprobación del plan

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXV. Continuación 1 de matriz de riesgos

Área	Actividad o tarea	Puestos involucrados	Condición Operación	Origen del riesgo	Peligro	Riesgo	Severidad		Probabilidad		Nivel de riesgo				Medidas de Control	Responsable	Fecha de compromiso
							LD	ED	B	M	A	T	TO	MO			
Almacén General	Orden y limpieza	Encargado de almacén y personal de limpieza	Rutinaria	Estantes con químicos y material en general	Mecánico Químico	Caídas, tropezos, derrames de líquidos	X		X		X				Reorganizar el almacén. Atornillar las estanterías al suelo y a la pared. Colocar topes a las estanterías en donde se colocan los químicos	Contabilidad con apoyo de Administración	6 meses a partir de la aprobación del plan
Lavandería	Clasificación de ropa sucia	Personal de lavandería	Rutinaria	Sábanas y ropa contaminada, desechos médicos	Biológico	Punzarse con agujas. Infecciones por ropa contaminada		X	X					X	Realizar inducciones a todo personal nuevo de enfermería, limpieza y médicos. Proporcionar equipo de seguridad al personal de lavandería	Recursos Humanos con ayuda de Administración	3 meses a partir de la aprobación del plan.
	Transitar por el área	Personal de lavandería	Rutinaria	Fijones sin tapadera y cables sueltos	Eléctrico	Descarga eléctrica				X				X	Colocar tapadera a los fijones y señalizar como riesgo eléctrico	Administración y mantenimiento	6 meses a partir de la aprobación del plan
	Transitar por el área	Personal de lavandería y ropería	Rutinaria	Asbesto de cubrimientos de tuberías que transportan vapor	Mecánico	Quemadura por contacto a tubería caliente. Y intoxicación por asbesto	X		X				X	Cambiar inmediatamente el recubrimiento de tuberías de vapor.	Administración, compras y mantenimiento	3 meses a partir de la aprobación del plan.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVI. Continuación 2 de matriz de riesgos

Área	Actividad o tarea	Puestos involucrados	Condición Operación	Origen del riesgo	Peligro	Riesgo	Severidad		Probabilidad			Nivel de riesgo				Medidas de Control	Responsable	Fecha de compromiso
							LD	ED	B	M	A	T	TO	MO	I			
Lobby sótano	Transitar por el área	Personas que transitan por el lugar	Rutinaria	Tubos inservibles salidos del suelo	Mecánico	Tropezarse, golpearse y caer	X		X			X				Administración y mantenimiento	3 meses a partir de la aprobación del plan.	
Morgue	Vaciar recipientes con restos de patología y formal	Persona encargada de limpieza	Rutinaria	Recipientes con formal y restos de patología	Químico Biológico	Intoxicación por inhalación o irritación de los ojos y piel. Contagio de virus/bacterias	X		X			X				Administración	3 meses a partir de la aprobación del plan.	
Cocina	Uso de marmitas	Personal de cocina	Rutinaria	Marmitas calientes	Mecánico	Quemadura por contacto	X		X			X				Administración y cocina	3 meses a partir de la aprobación del plan.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVII. Continuación 3 de matriz de riesgos

Área	Actividad o tarea	Puestos involucrados	Condición Operación	Origen del riesgo	Peligro	Riesgo	Severidad		Probabilidad			Nivel de riesgo				Medidas de Control	Responsable	Fecha de compromiso	
							LD	D	E	D	B	M	A	T	O				M
Bodega Cocina	Orden y limpieza	Personal de cocina	Rutinaria	Estanterías llenas de productos mal colocados	Mecánico	Caidas, tropiezos, atrapamiento	X		X			X					Programar a una persona que ordene la bodega al menos una vez por semana	Cocina y Administración	3 meses a partir de la aprobación del plan.
Salida de Emergencia del sótano	Evacuación del edificio	Público en general	No rutinaria	Kiosco de Avon	Mecánico	Obstrucción y aglomeración de personas		X				X				Retirar el kiosco de Avon o reubicar	Administración	6 meses a partir de la aprobación del plan	
Sala de Operaciones	Permanecer mucho tiempo en área	Médicos, enfermeras, auxiliares y personal de limpieza	Rutinaria	Gases anestésicos	Químico	Problemas renales, hepáticos, neurológicos e incluso ciertos tipos de cáncer			X			X				Se recomienda colocar aire acondicionado o extracción de aire. En todo momento se debe usar mascarilla	Dirección Médica, Administración	1 año a partir de la aprobación del plan	
Sala de Operaciones	Estерilización de equipo que no soporta temperaturas altas	Enfermería	Rutinaria	Oxido de etileno	Químico	Iritación de nariz, garganta y tracto respiratorio. Jaquecas, náuseas y vomito	X			X						Informar a todo el personal cuando se inicia y termina la esterilización a gas	Enfermería	3 meses a partir de la aprobación del plan	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVIII. Continuación 4 de matriz de riesgos

Área	Actividad o tarea	Puestos involucrados	Condición Operación	Origen del Riesgo	Peligro	Riesgo	Severidad			Probabilidad			Nivel de riesgo				Responsable	Fecha de compromiso	
							LD	D	ED	B	M	A	T	TO	MO	I			IN
Primer Nivel	Salida o evacuación del edificio	Todo personal que reside en niveles	No rutina	Muro de madera con puerta angosta entre las gradass de emergencia del segundo nivel hacia el primer nivel	Mecánico	Aglomeración en las gradass, atascamiento de personas, pudiendo sufrir caídas o sofocación	X		X								Retirar el muro de madera o bien, hacer la puerta grande (por lo menos 1 metro de ancho)	Mantenimiento y Administración	8 meses a partir de la aprobación del plan.
Primer Nivel	Transferir por el área de lavados o lava bechinas	Personal del primer nivel	Rutina	Botes, palanganas, entre otras cosas en lo alto de un gabinete aéreo	Mecánico	Golpes con los objetos que están en lo alto debido a su mal colocación	X		X								Ordenar los objetos que se encuentran en lo alto, bajar todo lo pesado y dejar solo lo más liviano	Enfermería, Intendencia y Administración	2 meses a partir de la aprobación del plan
Segundo Nivel	Salida por gradass de emergencia	Personal del segundo nivel	Rutina	Sillas de ruedas casi bloqueando todo el paso hacia las gradass	Mecánico	Tropezones y caídas, pudiendo provocar golpes serios	X		X								Retirar las sillas de ruedas u ordenarlas para no bloquear el camino	Enfermería e Intendencia	1 mes a partir de aprobado el plan
Tercer Nivel	Salida por gradass de emergencia	Personal del tercer nivel	Rutina	Televisión con cable hacia energía eléctrica bloqueando el paso	Mecánico	Choque con el cable atravesado en el camino y caída hacia las gradass	X		X								Colocar la televisión en lado contrario para poder conectarla donde no bloquee el paso	Enfermería e Intendencia	1 mes a partir de aprobado el plan

Fuente: elaboración propia.

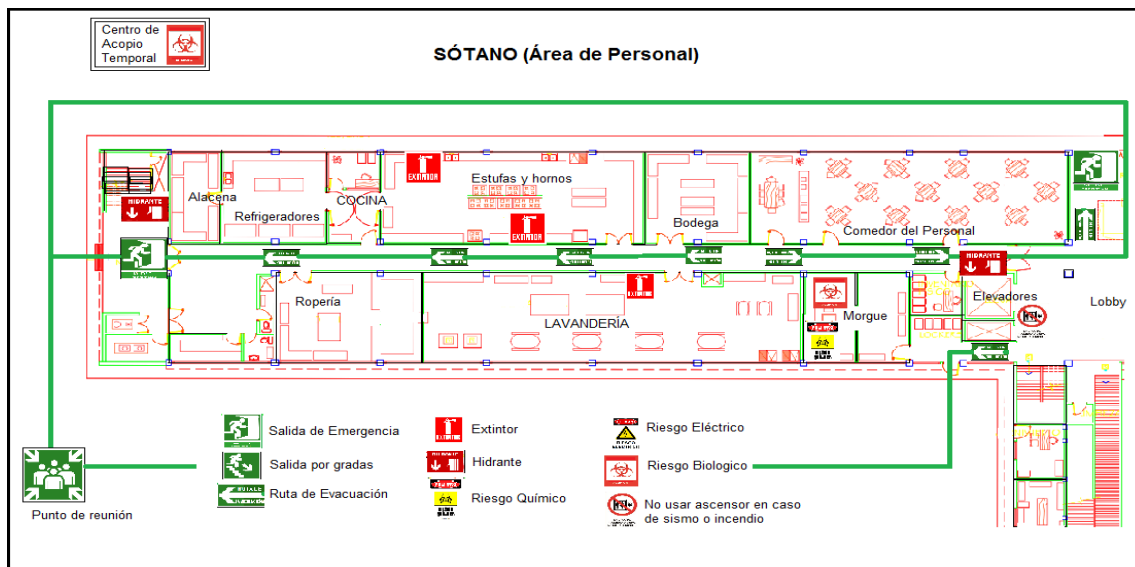
2.2.4.13. Mapeo de riesgos

El mapeo de riesgos es la representación visual de los diferentes riesgos existentes en la institución. Así también presenta la señalización anteriormente descrita en el punto 2.2.4.8. Señalización como rutas de evacuación, salidas de emergencia, entre otros.

- Mapeo del sótano del área de personal

En esta parte del edificio se muestran las rutas de evacuación y la dirección hacia la salida de emergencia para llegar al punto de reunión. Se muestra en dónde debe ir colocado y señalizado el equipo contra incendios. Además se agregan las señalizaciones de precaución de riesgos como: biológicos y químicos en la morgue, eléctricos por caja de flipones y señal de acceso no autorizado.

Figura 16. Mapeo del sótano de área de personal

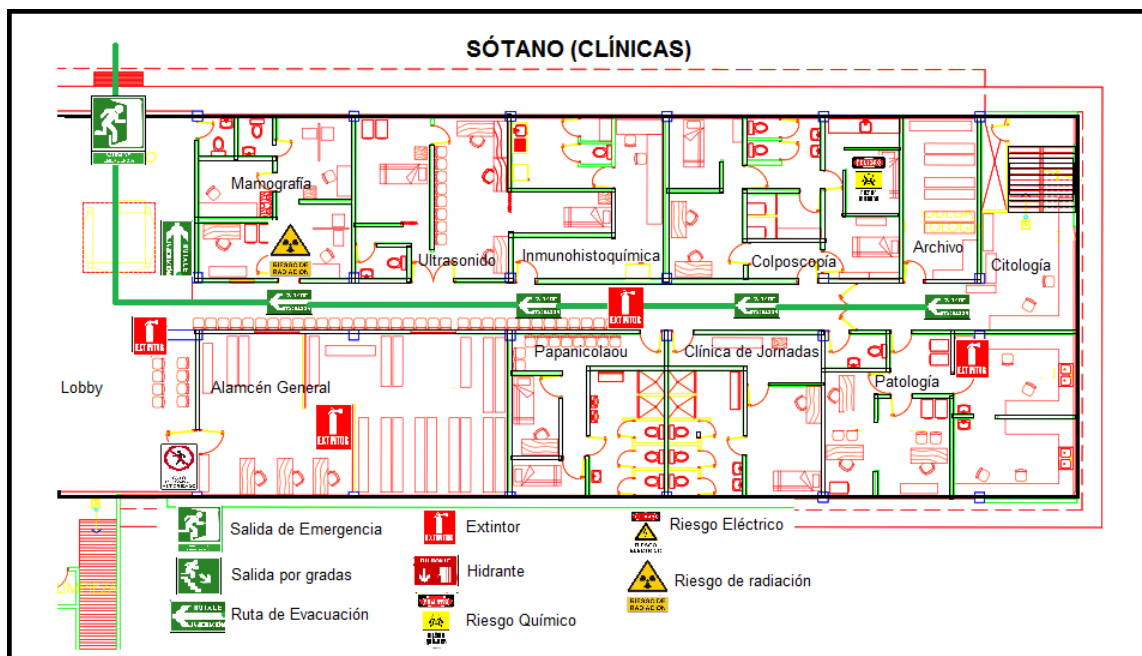


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

- Mapeo del sótano del área de clínicas

Este mapeo muestra las rutas de evacuación de las clínicas ubicadas en el sótano como: mamografía, ultrasonido, papanicolaou, colposcopia, patología y citología. La señalización del riesgo de radiación en mamografía, riesgo químico en colposcopia por el uso de óxido nitroso comprimido, riesgo químico en patología por el uso de formol, prohibido el paso en el almacén general, entre otros.

Figura 17. Mapeo del sótano del área de clínicas



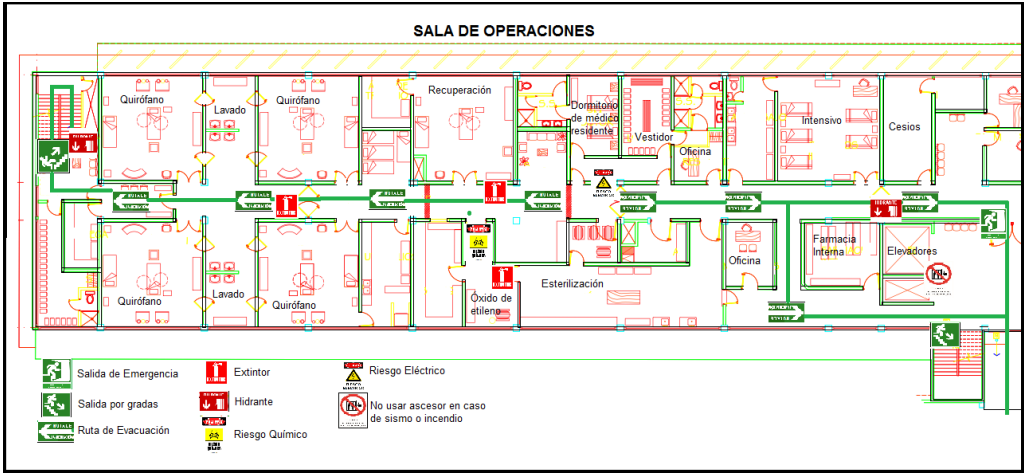
Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

- Mapeo de sala de operaciones

En el mapeo de sala de operaciones se muestran dos rutas de evacuación, una dirige hacia las gradas de emergencia y la otra hacia la salida principal. Se señalizan dónde deben estar los extintores y la ubicación de los

hidrantes; además se señala el riesgo químico que existe en el autoclave que trabaja con óxido de etileno.

Figura 18. Mapeo de sala de operaciones

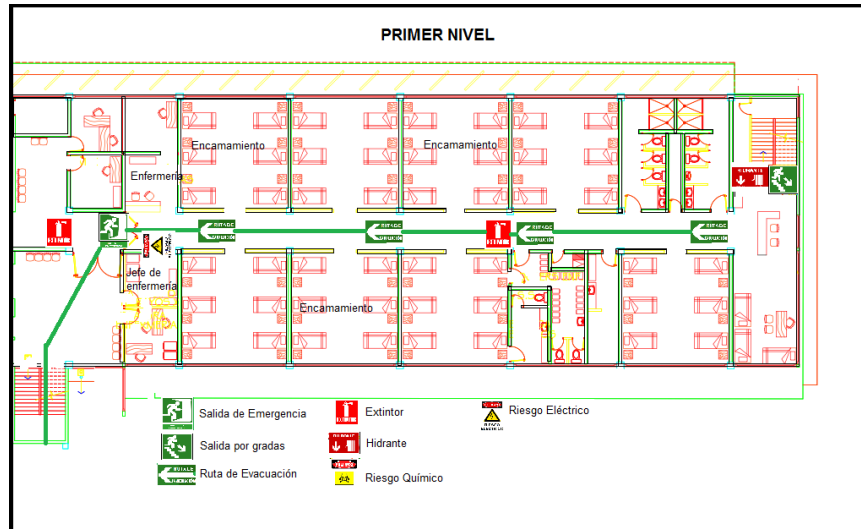


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

- Mapeo del primer nivel

En este nivel se señala la ruta de evacuación hacia la salida principal, ya que es la salida más próxima y menos tardada. También se señala el hidrante existente y los extintores, además del riesgo eléctrico que existe por la caja de flipones en el lugar.

Figura 19. Mapeo del primer nivel

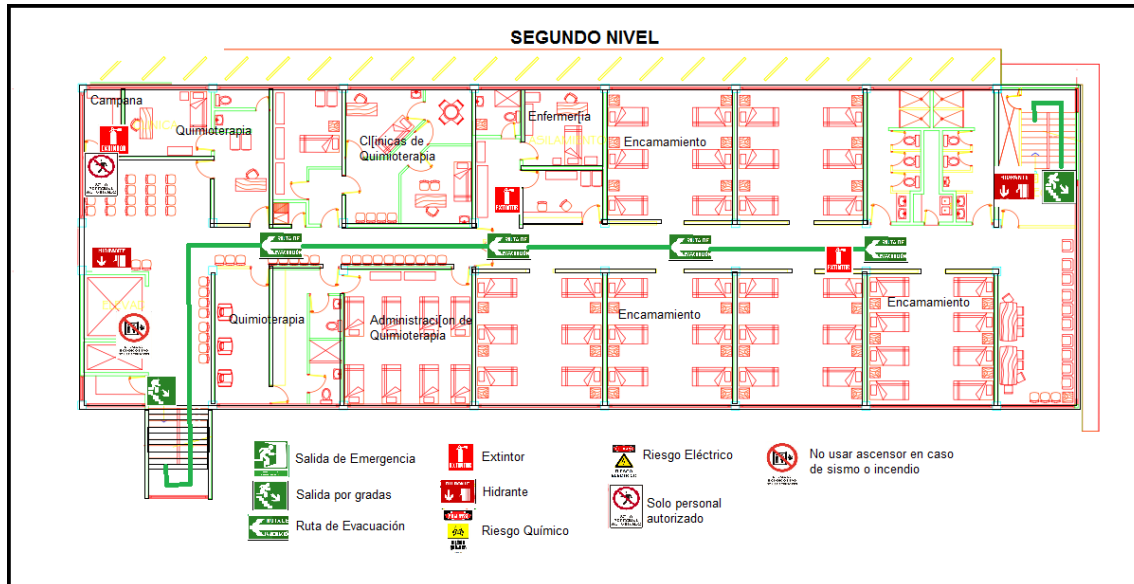


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

- Mapeo del segundo nivel

En la siguiente figura (18) se muestra la ruta de evacuación del segundo nivel hacia la salida principal, y también se muestra la salida por las gradas de emergencia que se utilizarán cuando la salida principal esté muy sobrecargada de personas. Se encuentran señalizados los tres extintores existentes y los dos hidrantes, además se señala en el elevador una advertencia de no utilizar en caso de incendio o sismo.

Figura 20. Mapeo del segundo nivel

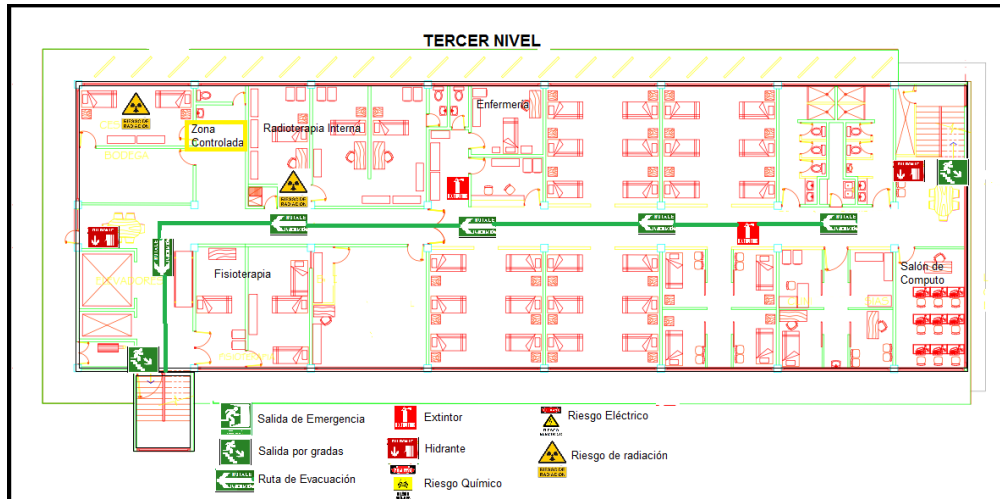


Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

- Mapeo del tercer nivel

A continuación se presenta la señalización de la ruta de evacuación hacia la salida principal por gradas, y también se puede evacuar por las gradas de emergencia que dirige hacia la salida por el primer nivel. Se muestra además la ubicación de los extintores y los hidrantes, así como la señal de riesgo de radiación en las salas de cesio de radioterapia interna.

Figura 21. Mapeo del tercer nivel



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

2.3. Plan institucional de respuesta

Está basado en la Constitución Política de Guatemala, la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Acuerdo Gubernativo 49-2012 Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres y el Decreto 17-73 del Congreso de la República: Capítulo III, De los Delitos cometidos por Funcionarios o Empleados Públicos. Todos estos documentos constituyen la base legal para el desarrollo del plan.

2.3.1. Base legal

- Constitución Política de la República de Guatemala
 - Artículo 1. Protección a la persona. El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común.
 - Artículo 2. Deberes del Estado. Es deber del Estado garantizar a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

- Artículo 3. Derecho a la vida. El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona.⁵
- Decreto 109-96. Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
 - Artículo 2. Integración. La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y del sector privado.
 - Artículo 3. Finalidades. La Coordinadora Nacional tendrá como finalidades las siguientes
 - Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio Nacional;
 - Organizar, capacitar y supervisar a nivel nacional, regional, departamental, municipal y local a las comunidades, para establecer una cultura en reducción de desastres, con acciones claras antes, durante y después de su ocurrencia, a través de la implementación de programas de organización, capacitación, educación, información, divulgación y otros que se consideren necesarios;
 - Implementar en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorarla capacidad de su coordinación interinstitucional en las áreas afines a la reducción de desastres de su conocimiento y competencia e instar a las privadas a perseguir idénticos fines;
 - Elaborar planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio nacional;
 - Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos y línea vitales en casos de desastres;
 - Impulsar y coadyuvar al desarrollo de los estudios multidisciplinarios, científicos, técnicos y operativos sobre la amenaza, vulnerabilidad y riesgo para la reducción de los efectos de los desastres con la participación de las Universidades, Instituciones y personas de reconocido prestigio;
 - La Junta Ejecutiva podrá Declarar de Alto Riesgo cualquier región o sector del país con base en estudios y evaluación científica y técnica de vulnerabilidad y riesgo para el bienestar de vida individual o colectiva. No podrá desarrollarse ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado en el sector, hasta que la declaratoria sea emitida

⁵ Congreso de la República de Guatemala. *Constitución Política de la República de Guatemala*. P. 1.

- en base a dictámenes técnicos y científicos de que la amenaza u ocurrencia ha desaparecido;
- Artículo 4. Obligación de Colaborar. Para los efectos de la presente ley, todos los ciudadanos están obligados a colaborar, salvo impedimento debidamente comprobado. Los Organismos del Estado, las entidades autónomas y descentralizadas de este y en general los funcionarios y autoridades de la administración pública, quedan obligados a participar en todas aquellas acciones que se anticipen a la ocurrencia de los desastres. Las personas naturales o jurídicas, entidades particulares y de servicio lo realizarán conforme su competencia y especialidad. En el proceso de atención de los efectos de los desastres, todas las instituciones antes indicadas deben prestar la colaboración que de acuerdo con esta ley les sea requerida.
 - Artículo 20. Las acciones y omisiones que constituyen infracciones a la presente ley o su reglamento serán sancionadas de acuerdo a lo establecido para el efecto en el citado cuerpo reglamentario, sin perjuicio de que, si la acción u omisión sea constitutiva de delito o falta, se certifique lo conducente al tribunal competente, para lo que conforme la ley sea procedente. El incumplimiento de las obligaciones que esta ley y su reglamento imponen, la renuencia, atraso o negligencia en su colaboración y función de todo funcionario o empleado público, derivadas de la aplicación de las indicadas normas, dan lugar a la aplicación de las sanciones respectivas”.⁶
- Acuerdo Gubernativo 49-2012. Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
 - Artículo 60. Coordinación Interinstitucional. Para la consecución de las finalidades que la ley establece la CONRED constituye, en materia de desastres naturales o provocados, el centro de interrelación institucional con los órganos, entidades autónomas y descentralizadas del Estado, con organismos internacionales y con las instituciones de naturaleza privada que operan a nivel nacional.
En su relación con entidades regionales, departamentales, municipales y locales, la comunicación se establecerá a través de procedimientos intermediados por las correspondientes coordinadoras, excepto cuando por situaciones de emergencia sea necesario hacerlo directamente.
 - Artículo 61. Metodología para la Coordinación. La coordinación de todas las actividades de preparación, prevención, mitigación, respuesta y recuperación, se efectuará de conformidad con lo establecido en los planes y manuales que se establezcan para el efecto, aprobados y difundidos por la Secretaría Ejecutiva.

⁶ Congreso de la República de Guatemala. Decreto 109-96. Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

- Artículo 62. Funciones y Responsabilidades de los integrantes. Las funciones y responsabilidades de todas las instituciones, organizaciones, entidades y personas que integran los niveles de la CONRED, serán establecidas en un plan específico.
 - Artículo 63. Información. Todas las instituciones, entidades, organizaciones y personas que integran los diferentes niveles de la CONRED están obligadas a proporcionar toda la información relevante para el cumplimiento de sus finalidades, de acuerdo al nivel que les corresponda. Toda la información deberá ser almacenada en una base de datos apropiada.
 - Artículo 73. Designación de enlaces. Los órganos, entidades públicas y privadas, instituciones y personas que forman parte de los Niveles de CONRED deberán designar un funcionario titular y un funcionario suplente, con capacidad técnico profesional y poder de decisión, por medio de acuerdo o acta, según el caso, que formará el sistema técnico de reducción de desastres. Asimismo, podrá pedirse como colaboración a Ministerios, entidades e instituciones no integrantes de CONRED, la designación de un enlace. Previo a su designación como enlace, los funcionarios deberán contar con la capacitación y certificación correspondiente por parte de la Secretaria Ejecutiva
 - Artículo 97. Centros de operaciones de Emergencia. Se instituyen los Centros de Operaciones de Emergencia –COE- como un sistema operativo de las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales, que deberán funcionar a nivel técnico, formados por funcionarios de enlace interinstitucionales, coordinados por el Presidente de la Coordinadora que corresponda.⁷
- Decreto 17-73 del Congreso de la República: Capítulo III. De los Delitos cometidos por Funcionarios o Empleados Públicos.
 - Artículo 419. Incumplimiento de deberes. El funcionario o empleado público que omitiere, rehusare hacer o retardare algún acto propio de su función o cargo será sancionado con prisión de uno a tres años.
 - Artículo 420. Desobediencia. El funcionario o empleado público que se negare a dar el debidocumplimiento a sentencias, resoluciones u órdenes de autoridad superior, dictadas dentro de los límitesde su respectiva competencia y revestidas de las formalidades legales, será sancionado con prisión de unoa tres años y una multa de doscientos a dos mil quetzales.⁸

⁷Acuerdo Gubernativo 49-2012. Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

⁸Congreso de la República de Guatemala. *Decreto 17-73 del Congreso de la República: Capítulo III. De los Delitos cometidos por Funcionarios o Empleados Públicos.*

2.3.2. Objetivos del Plan Institucional de Respuesta

- General
 - Disponer de una herramienta que permita el funcionamiento ininterrumpido de la institución ante una situación de emergencia o desastre.

- Específicos
 - Garantizar la respuesta eficiente de la institución cuando exista un desastre natural como sismos, huracanes, erupción volcánica, etc.
 - Definir el personal involucrado para apoyar la evacuación en caso de ser necesario.
 - Determinar las mejoras infraestructurales para mitigar el riesgo que existe en las instalaciones de acuerdo a la NRD-1 y NRD-2.
 - Plasmar los contactos de emergencia para que estén al alcance de todos los departamentos y áreas de la institución.
 - Describir las estrategias para la continuidad del servicio en la institución después de ocurrida la emergencia.

2.3.3. Plan de Continuidad de Servicios

Tabla XXIX. Gestión de riesgo

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Estrategia de Mitigación	Plan de Contingencia
Colapso de servicio debido al pánico de las personas habitantes de la institución provocado por una amenaza de sismo.	Alto	Muy probable	Capacitar al personal de servicio para estar preparados frente a una amenaza de sismo durante y después, para continuar brindando servicio.	Rutas de evacuación muy bien señalizadas para llegar a los puntos de reunión, no obstrucciones en pasillos y salidas.
Obstrucción de drenajes y tragantes por ceniza de erupción volcánica.	bajo	Probable	Mantenimiento periódico a los drenajes colocando rejillas para evitar el paso de desechos sólidos.	Limpieza de drenajes y tragantes sin utilizar agua para no obstruirlos. Limpieza de techos y espacios abiertos
Bajón o ausencia de energía eléctrica	alto	Muy probable	Mantenimiento de caja principal de flippers para revisar la distribución correcta de energía eléctrica. Aviso a empresa eléctrica para que le de mantenimiento al alambrado eléctrico.	Entra a funcionar generador que provee energía eléctrica a todo el hospital durante 8 horas continuas.
Explosión de tanque de gas, pérdida de material e inhabilitación de sistema de gas.	alto	Muy poco probable	Reportar el mantenimiento cada vez que se le haga llenado al tanque de gas por parte de proveedores	Evacuación de áreas cercanas a la explosión, cerrar todas las tuberías que transportan gas y recurrir a los.

Continuación de la tabla XXIX.

			para verificar el buen estado del tanque.	bomberos.
Incendio en área de calderas, inhabilitación de sistema de vapor.	alto	Muy poco probable	Revisión diaria periódica del estado de las calderas, revisar que no existan fugas y conexiones en mal estado.	Controlar el fuego con extintores que permanecen en el área antes de que se propague y se haga más grande.
Fuga de materiales peligrosos	Bajo	Poco probable	Mantenimiento periódico de los suministros del material.	Cerrar inmediatamente las llaves para no permitir que siga saliendo el material. Ventilar el lugar que estuvo expuesto al material.
Plagas	bajo	Poco probable	Se tienen instaladas trampas para el control de plagas de roedores.	Se fumiga el hospital periódicamente por áreas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXX. **Análisis de áreas críticas**

No.	Área Crítica	Impacto si deja de funcionar	Estrategia de Mitigación
1	Consulta externa	Descontrol del servicio, caos en el procedimiento de atención.	Capacitar al personal sobre qué hacer en caso de sismo.
2	Techos, paneles solares y espacios abiertos	Obstrucción en la generación de energía sustentable para el edificio.	Limpiar techos y espacios abiertos.
3	Elevadores, equipo	No se pueden subir ni	Informar al personal que

Continuación de la tabla XXX.

	maquinaria.	bajar pacientes, carritos con medicamentos ni equipo pesado.	deben esperar por lo menos un minuto para que entre a funcionar el generador de energía eléctrica.
4	Tanque de gas ubicado en la esquina suroeste de las instalaciones (salida cerca de calderas)	Deja de proveer gas a cocina y las secadoras de lavandería. Daños en la infraestructura del edificio y posibles lesionados en las cercanías	Durante el mantenimiento verificar que todas las válvulas y mangueras estén en buen estado.
5	Calderas	Deja de proveer vapor para las autoclaves y no se puede esterilizar el equipo. Deja de funcionar una secadora de lavandería.	Revisión diaria periódica del funcionamiento de las calderas. El mantenimiento debe ser evaluado por jefe de mantenimiento.
6	Calderas, tanque de gas, oxígeno, aire comprimido	Se queda sin suministro de vapor, suministro de gas. Oxígeno y aire comprimido que se utiliza en quirófanos y encamamientos.	Mantenimiento periódico de los equipos, reportando cualquier anomalía para tenerlas funcionando sin ningún problema.
7	Cocina y comedor	La mayoría del personal quedaría sin comida. Pérdidas de comida, y por ende, de dinero. Enfermedades provocadas por contaminación de comidas.	Adquisición del servicio de control de plagas con servicios de: trampas para roedores y voladores, y fumigación periódica.

Fuente: elaboración propia.

2.3.4. Planificación de escenarios

Para la planificación de escenarios se consideran 6: sismos, erupción volcánica, ausencia de energía eléctrica, explosión, incendio, fuga de material peligroso y plagas. De la tabla VII a la XIII se detalla cada uno de ellos.

Tabla XXXI. **Escenario 1. Sismos**

Escenario N. 1: Sismo	
Características	Detalles.
Falla crítica	Servicio y atención de pacientes.
Antecedentes	Se han dado capacitaciones por parte de los bomberos de qué hacer en caso de sismos.
Impacto institucional	El personal del INCAN quedaría indispuerto a seguir con las labores de servicio para pacientes.
Acciones inmediatas	Mantener la calma, buscar punto de reunión para evacuar si es necesario hasta que termine la amenaza.
Acciones secundarias	Verificar que no haya habido daños a personas, estructurales, de equipo y maquinaria para poder continuar con el servicio.
Responsabilidades	Todos.
Recursos necesarios	Señalización en buen estado y salidas sin obstrucciones.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXII. **Escenario 2. Erupción volcánica**

Escenario N. 2: Erupción Volcánica	
Características	Detalles.
Falla crítica	Techos, paneles solares y espacios abiertos.
Antecedentes	En el año 2010, cuando ocurrió la erupción del volcán Pacaya, se llenaron los techos de ceniza volcánica, cuando aún no se habían instalado los paneles solares.
Impacto institucional	Mayor consumo de energía eléctrica por ausencia de funcionamiento de paneles solares.
Acciones inmediatas	Limpiar techos, paneles y espacios abiertos.
Acciones secundarias	Verificar el funcionamiento de los paneles solares.
Responsabilidades	Mantenimiento y limpieza.
Recursos necesarios	Escobas, costales, cajas, bolsas, palas y tiempo.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIII. **Escenario 3. Ausencia de energía eléctrica**

Escenario N. 3: Ausencia de Energía Eléctrica	
Características	Detalles.
Falla crítica	Elevadores, equipo y maquinaria.
Antecedentes	Cada vez que hay apagones de energía eléctrica, los elevadores dejan de funcionar y hay equipo que queda defectuoso.
Impacto institucional	Los pacientes del segundo y tercer nivel podrían quedar sin atención debido a elevadores. No podrían secarse las sábanas debido a la falla de secadoras.
Acciones inmediatas	Arranque de generador de energía eléctrica.
Acciones secundarias	Verificar los equipos que tienden a fallar como las secadoras y elevadores.
Responsabilidades	Mantenimiento.
Recursos necesarios	Antecedentes de mantenimiento anterior de equipo. Disponibilidad inmediata para actuar.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIV. **Escenario 4. Explosión**

Escenario N. 4: Explosión	
Características	Detalles.
Falla crítica	Fuga en el tanque de gas.
Antecedentes	Nunca se ha presentado ningún tipo de fuga en el tanque.
Impacto institucional	Podría quedar imposibilitado el servicio por varios días debido al alto impacto que generaría una explosión.
Acciones inmediatas	Llamar a los bomberos para que extingan el fuego ocasionado, evacuar al personal cercano, cerrar llaves que transportan oxígeno y todo material inflamable.
Acciones secundarias	Verificar todos los daños personales, de infraestructura y equipos para poder determinar los costos y cuándo se puede continuar con el servicio en el hospital.
Responsabilidades	Administración y mantenimiento.
Recursos necesarios	Bomberos, bomba de agua. Camión para recoger escombros. Profesional para estudio de estructura del edificio dañado.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXV. **Escenario 5. Incendio**

Escenario N. 5: Incendio	
Características	Detalles.
Falla crítica	Circuitos sobrecalentados en calderas.
Antecedentes	Ha habido 2 conatos de incendio en el área de calderas debido al sobrecalentamiento de circuitos eléctricos.
Impacto institucional	Daña la caldera y queda sin suministrar vapor para lavanderías y autoclaves. Por lo tanto no se podría dar limpieza a sábanas ni esterilizar el equipo médico.
Acciones inmediatas	Si aún es pequeño el fuego, el encargado de calderas debe tomar el extintor y extinguir el fuego.
Acciones secundarias	Se debe evaluar el origen del fuego, determinar la causa y reparar para que no vuelva a suceder.
Responsabilidades	Encargado de calderas y mantenimiento.
Recursos necesarios	Extintor. Proveedor de mantenimiento de calderas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXVI. **Escenario 6. Fuga de materiales peligrosos**

Escenario N. 6: Fuga de Materiales Peligrosos	
Características	Detalles.
Falla crítica	Fuga en tuberías.
Antecedentes	Nunca ha habido fugas en tuberías, excepto en tubería que transporta vapor en lavandería.
Impacto institucional	Paralización de actividades en áreas donde ocurra la fuga debido a evacuación necesaria.
Acciones inmediatas	Evacuación de personal del área afectada, cerrar llaves que permiten el paso del material y dejar ventilar el lugar.
Acciones secundarias	Contactar a proveedor del servicio para que repare la falla y pedir medidas preventivas para que no vuelva a ocurrir.
Responsabilidades	Personal del área afectada, mantenimiento y administración.
Recursos necesarios	Cooperación de personal. Proveedor de servicios de material en fuga.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXVII. **Escenario 7. Plagas**

Escenario N. 7: Plagas	
Características	Detalles.
Falla crítica	Infestación de plagas en las instalaciones.
Antecedentes	No se ha presentado mayor infestación.
Impacto institucional	Contaminación de alimentos y equipo médico que podría causar mayor riesgo en la salud de personal y pacientes.
Acciones inmediatas	Se tienen instaladas trampas para roedores alrededor del hospital, también se tienen lámparas ultravioleta en comedor para insectos voladores.
Acciones secundarias	Fumigación periódica por áreas.
Responsabilidades	Administración y mantenimiento.
Recursos necesarios	Proveedores de servicio de control de plagas.

Fuente: elaboración propia.

2.3.5. Seguros

Para determinar el tipo de seguros con que se cuenta se plantea la ficha de la tabla XIV, la cual llevará la cantidad de seguros, así como un detalle de la póliza.

Tabla XXXVIII. **Ficha de seguros**

Tipo de Seguro	Cobertura de la Póliza	Exclusiones de la Póliza	Nombre de la Compañía de Seguro y Contacto	Última fecha de revisión	Pagos de primas de seguro
Seguro para todo riesgo de incendio de torre fotovoltaica de generación eléctrica	Edificios y construcciones, contenidos fijos como maquinaria, equipo e infraestructura. Mantenimiento trimestral.	Diseños o fallas eléctricas o trastornos ocasionados por corrientes eléctricas ocasionadas artificialmente a aparatos eléctricos.	Osi.net Technology that protects	8 de abril de 2017	Q.4000 mensual

Continuación de la tabla XXXVIII.

Seguro para daños general	Daños materiales		Banrural	26 de marzo de 2017	Q27215.88 Anual
Incendio	Edificios e instalaciones fijas. Mobiliario y equipo. Existencias fijas Terrorismo Cristales Endoso de bienes e instalaciones y equipos electrónicos	Robo y atraco Responsabilidad civil Predios y operaciones. Equipo electrónico fijo y portátil	Seguros Agromercantil S.A.	29 de sep. de 2016	Q46149.29 Anual
Vehículos Automotores	Daños propios Responsabilidad civil Lesiones a ocupantes de los vehículos		Seguros Agromercantil S.A.	26 de sep. de 2016	Q17640 Anual

Fuente: elaboración propia.

2.3.6. Propiedad e infraestructura

El edificio presenta en sus fachadas un juego entre paredes lisas y uso de ladrillo, también los ventanales, rectangulares y simples. Se encuentra en un estado aceptable, sin daños en la estructura principal, se observan grietas y fisuras en muros de cerramiento, probablemente por causa de sismos, así mismo algunas áreas del edificio presentan sustitución de pisos y grietas en los mismos. El edificio se divide en dos grandes partes: una es el edificio de hospitalización, sótano y clínicas, la otra parte es generalmente de clínicas y consulta externa, básicamente es la parte donde se atiende a más personas que en la hospitalización, debido a la cantidad de visitantes que se resguardan dentro de las instalaciones.

La parte de hospitalización tiene 5 elevaciones: sótano, primer nivel, segundo nivel, tercer nivel y cuarto nivel (cuarto de máquinas). Cada nivel tiene dos salidas por gradas, una principal y una de emergencia que dirigen a la salida por el primer nivel o a la salida por el sótano. Toda el área de esa parte del edificio tiene señalizadas las rutas de evacuación hacia las gradas.

En el sótano, primer, segundo y tercer nivel se tiene un extintor de 10 libras tipo ABC y un extintor de 5 libras tipo ABC, además, en el primer nivel también se tienen dos extintores más que son tipo BC de CO2 para el área de quirófanos y, en el segundo nivel, hay otro de 5 libras tipo ABC. En el sótano se tiene en el área de cocina dos extintores tipo BC de CO2, también en el área de patología hay un extintor tipo ABC de 10 libras.

La red húmeda está distribuida en el edificio de hospitalización de la siguiente forma: hay 2 en el sótano, 3 en el primer nivel, 2 en el segundo nivel y 2 en el tercer nivel. En la parte de clínicas y consulta externa existen 6 salidas debidamente señalizadas con sus rutas evacuación, para que se puedan distribuir las personas en las salidas de manera adecuada según la salida que tengan más cerca. La institución cuenta con generador de energía eléctrica, que, en caso de ausencia de energía eléctrica, se activa a los 30 segundos de ausencia, aprovisionando al hospital durante 8 horas continuas.

2.3.7. Situación actual del inmueble según normas de reducción a desastres

- NRD-1. Normas de seguridad estructural de edificaciones

En la siguiente tabla se presentan las conclusiones y recomendaciones consignadas en el Informe de Evaluación realizado por un ingeniero civil o

arquitecto colegiado. El Informe de Evaluación completo debe incluirse en este plan, como anexo en la sección Documentación de Soporte.

Tabla XXXIX. **NRD-1 Tabla 1**

Nomenclatura y Nombre del Inmueble	Dirección	Ubicación Geográfica	Uso Actual de Inmueble	Ocupación	Fecha de Construcción del Inmueble	Clasificación
INCAN	6ta. Av. 6-58 zona 11, Guatemala	Altitud 14°37'1.47" Longitud 90°32'29.43"	Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S.	1649 (trabajadores, pacientes y visitantes)	1964 - 1969	Obra Esencial

Fuente: elaboración propia.

Tabla XL. **NRD-1 Tabla 2**

Nomenclatura y Nombre del Inmueble	Conclusiones	Recomendaciones
Edificio INCAN	<p>El edificio está compuesto por una modulación principal de 6.3 x 6.3 m. y columnas de dimensión 0.4 x 0.4 m. Tiene cubierta tipo losa plana. Los entrepisos son de losa liviana. Entre los muros se encuentran muros de carga y tabiques. El edificio presenta en su diseño formas totalmente rectangulares, variaciones de alturas, para coincidir con la forma del terreno. Como principal característica tiene en su fachada oeste el uso de planos seriados en los cuatro niveles, sobre el voladizo de cada nivel, esto hace que sea una fachada excepcional y propia de la arquitectura del movimiento moderno.</p>	<p>Reconocer el valor arquitectónico que posee el inmueble.</p> <p>Realizar con la ayuda de un profesional el mantenimiento adecuado al edificio, tanto interior como externamente.</p>

Fuente: elaboración propia.

- NRD-2 Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público

Tabla XLI. **NRD-2 Tabla1**

Nomenclatura y Nombre del Inmueble	Hallazgo	Recomendación
INCAN	Carga de ocupación: Se debe tener un mejor control en el área de consulta externa, ya que en ocasiones sobrepasa la carga de ocupación máxima.	Se está realizando un análisis en el área para la reingeniería de procesos y de esta manera controlar mejor la carga de ocupación.
	Salidas de emergencia: Existe una salida de emergencia bloqueada en el primer nivel de encamamiento de mujeres que conduce a salir por el sótano. En ocasiones se mantienen pacientes en camillas en las salidas.	Retirar el bloqueo de la salida y ordenar los objetos que bloquean las gradas para salir por el sótano. Se debe charlar con el personal para que no obstruyan el paso para salir del edificio.
	Pasamanos: Las gradas que llevan a las oficinas de administración y las gradas que conducen desde el sótano hasta el cuarto de máquinas, no tienen pasamanos del lado que se limita por el muro.	Colocar pasamanos que cumplan con los requerimientos de la NRD-2.
	Señalización: En el pasillo del área de quirófanos existe poca señalización de rutas de evacuación y salidas de emergencia en los 3 niveles del edificio. Falta pintar los puntos de reunión.	Se está haciendo el análisis de áreas que necesitan señalización, para ser implementada inmediatamente.

Fuente: elaboración propia.

- NRD-3 Especificaciones técnicas de materiales para la construcción

Tabla XLII. **NRD-3 Tabla 1**

Nomenclatura y Nombre del Inmueble	Dirección	Ubicación Geográfica	Uso actual del Inmueble	Modificaciones o Ampliaciones Realizadas
Edificio INCAN	6ta. Av. 6-58 zona 11, Guatemala	Altitud 14°37'1.47" Longitud 90°32'29.43"	Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S.	En 1994 surgió la necesidad de instalar algunas oficinas para el Departamento de Prevención, Investigación y Educación en Salud (PIENSA), zona que se construyó sobre el primer nivel del área posterior del edificio, en la parte de ingreso principal. En 2011 se construyó la parte donde están ubicados los <i>bunker</i> de cobalto y áreas de tomografía.

Fuente: elaboración propia.

2.3.8. Plan de mejora para el cumplimiento de normas de reducción de desastres

Tabla XLIII. **Plan de mejora para el cumplimiento de normas de reducción de desastres**

Nomenclatura y Nombre del Inmueble	Acciones a seguir para cumplimiento de NRD-1	Fecha límite	Próxima revisión	Acciones a seguir para cumplimiento de NRD-2	Fecha límite	Próxima revisión
Edificio INCAN	Verificar que se cuente con las.	1 año a partir de implement	1 año a partir de implement	Reingeniería de procesos	2 años a partir de implement	1 año a partir de implement

Continuación de la tabla XLIII.

	memorias de diseño estructural de las remodelaciones que se han realizado	ado el plan		de consulta externo para reducir la carga de ocupación.	ado el plan	ado el plan
				Retirar el bloqueo de la salida de emergencia que se encuentra en el primer nivel.	6 meses a partir de implementado el plan	3 meses a partir de implementado el plan
				Colocar pasamanos en las gradas del edificio	1 año a partir de implementado el plan	6 meses a partir de implementado el plan
				Colocar la señalización de rutas de evacuación faltante, señalar ubicación de extintores y señalar los puntos de reunión.	6 meses a partir de implementado el plan	3 meses a partir de implementado el plan

Fuente: elaboración propia.

2.3.9. Oficinas temporales

Determina la cantidad de oficinas de uso temporal con las que se cuenta, así como la ubicación, equipo disponible y los recursos que se necesita para su funcionamiento.

Tabla XLIV. **Oficinas temporales**

Clasificación	Tipo	Dirección	Equipo disponible	Recursos necesarios
1	<i>Auditórium</i>	6ta. Av. 6-58 zona 11, Guatemala	Sillas, mesas, computadoras, teléfonos, conexión Internet.	Sillas, mesas, computadoras, impresoras, teléfonos, conexión Internet, fotocopidora e instalación

Fuente: elaboración propia.

2.3.10. Entrenamiento de personal clave

Para el INCAN, el personal de mayor importancia, por sus habilidades y responsabilidades, son en general las jefaturas, ya que estas tienen el liderazgo y la capacidad de dirigir a las personas, características que son de mucha utilidad en caso de emergencia, como se detalla en la tabla XX.

Tabla XLV. **Personal clave**

Cargo	Nombre	Tiempo en el cargo	Habilidades o fortalezas	o Capacitaciones
Director Administrativo	Ing. Estuardo López	1 año	Liderazgo, capacidad de análisis de situaciones problemática	Formación de Comité de Salud y Seguridad Ocupacional, uso de extintores, procedimiento de evacuación
Jefe del Departamento Mantenimiento	Julio Valdez	11 años	Conocimientos de toda la institución, instalaciones eléctricas, mantenimiento de calderas, equipo médico existente.	Formación de Comité de Salud y Seguridad Ocupacional, uso de extintores, procedimiento de evacuación

Continuación de la tabla XLV.

Jefe del Departamento Institucional	Brallan Colop	1 año	Experiencia en Seguridad Industrial, identificación de peligros y evaluación de riesgos	Formación de Comité de Salud y Seguridad Ocupacional, uso de extintores, procedimiento de evacuación
Enfermería	Víctor Estrada	1 año	Atienden emergencias, lesiones de gravedad, hemorragias, etc.	Uso de instrumentos médicos
Enfermería	Jorge Canel	2 años	Atienden emergencias, lesiones de gravedad, hemorragias, etc.	Uso de instrumentos médicos
Enfermería	Gerson Ochoa	8 años	Atienden emergencias, lesiones de gravedad, hemorragias, etc.	Uso de instrumentos médicos
Enfermería	Marsha Álvarez	8 años	Atienden emergencias, lesiones de gravedad, hemorragias, etc.	Uso de instrumentos médicos

Fuente: elaboración propia.

2.3.11. Estrategias de retención de habilidades

- Procesos

Los procesos administrativos deben estar debidamente documentados en cada uno de los departamentos, indicando la fecha y el responsable que realizó el proceso. Todos los procesos deben ser claros y concisos, entendibles para el lector. Si el proceso se divide en dos o más procedimientos, estos deben

realizarse paso por paso para estructurar de una mejor manera el proceso. Es necesario crear protocolos para los servicios médicos adaptados a la institución con el apoyo de los médicos, para tener la mejor manera de brindar los servicios.

- Personal

Todo el personal debe tener al alcance los procesos y procedimientos que se realizan en su respectivo departamento. Si el personal es nuevo, debe recibir la respectiva inducción del hospital y de su departamento, y de esta forma evitar errores y mitigar los riesgos. Los procesos en general deben ser servicios médicos, paramédicos y administrativos, en donde también se encuentra el jefe de finanzas, asistente de la dirección, jefe de recursos humanos, jefe de servicios generales, jefe de registro de cáncer, contador general, caja general, jefe de almacén, analista de documentación, secretarias y trabajo social.

- Presentación

Todos los procesos y procedimientos deben estar por escrito y en digital. Es preferible tener un *drive* para guardar la documentación al que solo tenga acceso el departamento creador del documento de los procesos y el personal del departamento de informática.

2.3.12. Seguridad de datos

Define qué datos se deben proteger teniendo en cuenta el tipo, así como la frecuencia de almacenamiento o respaldo, la persona responsable y qué se debe realizar para dar el respaldo de datos. Esto se detalla en la tabla siguiente:

Tabla XLVI. **Seguridad de datos**

Datos que deben protegerse	Tipo de datos	Frecuencia del respaldo de datos	Servicio para el respaldo de datos	Persona responsable	Pasos de respaldo de datos
Pacientes, pacientes Ministerio de Salud, inventarios, contabilidad y farmacia	Información de salud de pacientes de primer ingreso, reingreso y del Ministerio de Salud.	Automáticamente a diario	Espejos, de disco principal a disco de respaldo.	Administrador de Redes Carlos Lu	El procedimiento de respaldo de disco a disco funciona con espejos que automáticamente hace el respaldo conforme llega la información.
		A diario	Respaldo de servidor a servidor.	Administrador de Redes Carlos Lu	Al final del día cuando casi todas las actividades hayan acabado se procede a hacer un respaldo en el servidor.
		Dos veces por semana.	Respaldo de CD's a caja de seguridad de Banrural.	Administrador de Redes Carlos Lu	Se debe hacer copias del respaldo en CD's y llevarlos a la caja de seguridad de Banrural.
		A diario	Respaldo en la nube de 50 gb de servicio de Claro	Administrador de Redes Carlos Lu	Al final del día cuando casi todas las actividades hayan acabado se procede a guardar la información en la nube.

Fuente: elaboración propia.

2.3.13. Plan de acción de emergencia

Dentro del plan de acción en caso de emergencia se debe incluir los contactos de emergencia, los procedimientos de evacuación, un programa de simulacros de evacuación, botiquín de emergencia y los roles del equipo y responsabilidades, cada uno se detalla de la tabla XLVII a la LI.

Tabla XLVII. **Contactos de emergencia**

Nombre de la Institución	Contacto	Puesto	Número de teléfono
Policía Nacional Civil	Estación 142 Granai & Towson Comisaría 14	Oficial de turno	24424723 24424724 24398432 24398436
Bomberos Voluntarios	10 ^a . Compañía Bomberos Voluntarios	Oficial de turno	22487036 24267036
Bomberos Municipales	Emergencia Central Bomberos Municipales	Oficial de turno	123 22321211
Policía Municipal de Tránsito	Oficial de turno	Oficial de turno	1551 22858000
Cruz Roja Guatemalteca	Sede Central 3ra. Calle 8-40 zona 1, Guatemala	Oficial de turno	23816565 23816566 Línea de emergencias: 125
CONRED	Oficial de turno	Oficial de turno	1566
IGSS	Hospital General de Accidentes "Ceibal" del IGSS	Oficial de turno	24379625
Empresa Eléctrica	EEGSA	Oficial de turno	22777000

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLVIII. **Procedimientos de evacuación**

Procedimiento	Descripción de Procedimiento	Ruta de Evacuación	Referencia del Procedimiento Completo	Documentación de Apoyo
Evacuación de sismo, incendio y otros.	Activar alarma o avisar por altoparlante que se debe evacuar. Se debe conservar la calma y no salir corriendo ni empujar a nadie. Detener sus actividades de trabajo y permanecer atento. Seguir la ruta de evacuación más cercana y dirigirse a los puntos de reunión. No usar elevadores. No regresar al edificio hasta que se otorgue el permiso.	Del tercer nivel salen por gradas de emergencia y salida principal por gradas bajando por el segundo nivel de la misma forma hasta llegar al primer nivel en donde pueden salir o bajar al sótano y salir por ahí.	EL procedimiento se encuentra en el Plan de Salud y Seguridad Ocupacional.	Planos de la institución con la señalización de rutas de evacuación y puntos de reunión.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIX. **Programa de simulacros de evacuación**

Tipo de Procedimiento de Evacuación	Frecuencia de Simulacro												Puesto / persona responsable
	Meses												
Sismo, incendio	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Comité de Salud y Seguridad Ocupacional

Fuente: elaboración propia.

Tabla L. **Botiquín de emergencia**

Contenido	Fecha de Verificación	Ubicación
Plan Institucional de Respuesta Contactos de emergencia Herramientas de primeros auxilios	Cada semana y cada vez que se utilice medicamento.	En las enfermerías de cada nivel (3 niveles).

Fuente: elaboración propia.

Tabla LI. **Roles del equipo de emergencia y responsabilidades**

Rol	Detalles de Responsabilidades	Persona Responsable	Correo Electrónico	Teléfono Ext.
Primeros auxilios	Brindar inmediatamente asistencia a personas heridas.	Enfermería		147
Apoyo emocional	Hablar con las personas afectadas mentalmente, citándoles cada semana.	Trabajo social		173
Conato de incendio	Extinción de los conatos de incendio.	Personal capacitado		22487036
Seguridad perimetral	Asegurarse de que las personas salgan sin problemas y no permitir que personas ajenas a la institución entren.	Guardias de seguridad		155 112

Fuente: elaboración propia.

2.3.14. Recuperación

El proceso de recuperación debe incluir: la evaluación de impacto, los contactos de recuperación y el reclamo a las aseguradoras. Los cuales se detallan en las siguientes tablas:

Tabla LII. Evaluación del impacto

Clasificación	Daños	Impacto Institucional	Gravedad	Respuesta	Recuperación	Recursos Necesarios	Encargado	Fecha para recuperación
1	Personal	Trabajador, pacientes y visitas	Alto	Plan de SSO	Cuántas personas fueron dañadas, que tipo de lesión, saber si es necesario suspensión y por cuánto tiempo. Capacitaciones al personal, mejor equipo de protección.	Personal de dirección, contactos para dar capacitaciones de seguridad ocupacional.	Comité de SSO IGSS	2017
2	Infraestructura	Elevadores fuera de servicio	Alto	Reparación	Mantenimiento para verificación de funcionamiento	Proveedores de servicios de elevador	Departamento de Mantenimiento	Después de sucedido el inconveniente
3	Equipo Médico	Tomógrafos y rayos x	Alto	Reparación	Mantenimiento mensual para verificación de funcionamiento	Proveedores de servicios de tomógrafos y rayos x	Dirección y Depto. De Mantenimiento	Después de sucedido el inconveniente
4	Maquinaria y Herramienta	Calderas, lavandería y autoclaves	Medio	Reparación	Mantenimiento mensual para verificación de funcionamiento	Proveedores de servicios de calderas, lavadoras, secadoras autoclaves. y	Dirección y Depto. De Mantenimiento	Después de sucedido el inconveniente

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIII. Contactos de recuperación

Tipo de Contacto	Nombre de la Empresa	Contacto	Cargo / Puesto	Teléfono
Aseguradora Rural	Banrural	Servicio al cliente	al Información	23389999
Riesgo de Incendio	Osi.net	Servicio al cliente	al Información	24217600

Fuente: elaboración propia.

2.3.15. Integración al Plan Nacional de Respuesta

Este debe incluir: Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – Enlaces con el Centro de Operaciones Nacional, Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – Enlaces con el Centro de Operaciones Regionales, Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – Enlaces con el Centro de Operaciones Departamentales y Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – Enlaces con el Centro de Operaciones Municipales.

Tabla LIV. **Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Nacional**

Nombre del Enlace	Titular o Suplente	Nombramiento	Detalles de Contacto

Fuente: elaboración propia.

Tabla LV. **Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Regionales**

Nombre del Enlace	Calidad	Región	Nombramiento	Detalles de Contacto

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVI. **Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Departamentales**

Nombre del Enlace	Calidad	Región	Nombramiento	Detalles de Contacto

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVII. **Sistemas de Enlaces Interinstitucionales – enlaces con el Centro de Operaciones Municipales**

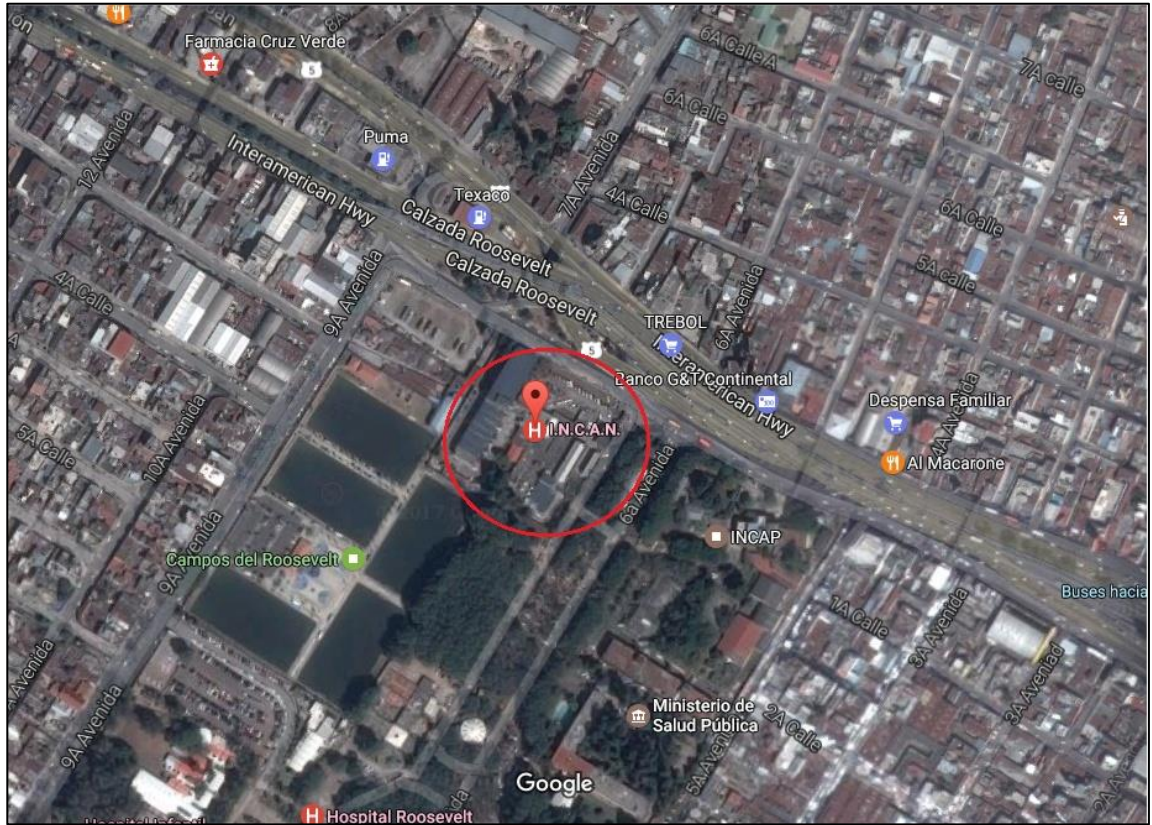
Nombre del Enlace	Calidad	Región	Nombramiento	Detalles de Contacto

Fuente: elaboración propia.

2.3.16. Documentación de soporte

El Plan Institucional de Respuesta es elaborado apegado a la ley de la Constitución Política de la República de Guatemala, rigiéndose con las Normas de Reducción de Desastres 1, 2 y 3. El estudio se realizó en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S., con el cual se adaptó el plan de acuerdo a los riesgos presentados y evaluados. A continuación se presenta la localización del Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S.

Figura 22. **Ubicación del Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S**



Fuente: Google Earth. Consulta: 6 de octubre de 2016

2.4. Costos de la propuesta

En la tabla LVIII se presenta la inversión inicial necesaria para implementar el Plan de Salud y Seguridad Ocupacional.

Tabla LVIII. **Costos de la propuesta**

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario Q.	Costo Total Q.
37	Unidad	Rótulos cuadrados de 33.5 cm por lado.	50	1850
30	Unidad	Rótulos rectangulares de 15 cm x 9 cm.	25	750
19	Unidad	Rótulos cuadrados de 22 cm por	40	760

Continuación de la tabla LVIII.

		lado.		
7	Unidad	Rótulos rectangulares de 27cm x 18 cm.	40	280
10	Galón	Pintura color verde	125	1875
5	Galón	Pintura color blanco	110	550
2	Unidad	Extintor tipo ABC polvo químico seco de 10 libras		
3	Unidad	Manguera reforzada contra incendios de 2.5" de diámetro y	2225	6675
1	Unidad	Lavaojos	450	450
10	Caja	Mascarilla FFP1 desechable	40	400
25	Unidad	Mascarilla FFP3	10	250
5	Unidad	Mascarilla autofiltrante	43	215
20	Unidad	Gafas de seguridad	15	300
10	Unidad	Guantes de cuero	35	350
10	Unidad	Bata resistente a la humedad	35	350
10	Unidad	Bata resistente a productos químicos	55	550
Total				Q.15 605

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIX. **Costos anuales de la propuesta**

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario Q.	Costo Total Q.
10	Caja/mes	Mascarillas FFP1 desechables	40	400 (x2)
6	Unidad/cada 6 meses	Bata resistente a la humedad	35	175 (x2)
6	Unidad/cada 6 meses	Bata resistente a productos químicos	55	275 (x2)
5	Galón/año	Pintura verde	125	625
10	Unidad/año	Guantes de cuero	35	350
Total				Q. 2 675

Fuente: elaboración propia.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN. PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Ahorrar energía es la forma más eficaz para reducir las emisiones contaminantes de CO₂ (dióxido de carbono) a la atmósfera y, por tanto, ayudar a detener el calentamiento global del planeta y el cambio climático. Es también la forma más sencilla y rápida para lograrlo a través de la aplicación de producción más limpia.

Las ventajas para el hospital también alcanzan el nivel económico, es decir, cada kilovatio-hora le cuesta a la institución casi un quetzal (gran usuario), de forma que cambiar de hábitos o sustituir los aparatos por otros que consuman menos energía representa ahorrar dinero. Al principio la inversión suena más cara, pero lo que se gaste al principio se recuperará con la reducción de consumo de energía y por ende de dinero. Lo que se pretende es ahorrar energía eléctrica a través del cambio de luminarias actuales, que son fluorescente, por iluminarias led del edificio de hospitalización, el primer nivel, segundo nivel, tercer nivel y el sótano. Así también proponer a los usuarios que los diferentes tipos de aparatos eléctricos deben desconectarse al final de su turno, en su mayoría en clínicas y oficinas administrativas, para con ello crear el hábito dentro de la institución y por ende reducir el consumo de energía eléctrica.

3.1. Objetivos del plan para la reducción de energía eléctrica

- General
 - Proponer un plan de uso eficiente y ahorro energético, basado en la regulación del consumo de energía en las diferentes áreas del hospital.

- Específicos
 - Realizar una evaluación del consumo actual de la red eléctrica.
 - Proponer soluciones y metodología para disminuir costo y consumo en el hospital.
 - Concientizar y velar por el uso adecuado de los equipos actuales y los nuevos que se vayan a implementar.

3.2. Diagnóstico de equipos que consumen energía eléctrica

- Conteo de lámparas actuales

Se realizó el conteo de las lámparas existentes en cada nivel del edificio principal, en donde también se verificaron otras dos características importantes para tomar en cuenta al momento de realizar el cambio de iluminarias:

- Tipo de lámpara
- Dimensiones
- Cantidad de cada una en el área verificada

Tabla LX. **Conteo de lámparas**

Área	Tamaño	Tipo	Cantidad	Watts
Sótano (área de personal)	2x40	Fluorescente	16	80
	1x40	Fluorescente	34	40
	1x20	Fluorescente	2	20
		Foco fluorescente		
		Bombillo incandescente	2	40
Sótano (área de clínicas)	2x40	Fluorescente	21	80
	1x40	Fluorescente	23	40
	1x20	Fluorescente	4	20
		Foco fluorescente	4	11
		Bombillo incandescente	3	40
Primer Nivel (sala de operaciones)	2x40	Fluorescente	22	80
	1x40	Fluorescente	8	40
	1x20	Fluorescente	14	20
		Foco fluorescente	1	11
		Bombillo incandescente		
Primer Nivel (encamamiento)	2x40	Fluorescente	28	80
	1x40	Fluorescente	14	40
	1x20	Fluorescente	2	20
		Foco fluorescente		
		Bombillo incandescente		
Segundo Nivel	2x40	Fluorescente	34	80
	1x40	Fluorescente	5	40
	1x20	Fluorescente	2	20
		Foco fluorescente		
		Bombillo incandescente	1	40
Tercer Nivel	2x40	Fluorescente	29	80
	1x40	Fluorescente	9	40
	1x20	Fluorescente	1	20
		Foco fluorescente		
		Bombillo incandescente		

Fuente: elaboración propia.

- Calentadores eléctricos

Se investigaron los calentadores eléctricos existentes para poder determinar el gasto que generan, ya que la dirección de la institución planea

cambiarlos, por lo que, como parte de la fase de investigación, se pretende proponer un equipo que genere menos gasto.

Tabla LXI. Tipos de calentadores actuales

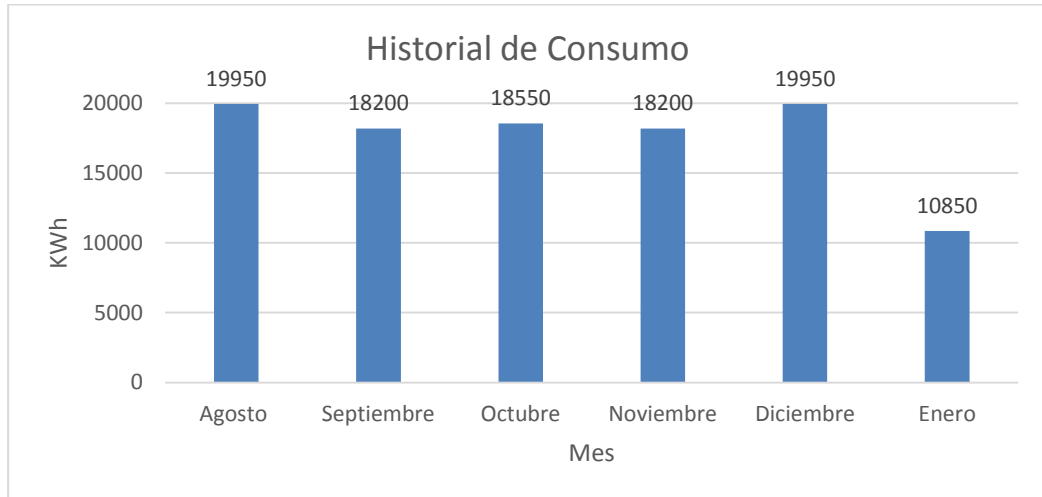
Calentador	Marca	Capacidad	Consumo
Primer Nivel	Reliance	50 galones	4825 kw/año
Segundo Nivel	Reliance	50 galones	4825 kw/año
Tercer Nivel	American Water Heater Company Proline	67 galones	4825 kw/año

Fuente: elaboración propia.

3.3. Análisis del consumo de energía eléctrica

Debido a que se pretende reducir el consumo eléctrico, se debe analizar cada área tomando en cuenta el tipo de equipo eléctrico que tenga el área y la cantidad de lámparas que tiene cada una. Para realizar dicho análisis se determinó el consumo actual en kW/h, que posteriormente se utilizará para determinar el costo mensual que conlleva ese consumo. Para conocer el impacto que tendrán las nuevas medidas se debe conocer la cantidad de kw que se consumen al mes, es por ello que se presenta la siguiente gráfica con los últimos seis meses de consumo.

Figura 23. **Historial de consumo eléctrico**



Fuente: elaboración propia.

3.3.1. **Consumo actual**

Para determinar el mayor consumo que tiene la actual red eléctrica, se analizarán dos factores: los calentadores y las luminarias, debido a que son los de mayor uso y consumo dentro del hospital. Para determinar el consumo de las luminarias se toma el consumo kw/h, el cual viene determinado por el tipo de luminaria que se está analizando. Con ello se aproxima la cantidad de consumo que tendrá al mes para posteriormente determinar el costo. El costo de la energía eléctrica para el hospital es una tasa fija, debido a que se encuentra en el renglón de tarifa MTDf Autoprodutor, el cual está regido por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE- en la resolución 227-2014 y en el artículo 40 de la misma, por lo que el costo es de Q. 0,7 por kw.

- Consumo de lámparas

Tabla LXII. **Consumo de lámparas**

Sótano (área de personal)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	16	0.08	921.6	0.7	645.12
1*40	34	0.04	979.2	0.7	685.44
1*20	2	0.02	28.8	0.7	20.16
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0
Bombillo Incande.	2	0.02	34.56	0.7	24.192
		Total kw/mes	1964.16	Total Q.	1374.91
Sótano (Área de clínicas)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	21	0.08	1209.6	0.7	846.72
1*40	23	0.04	662.4	0.7	463.78
1*20	4	0.02	57.6	0.7	40.32
Bombillo Fluoresc.	4	0.011	38.016	0.7	26.6112
Bombillo Incande.	3	0.02	51.84	0.7	36.288
		Total kw/mes	2019.456	Total Q.	1413.619
Primer nivel (Sala de operaciones)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	22	0.08	1267.2	0.7	887.04
1*40	8	0.04	230.4	0.7	161.28
1*20	14	0.02	201.6	0.7	141.12
Bombillo Fluoresc.	1	0.011	9.504	0.7	6.6528
Bombillo Incande.	0	0.02	0	0.7	0
		Total kw/mes	1708.704	Total Q.	1196.093
Primer nivel (Encamamiento)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	28	0.08	1612.8	0.7	1128.96
1*40	14	0.04	403.2	0.7	282.24
1*20	2	0.02	28.8	0.7	20.16
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0

Continuación de la tabla LXII.

Bombillo Incande.	0	0.02	0	0.7	0
		Total kw/mes	2044.8	Total Q.	1431.36
Segundo nivel					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	34	0.08	1958.4	0.7	1370.88
1*40	5	0.04	144	0.7	100.8
1*20	2	0.02	28.8	0.7	20.16
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0
Bombillo Incande.	1	0.02	17.28	0.7	12.096
		Total kw/mes	2148.48	Total Q.	1503.936
Tercer nivel					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	29	0.08	1670.4	0.7	1169.28
1*40	9	0.04	259.2	0.7	181.44
1*20	1	0.02	14.4	0.7	10.08
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0
Bombillo Incande.	0	0.02	0	0.7	0
		Total kw/mes	1944	Total Q.	1360.8
		Total kw/mes	11829.6	Total Q	8280.72

Fuente: elaboración propia.

- Consumo de calentadores eléctricos actuales

Tabla LXIII. **Consumo de calentadores eléctricos actuales**

Calentador	Consumo kw/h	Consumo Mensual kw/mes	Costo Q kw/h	Costo Mensual (Q)
Primer Nivel	2	720	0.7	504
Segundo Nivel	2	720	0.7	504
Tercer Nivel	2	720	0.7	504
TOTAL		2160 kw/h	TOTAL	Q.1512.00

Fuente: elaboración propia.

3.4. Plan de acción

El plan de acción para la Liga Nacional contra el Cáncer tiene la finalidad de reducir en un 10 % y un 50 % gradualmente el consumo de energía eléctrica. Para ello se plantea el cambio de equipo, específicamente en las luminarias y calentadores, así como el posible uso de una alternativa de equipo de generación de energía que pueda suministrar una parte de la misma. Además, realizar una campaña de concientización del uso adecuado de la energía, utilizando afiches en lugares específicos y charlas al personal. Para eso se determinan las áreas de mejoramiento y su objetivo principal.

Tabla LXIV. Plan de acción

Áreas de Mejoramiento	Objetivos	Medidas para Reducción de Consumo	Ahorro Total Estimado	Responsables
Luminarias	Cambiar el 100 % de lámparas internas por sistema led	Debido a que el cambio de lámparas disminuye en un 50 % el consumo de energía, debe ser la medida a implementar a mediano y largo plazo	Más del 50 %	Unidad de mantenimiento
Calentadores	Cambiar los equipos por equipos de alta eficiencia	Uso responsable de los calentadores	15 % debido a que aumenta la cantidad del depósito	Unidad de mantenimiento
Uso de toma corrientes	Concientizar el uso adecuado de los equipos que estén conectados a la red eléctrica	Se deben utilizar rótulos que concienticen a las personas sobre la cantidad de energía eléctrica que se puede desperdiciar por el	No estimado	Unidad de mantenimiento

Continuación de la tabla LXIV.

		uso inadecuado del equipo.		
Equipo de generación de energía renovable	Utilizar una fuente de energía renovable para la generación	Generación dependiendo de la cantidad de equipo que se quiera invertir	No estimado	Unidad de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

3.4.1. Alternativas de nuevo equipo

Las alternativas planteadas para los nuevos equipos de iluminación van orientadas al cambio en su totalidad de luminarias fluorescentes e incandescentes a tecnología led, la cual, aparte de consumir menos, tiene una vida útil mucho mayor. En cuanto a los calentadores, se analizará el cambio de calentadores eléctricos a calentadores a gas, o bien, la utilización de equipos eléctricos de alta eficiencia y de mayor capacidad, así como la utilización de energía renovable por medio de paneles fotovoltaicos que pueden llegar a generar de 25 watts hasta 300 watts por panel.

3.4.2. Consumo de energía eléctrica con nuevo equipo

El consumo con el nuevo equipo se estimará basado en las especificaciones de cada equipo, y teniendo como base lo estimado en cuanto a costo y consumo de la tabla de luminarias y calentadores.

- Consumo de lámparas led

Tabla LXV. Consumo de lámparas led

Sótano (Área de personal)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	16	0.036	414.72	0.7	290.304
1*40	34	0.018	440.64	0.7	308.448
1*20	2	0.009	12.96	0.7	9.072
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0
Bombillo Incande.	2	0.011	19.008	0.7	13.3056
		Total kw/mes	887.328	Total Q.	621.1296
Sótano (Área de clínicas)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	21	0.036	544.32	0.7	381.024
1*40	23	0.018	298.08	0.7	208.656
1*20	4	0.009	25.92	0.7	18.144
Bombillo Fluoresc.	4	0.011	38.016	0.7	26.6112
Bombillo Incande.	3	0.011	28.512	0.7	19.9584
		Total kw/mes	934.848	Total Q.	654.3936
Primer nivel (Sala de operaciones)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	22	0.036	570.24	0.7	399.168
1*40	8	0.018	103.68	0.7	72.576
1*20	14	0.009	90.72	0.7	63.504
Bombillo Fluoresc.	1	0.011	9.504	0.7	6.6528
Bombillo Incande.	0	0.011	0	0.7	0
		Total kw/mes	774.144	Total Q.	541.9008
Primer nivel (Encamamiento)					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	28	0.036	725.76	0.7	508.032
1*40	14	0.018	181.44	0.7	127.008
1*20	2	0.009	12.96	0.7	9.072
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0
Bombillo Incande.	0	0.011	0	0.7	0
		Total kw/mes	920.16	Total Q.	644.12

Continuación de la tabla LXV.

Segundo nivel					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	34	0.036	881.28	0.7	616.896
1*40	5	0.018	64.8	0.7	45.36
1*20	2	0.009	12.96	0.7	9.072
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0
Bombillo Incande.	1	0.011	9.504	0.7	6.6528
		Total kw/mes	968.544	Total Q.	677.9808
Tercer nivel					
Tipo	Total de lámparas	Consumo Kw/h	Consumo Kw/mes	Costo Q Kw	Costo mensual
2*40	29	0.036	751.68	0.7	526.176
1*40	9	0.018	116.64	0.7	81.648
1*20	1	0.009	6.48	0.7	4.536
Bombillo Fluoresc.	0	0.011	0	0.7	0
Bombillo Incande.	0	0.011	0	0.7	0
		Total kw/mes	874.8	Total Q.	612.36
		Total kw/mes	5359.824	Total Q	3751.877

Fuente: elaboración propia.

Al momento de realizar un cambio de lámparas el consumo de kw se reduce de 11 829,6 a 5 359,82 al mes, y se genera un ahorro de Q. 4 528,84, más del 50 % de ahorro. También se debe tomar en cuenta que el implementar luminarias led, aparte de disminuir costos de energía, genera un mayor rendimiento de la inversión, ya que los equipos tienen una vida útil superior a la de los equipos que actualmente se encuentran instalados

- Comparación de consumo de calentador eléctrico y calentador a gas

Tabla LXVI. **Comparativo calentador eléctrico y calentador a gas**

	A gas de paso	Eléctrico de tanque
Especificaciones	Calienta hasta 16 litros/minuto	Capacidad de 80 galones
Gasto	0.174 KW hora/ galón (poder calorífico)	2 KW/hora
Costo	Q16.5 / galón	Q0.7 / KW
Uso diario	12 horas	12 horas
Costo/ mes	Q1033.56 c/calentador	Q504.00 c/calentador

Fuente: elaboración propia.

Debido a que los costos de los equipos a gas representan un costo menor en cuanto a adquisición, este no se ve compensado con el costo/mes que los mismos tienen, por lo que se debe invertir en nuevos calentadores de energía eléctrica que tengan una mayor capacidad de calefacción. Para determinar la cantidad de energía eléctrica que se ahorra actualmente se deben utilizar indicadores, por lo que se medirá la cantidad que se consumía de energía eléctrica contra la cantidad que se consumiría con la implementación de la propuesta:

Tabla LXVII. **Indicadores de uso actual kw/persona**

Sótano (Área de personal)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
20	1964.16	98.20
Sótano (Área de clínicas)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
40	2019.45	50.486

Continuación de la tabla LXVII.

Primer nivel (Sala de operaciones)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
35	1708.70	48.82
Primer nivel (Encamamiento)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
45	2044.8	45.44
Segundo nivel		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
35	2148.48	61.39
Tercer nivel		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
35	1944	55.54

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVIII. Indicadores de uso con led kw/ persona

Sótano (Área de personal)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
20	887.328	44.36
Sótano (Área de clínicas)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
40	934.848	23.37
Primer nivel (Sala de operaciones)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
35	774.144	22.118
Primer nivel (Encamamiento)		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
45	920.16	20.44
Segundo nivel		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
35	968.544	27.67
Tercer nivel		
No. De personas	Total kw/mes	Kw/persona
35	874.8	24.994

Fuente: elaboración propia.

- Utilización de paneles fotovoltaicos

Para el caso de la Liga Nacional contra el Cáncer, se plantea el uso de una fuente renovable de energía, y para ello se presenta la utilización de paneles fotovoltaicos policristalinos que tienen una garantía de 10 años y operan en módulos de 60 células policristalinas, y tienen además una dimensión de 1,64m por 0,992m y 0,40m que son capaces de generar 300 watts.

3.5. Costos de propuesta

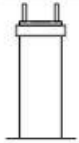
Los costos estimados de la ejecución de la propuesta de cambio de luminarias incandescentes y fluorescentes a tecnología led van determinados respecto al tipo de lámpara que es equivalente en potencia al realizar el cambio, es por ello que se utilizarán las siguientes tablas:

Figura 24. **Conversión incandescente a led**

	Luminaria convencional	Equivalente LED	Ahorro
	E27 incandescente 60W	E27 LED 8W	80%
	E27 incandescente 75W	E27 LED 10W	80%
	E27 incandescente 100W	E27 LED 15W	80%
	E27 Bajo consumo 11W	E27 LED 6W	50%
	E27 Bajo consumo 26W	E27 LED 10W	50%

Fuente: <https://blog.ledbox.es/ahorro-eficiencia-energetica/tabla-de-equivalencias-de-las-bombillas-led>. Consulta: 12 de diciembre de 2016

Figura 25. **Conversión fluorescente a led**

	Tubo fluorescente 60cm (18W) 21W **	Tubo LED 60cm 8W	
	Tubo fluorescente 90cm (30W) 36W **	Tubo LED 90cm 10W	50%
	Tubo fluorescente 120cm (36W) 41W **	Tubo LED 120cm 18W	50%
	Tubo fluorescente 150cm (58W) 21W **	Tubo LED 150cm 22W	50%

Fuente: <https://blog.ledbox.es/ahorro-eficiencia-energetica/tabla-de-equivalencias-de-las-bombillas-led>. Consulta: 12 de diciembre de 2016

Teniendo en cuenta lo anterior, los costos de las nuevas luminarias para cada área son los siguientes:

Tabla LXIX. **Costos de las nuevas luminarias**

Sótano (área de personal)			
Tipo	Total de lámparas	Costo C/u	Costo total
2*40	16	Q 85.00	Q 1,360.00
1*40	34	Q 85.00	Q 2,890.00
1*20	2	Q 60.00	Q 120.00
Bombillo	0	Q 40.00	Q -
Bombillo	2	Q 40.00	Q 80.00
		Costo total	Q 4,450.00
Sótano (área de clínicas)			
Tipo	Total de lámparas	Consumo	Consumo
		Kw/h	Kw/mes
2*40	21	Q 85.00	Q 1,785.00
1*40	23	Q 85.00	Q 1,955.00
1*20	4	Q 60.00	Q 240.00
Bombillo	4	Q 40.00	Q 160.00

Continuación de la tabla LXIX.

Bombillo	3	Q 40.00	Q 120.00
		Costo total	Q 4,260.00
Primer nivel (sala de operaciones)			
Tipo	Total de lámparas	Consumo	Consumo
		Kw/h	Kw/mes
2*40	22	Q 85.00	Q 1,870.00
1*40	8	Q 85.00	Q 680.00
1*20	14	Q 60.00	Q 840.00
Bombillo	1	Q 40.00	Q 40.00
Bombillo	0	Q 40.00	Q -
		Costo total	Q 3,430.00
Primer nivel (Encamamiento)			
Tipo	Total de lámparas	Consumo	Consumo
		Kw/h	Kw/mes
2*40	28	Q 85.00	Q 2,380.00
1*40	14	Q 85.00	Q 1,190.00
1*20	2	Q 60.00	Q 120.00
Bombillo	0	Q 40.00	Q -
Bombillo	0	Q 40.00	Q -
		Costo total	Q 3,690.00
Segundo nivel			
Tipo	Total de lámparas	Consumo	Consumo
		Kw/h	Kw/mes
2*40	34	Q 85.00	Q 2,890.00
1*40	5	Q 85.00	Q 425.00
1*20	2	Q 60.00	Q 120.00

Continuación de la tabla LXIX.

Bombillo	0	Q 40.00	Q -
Bombillo	1	Q 40.00	Q 40.00
		Costo total	Q 3,475.00
Tercer nivel			
Tipo	Total de lámparas	Consumo	Consumo
		Kw/h	Kw/mes
2*40	29	Q 85.00	Q 2,465.00
1*40	9	Q 85.00	Q 765.00
1*20	1	Q 60.00	Q 60.00
Bombillo	0	Q 40.00	Q -
Bombillo	0	Q 40.00	Q -
		Costo total	Q 3,290.00
			Q18,905.00

Fuente: elaboración propia.

Los costos presentados son un promedio, debido a que varían según la marca de luminaria que se quiera adquirir y están basados en costos de CELASA, S.A. La recuperación de la inversión se da partiendo de que el cambio total de las luminarias produce un ahorro mensual de Q. 4 528,84 en la facturación eléctrica. La inversión se recupera en un promedio de 5 meses.

Para los calentadores los costos son los siguientes:

Tabla LXX. **Costos de calentadores**

	A gas de paso	Eléctrico de tanque
Costo/ mes (3 unidades)	Q3100.68 (gas)	Q1512.00 (energía eléctrica)
Costo del calentador (3 unidades en Aquasistemas)	Q8880.00	Q12885

Fuente: elaboración propia.

Debido a que la utilización de calentadores a gas resultó no ser una alternativa mejor para la mitigación del consumo de energía eléctrica, y a que la variación en cuanto a nuevos equipos eléctricos y los que están actualmente no es demasiada, se debería continuar con los que se tiene y realizar el cambio de los mismos progresivamente, con el fin de aumentar la capacidad que actualmente se tiene en el uso de tres calentadores para, con el tiempo, solo utilizar dos unidades.

Los paneles fotovoltaicos son una opción y la cantidad de ahorro e inversión dependerá de la cantidad de paneles que se decida implementar, ya que los sugeridos anteriormente, de dimensión de 1,64m por 0,992m y 0,40m, que son capaces de generar 300 watts, tienen un costo de Q. 2 100,00, dado el cual se ahorrarían Q. 210,00 de la factura actual por cada panel que se instale. Y, con eso, la recuperación de la inversión se da en un lapso de 10 meses por panel invertido.

4. FASE DE DOCENCIA. PLAN DE CAPACITACIÓN

4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación

La definición de las necesidades se desarrolla a lo largo del tiempo de realización del ejercicio profesional supervisado, tiempo mediante el cual se tuvo contacto directo con todos los colaboradores del hospital y se pudo observar de forma directa todos los factores que generan deficiencias en el desarrollo de las actividades por falta de capacitación. El análisis para determinar las necesidades que se deben atender se realiza por medio de una bitácora de registros en la cual se anotan todos los puntos importantes que se fueron encontrando, para poder luego utilizarlos conjuntamente con una herramienta de análisis y así determinar la causa raíz de todas estas deficiencias, y poder proponer una solución congruente y específica.

Por medio de algunas entrevistas se determinó que una de las mayores necesidades es la de capacitar a los nuevos empleados, ya que dentro del hospital no existe un plan de capacitaciones de inducción que permita al nuevo colaborador tener una guía sólida de todas las actividades y riesgos que las mismas poseen dentro del hospital. La inducción permite la integración del colaborador al nuevo ambiente laboral, desarrollando nuevas habilidades y competencias que le permitan mejorar su desempeño. En el tema de salud y seguridad ocupacional, la inducción y reinducción permite la protección de la salud de los colaboradores y previene la ocurrencia de los accidentes en el trabajo y las enfermedades profesionales.

Figura 26. Diagrama causa-efecto, falta de un plan de capacitación, inducción y reinducción para los colaboradores



Fuente: elaboración propia.

4.2. Plan de capacitación

Se entiende como un plan de capacitaciones un programa determinado que busca que las personas involucradas adquieran nuevos conocimientos y desarrollen habilidades/actitudes, con la finalidad de mejorar las competencias y lograr un mejor desempeño en la participación del desarrollo de cualquier proyecto. La ejecución del plan de capacitación garantizará que las personas involucradas adquieran conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo que realizan dentro de un proyecto específico, lo que permitirá que el proyecto se cumpla a cabalidad con la aplicación de todo lo establecido dentro de dicho plan de capacitaciones.

Con el fin de contribuir al objetivo principal de diseñar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S., se realiza un estudio de una propuesta de un modelo de capacitación y desarrollo orientado al personal administrativo, de limpieza, mantenimiento y de enfermería, el cual contiene diferentes capacitaciones para proponer un modelo de capacitación con desarrollo integral para el progreso y la mejora continua del hospital. Para la elaboración del presente plan de capacitaciones se realizó una búsqueda de las necesidades principales que existían dentro de todas las áreas, para así tener un análisis completo que permita reforzar conocimientos a los colaboradores de una forma integral y programada y así garantizar los mejores resultados de la implementación del plan propuesto.

4.2.1. Justificación

En un sentido general, la capacitación profesional y técnica hoy en día ya no es una opción, es una necesidad concreta en la situación actual del mundo laboral. Las capacitaciones en prevención de riesgos laborales tienen el objetivo de brindar conocimientos especializados que ayuden al colaborador a evitar accidentes en su empresa, contribuyendo de esta manera a crear una cultura de la seguridad preventiva. Las empresas requieren colaboradores capacitados para realizar sus tareas y mejorar su acometividad y productividad. La capacitación especializada permite ampliar la formación académica de los trabajadores, además tiene por objeto obtener nuevos conocimientos y habilidades necesarias para cumplir con rendimiento, responsabilidad y seguridad la tarea asignada.

En el ámbito hospitalario, la salud y seguridad ocupacional juegan uno de los roles más importantes en el desarrollo de las actividades de sus

colaboradores, ya que dentro de las instalaciones donde se llevan a cabo las mismas existen múltiples riesgos que en su mayoría son graves, por lo que un plan de capacitaciones garantiza que los colaboradores minimizarán los riesgos y tendrán un plan de respuesta ante una emergencia. Un plan de capacitaciones ayudará a mitigar los riesgos latentes dentro de las instalaciones, haciendo que la institución sea un lugar seguro para laborar y fomentando confianza y seguridad en los colaboradores, por lo que su desempeño beneficiará al hospital, ya que se mejorará el servicio prestado a los pacientes.

4.2.2. Objetivos

- Objetivo general
 - Aportar, a los colaboradores del Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S., los conocimientos necesarios acerca de salud y seguridad ocupacional por medio de un plan estructurado que desarrolle nuevas habilidades que les permitan un desempeño seguro dentro de las instalaciones del hospital.

- Objetivos específicos
 - Facilitar el proceso de inmersión de los nuevos colaboradores por medio del diseño de una capacitación de inducción.
 - Retroalimentar de los conocimientos de la inducción a los colaboradores, por medio de una reinducción diseñada en el presente plan de capacitaciones.
 - Capacitar a los colaboradores en temas específicos con el motivo de expandir sus conocimientos en salud y seguridad ocupacional,

fomentando el interés de realizar un trabajo seguro y libre de accidentes.

- Mitigar los riesgos dentro de las instalaciones por medio de un plan de capacitaciones que desarrolle un ambiente seguro y libre de accidentes.

4.2.3. Alcance

El presente plan está dirigido a los colaboradores del hospital, los cuales pueden dividirse en personal administrativo, de limpieza, mantenimiento y de enfermería. El plan se diseña bajo los términos de salud y seguridad ocupacional en el ámbito de trabajo de cada uno de los colaboradores antes mencionados, y se especifica en las actividades de mayor riesgo dentro de las instalaciones del hospital. También se integra a este plan de capacitaciones el diseño de la inducción y reinducción que cada colaborador debe recibir en un tiempo determinado, con el fin de adquirir nuevos conocimientos y/o reforzar los ya adquiridos.

4.2.4. Responsables

Tabla LXXI. Responsables del plan de capacitaciones

Responsables del plan de capacitaciones		
Responsable (s)	Área a desarrollar	Dirigido a:
Comité de enfermedades nosocomiales.	Enfermedades nosocomiales y manejo de desechos.	Personal de enfermería.
Comité de salud y seguridad ocupacional.	Salud y seguridad ocupacional.	Personal administrativo. Personal de limpieza. Personal de mantenimiento.

Continuación de la tabla LXXI.

		Personal de enfermería.
Asesor externo.	Temas que algunos de los dos responsables anteriores no puedan impartir.	Personal administrativo. Personal de limpieza. Personal de mantenimiento. Personal de enfermería.

Fuente: elaboración propia.

4.2.5. Lineamientos para capacitaciones

A continuación se presentan algunos lineamientos rectores para el presente plan de capacitaciones:

- Complementariedad: la capacitación se concibe como un proceso complementario de la planeación, por lo cual debe consultarse y orientar sus propios objetivos en función de propósitos institucionales.
- Integralidad: la capacitación debe contribuir al desarrollo del potencial de los colaboradores en su sentir, pensar y actuar, articulando el aprendizaje individual con el aprendizaje en equipo y con el aprendizaje organizacional.
- Objetividad: la formulación de políticas, planes y programas de capacitación debe ser la respuesta a un diagnóstico de necesidades de capacitación previamente realizado, utilizando procedimientos e instrumentos técnicos.
- Participación: todos los procesos que hacen parte de la gestión de la capacitación, tales como detección de necesidades, formulación,

ejecución y evaluación de planes y programas, deben contar con la participación activa de los empleados.

- **Economía:** siempre se buscará el manejo óptimo de los recursos destinados a la capacitación, mediante acciones que pueden incluir el apoyo interinstitucional.
- **Énfasis en la práctica:** la capacitación se impartirá privilegiando el uso de metodologías que hagan énfasis en la práctica, en el análisis de casos concretos y en la solución de problemas específicos de la entidad.

4.2.6. Fases del plan de capacitaciones

Un plan de capacitaciones es el conjunto coherente de acciones de capacitación y formación, que durante un período de tiempo y a partir de unos objetivos específicos, facilita el desarrollo de competencias, el mejoramiento de los procesos institucionales y el fortalecimiento de la capacidad laboral de los empleados a nivel individual y de equipo, para conseguir los resultados y metas institucionales establecidos en una entidad pública o privada. El diseño del plan de capacitaciones se basa en los proyectos de aprendizaje que respondan a necesidades concretas de capacitación, para enfrentar un problema o reto estratégico institucional, por lo que el mismo se divide en las siguientes fases:

- **Fase 1:** programa de inducción

Esta fase corresponde al diseño de la capacitación de inducción o capacitación inicial que cada colaborador nuevo debe recibir para facilitar su inmersión al ambiente laboral del hospital.

- Fase 2: programa de reinducción

Dentro de esta fase se desarrolla la capacitación de retroalimentación de conocimientos impartidos en la inducción, con el fin de volver a impartir temas que por el tiempo se podrían olvidar. Esta capacitación se debe impartir como mínimo una vez al año a todos los colaboradores.

- Fase 3: programa de capacitaciones específicas




En esta fase se diseñan diferentes capacitaciones de temas específicos que satisfacen diferentes necesidades y deficiencias en el tema de salud y seguridad ocupacional.

4.2.6.1. Fase 1. Programa de inducción

Tabla LXXII. Programa de inducción

1	Justificación
	A pesar de las calidades demostradas durante el proceso de selección, es normal que el nuevo colaborador desconozca muchas particularidades relacionadas con la salud y seguridad ocupacional de las instalaciones nuevas de trabajo. Por lo tanto, debe apoyársele a través de un programa de inducción, para facilitarle información detallada sobre las funciones, procedimientos y las costumbres del trabajo propio de la entidad. La inducción también permite relacionar al nuevo colaborador con el grupo humano que conforma su nuevo medio de convivencia y le facilita la comprensión de los objetivos y programas que constituyen la misión del hospital.
2	Objetivos
	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar la integración del colaborador al sistema de valores deseado por el hospital sobre un ambiente seguro y libre de accidentes. • Familiarizar al colaborador con las políticas de salud y seguridad ocupacional activas dentro del hospital. • Instruir al colaborador sobre todos los aspectos técnicos en materia de salud y seguridad ocupacional. • Fomentar una cultura de seguridad en el colaborador que permita obtener mejores resultados en la búsqueda de cero accidentes.
3	Requisitos para garantizar la efectividad del programa
	Los requisitos mínimos que debe cumplir el programa de inducción son:

Continuación de la tabla LXXII.

	<ul style="list-style-type: none"> • Inmediato: la inducción se debe realizar tan pronto se incorpore el nuevo colaborador al hospital, a fin de que se capacite a tiempo. • Completo: el programa de inducción suministrará al colaborador toda la información necesaria que debe conocer sobre seguridad y salud ocupacional del hospital. • Técnico: las personas que dirijan la inducción deben tener conocimiento concreto y solidez conceptual respecto a todos los temas que se impartan, además de utilizar una metodología flexible y de fácil entendimiento. • Participativo: el programa de inducción deberá utilizar pedagogías que involucren a los nuevos colaboradores a participar activamente y que puedan expresar sus dudas e inquietudes. 																															
4	Metodología																															
	<p>La inducción se brindará a través de seminarios en el <i>auditórium</i> Carlos Lizama del hospital, el cual está ubicado a un costado de la cancha de <i>basquetbol</i>. Se hará uso de la cañonera para utilizar presentación de Power Point y videos para facilitar el aprendizaje y hacer más dinámico el proceso de inducción.</p>																															
5	Programación																															
	<p>Programación de inducción</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">PROGRAMACIÓN DE INDUCCION.</td> <td style="width: 20%;">PERIODICIDAD Mensual</td> <td style="width: 20%;">DURACIÓN 5 horas</td> <td rowspan="3" style="width: 30%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>INDUCCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.</td> <td>Horario 7:00 am a 12 pm.</td> <td>FECHA Primera semana de cada mes.</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">CRONOGRAMA DE INDUCCIONES. SEGUNDO SEMESTRE 2017</td> </tr> <tr> <td>MESES</td> <td>JULIO</td> <td>AGOSTO</td> <td>SEPTIEMBRE</td> <td>OCTUBRE</td> <td>NOVIEMBRE</td> <td>DICIEMBRE</td> </tr> <tr> <td>SEMANAS</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> </table>	PROGRAMACIÓN DE INDUCCION.	PERIODICIDAD Mensual	DURACIÓN 5 horas		INDUCCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	Horario 7:00 am a 12 pm.	FECHA Primera semana de cada mes.	CRONOGRAMA DE INDUCCIONES. SEGUNDO SEMESTRE 2017			MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SEMANAS	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4							
PROGRAMACIÓN DE INDUCCION.	PERIODICIDAD Mensual	DURACIÓN 5 horas																														
INDUCCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	Horario 7:00 am a 12 pm.	FECHA Primera semana de cada mes.																														
CRONOGRAMA DE INDUCCIONES. SEGUNDO SEMESTRE 2017																																
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE																										
SEMANAS	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4																										
6	Contenido del programa de inducción																															
	<p>A continuación, se presenta el contenido propuesto para la inducción sobre seguridad y salud profesional, y se detalla cada uno de los puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación. La presentación permite conocer los responsables de impartir la inducción para tener un ambiente de confianza y los colaboradores puedan sentirse seguros de participar en las diferentes actividades a realizar. • Saludo de bienvenida. Este saludo son unas breves palabras para motivar a los colaboradores y proporcionarles una bienvenida al nuevo ambiente de trabajo en el cual laborarán. 																															

Continuación de la tabla LXXII.

<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de integración. Para una mejor integración de los nuevos colaboradores, utilizar una dinámica de integración permitirá que los mismos se acoplen fácilmente entre ellos y exista un ambiente participativo a lo largo de toda la inducción. • Presentación de la empresa. Este apartado debe incorporar toda la información general del hospital, que entregará una visión general de la importancia del proceso de inducción y que fomentará la creación de un clima de confianza por medio de una actitud receptiva y amistosa. • Políticas de prevención. Las políticas en materia de seguridad y salud ocupacional son esenciales para que se incorporen en la inducción, para demostrar el compromiso de la empresa en este aspecto. Las políticas de prevención deben expresar las creencias, expectativas y metas de la organización, en cuanto a la mejora continua de las condiciones de trabajo y control de riesgos. Estas políticas deben ser expuestas con sumo detalle a cada uno de los colaboradores, para que los mismos tengan el conocimiento explícito de cada una de ellas. • Riesgos generales del hospital y medidas preventivas. El colaborador recién incorporado debe ser informado con exactitud sobre el conjunto de riesgos generales de la empresa a los que se encontrará expuesto, especialmente los críticos de áreas comunes o puestos de trabajo cercanos al que desempeñará. Se le debe proporcionar información acerca de las diferentes medidas preventivas (como por ejemplo el uso de equipo de protección) adoptadas para controlar los mismos. • Riesgos específicos y medidas preventivas. También se debe incluir los riesgos específicos del puesto de trabajo que debe conocer todo colaborador recién ingresado, obtenido y complementado con el análisis de una exhaustiva identificación y evaluación de riesgos. • Riesgos especiales. Si las labores incorporan el uso de productos y sustancias que pueden ingresar al organismo a través de las vías oral, respiratoria o dérmica, con posibilidades de provocar intoxicaciones o enfermedades, la información entregada debe considerar la identificación de estos productos a través de fórmulas, nombre de productos comerciales que tengan el mismo ingrediente activo, sobre su aspecto y olor. Lo anterior es para facilitar su identificación y evitar exposiciones accidentales. Además, se deben conocer los procedimientos internos para el manejo de estas sustancias, manteniéndolos siempre en los envases originales con su respectiva identificación. Por otra parte, es necesario que se conozcan los límites de exposición permisibles a estos productos durante la jornada laboral,
--

Continuación de la tabla LXXII.

<p>para evitar sobreexposiciones que causen efectos adversos para la salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de contingencia. Es de suma importancia que todo colaborador tenga claro todos los planes de contingencia que existan dentro del hospital, ya que de esta manera se tendrán claras las instrucciones de qué hacer y cómo reaccionar ante cualquier siniestro natural o artificial que se presente dentro del hospital. • Concientización sobre seguridad en el trabajo. Esta es una de las partes finales y tiene como fin fomentar una cultura de seguridad y un compromiso con el hospital de realizar todo acto de forma segura, contribuyendo a la política más importante de cero accidentes. • Tiempo de preguntas y palabras de despedida. Es necesario dar un tiempo a los colaboradores para que los mismos planteen todas las dudas al respecto del contenido impartido y de la misma manera responder a sus preguntas para dar por terminada la inducción. Luego, para seguir motivando a los nuevos colaboradores, es grato darles unas palabras de despedida que reiteren el compromiso del hospital para con ellos de brindarles un ambiente seguro y libre de accidentes. • Evaluación. Es necesario evaluar a los colaboradores de todo el contenido de la inducción para tener certeza del nivel de aprendizaje de los mismos, además de tener un registro de la inducción. La evaluación debe ser por escrito, de forma objetiva y sencilla, para que los resultados no se desvíen de los objetivos principales




Fuente: elaboración propia.

4.2.6.2. Fase 2. Programa de reinducción

Tabla LXXIII. Programa de reinducción

1	Justificación
	El proceso de reinducción es la formación y capacitación dirigida a colaboradores que laboran desde hace un tiempo determinado dentro de la empresa, con el fin de fortalecer el sentido de permanencia, la responsabilidad, el compromiso, y reorientar la integración en el ámbito de seguridad y salud ocupacional en virtud de los cambios que se van generando durante el tiempo dentro de la empresa
2	Objetivos

Continuación de la tabla LXXIII.

	<ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre todas las nuevas reformas llevadas a cabo dentro del hospital. • Actualizar los aspectos relacionado con normatividad, régimen de sanciones, riesgos, medidas de mitigación y planes de contingencias. • Fortalecer el sentido de permanencia hacia el hospital. • Concientizar acerca de los logros obtenidos por el hospital acerca de seguridad y salud ocupacional, en los cuales los mismos colaboradores han participado. 																																			
3	<p align="center">Requisitos para garantizar la efectividad del programa</p> <p>Los requisitos mínimos que debe cumplir el programa de reinducción son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizado: la reinducción se debe realizar con información previamente actualizada que permita llevar a los colaboradores todas las nuevas gestiones realizadas a lo largo de un tiempo específico. • Completo: el programa de reinducción suministrará al colaborador toda la información actualizada que debe conocer sobre seguridad y salud ocupacional del hospital. • Técnico: las personas que dirijan la reinducción deben tener conocimiento concreto y solidez conceptual respecto a todos los temas que se impartan, además de utilizar una metodología flexible y de fácil entendimiento. • Participativo: el programa de reinducción deberá utilizar pedagogías que involucren a los nuevos colaboradores a participar activamente y que puedan expresar sus dudas e inquietudes. 																																			
4	<p align="center">Metodología</p> <p>La reinducción se brindará a través de seminarios en el <i>auditórium</i> Carlos Lizama del hospital, el cual está ubicado a un costado de la cancha de <i>basquetbol</i>. Se hará uso de la cañonera para utilizar presentación de Power Point y videos para facilitar el aprendizaje y hacer más dinámico el proceso de inducción.</p>																																			
5	<p align="center">Programación</p> <p>Programación de reinducciones</p> <table border="1"> <tr> <td>PROGRAMACIÓN DE REINDUCCIÓN.</td> <td>PERIODICIDAD Anual</td> <td>DURACIÓN 7 horas</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>REINDUCCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.</td> <td>Horario 7:00 am a 12 pm.</td> <td>FECHA Primer mes del año</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="3">CRONOGRAMA DE REINDUCCIONES.</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="4">PRIMER SEMESTRE 2018</td> </tr> <tr> <td>MESES</td> <td>ENERO</td> <td>FEBRERO</td> <td>MARZO</td> <td>ABRIL</td> <td>MAYO</td> <td>JUNIO</td> </tr> <tr> <td>SEMANAS</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: black;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PROGRAMACIÓN DE REINDUCCIÓN.	PERIODICIDAD Anual	DURACIÓN 7 horas		REINDUCCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	Horario 7:00 am a 12 pm.	FECHA Primer mes del año	CRONOGRAMA DE REINDUCCIONES.			PRIMER SEMESTRE 2018				MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	SEMANAS	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4							
PROGRAMACIÓN DE REINDUCCIÓN.	PERIODICIDAD Anual	DURACIÓN 7 horas																																		
REINDUCCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	Horario 7:00 am a 12 pm.	FECHA Primer mes del año																																		
CRONOGRAMA DE REINDUCCIONES.																																				
PRIMER SEMESTRE 2018																																				
MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO																														
SEMANAS	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4																														
6	<p align="center">Contenido del programa de reinducción</p>																																			

Continuación de la tabla LXXIII.

<p>A continuación, se detalla el contenido propuesto para el programa de reinducción:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bienvenida. El inicio de la reinducción empieza con las motivadoras palabras de bienvenida de los encargados hacia los colaboradores, se explica el procedimiento de la reinducción de manera general y se presentan los expositores de la reinducción.• Políticas de prevención. Las políticas en materia de seguridad y salud ocupacional son esenciales para que se incorporen en la reinducción, para demostrar el compromiso de la empresa en este aspecto. Las políticas de prevención deben expresar las creencias, expectativas y metas de la organización, en cuanto a la mejora continua de las condiciones de trabajo y control de riesgos. En la reinducción se presentan a los colaboradores todos los cambios que las mismas puedan poseer, para actualizar la información y crear un nuevo criterio que les permita renovar el compromiso de cumplirlas.• Identificación, evaluación y control de peligros. La actualización de todos los nuevos riesgos es una parte esencial del programa de reinducción, ya que permite al colaborador informarse de los mismos y adquirir las herramientas necesarias para controlarlos. La identificación permite conocer los nuevos riesgos y analizar los ya existentes, la evaluación permite catalogarlos por el nivel de peligro que estos poseen para luego diseñar todas las medidas de control que disminuirán el nivel de peligro. Todo este proceso se expone a los colaboradores para actualizar todos los conocimientos acerca de los riesgos existentes dentro del hospital.• Normas y procedimientos de seguridad. Es necesario presentar nuevas normas que se hayan desarrollado para la mitigación de riesgos, así como explicar detalladamente todos los procedimientos de seguridad que permitan tener la tasa cero de accidentes dentro del hospital. Para el colaborador es de suma importancia tener todas las normas y procedimientos para evitar tener sanciones o, en su caso más extremo, tener un accidente.• Nuevas medidas de mitigación. Al existir una actualización de todos los riesgos existentes también deben existir nuevas medidas de mitigación para los mismos, las cuales es necesario transmitir a los colaboradores de una forma explícita. Estas nuevas medidas incluyen todo el equipo de protección personal, nueva señalética, nuevo equipo de seguridad, nuevos registros entre otros.• Actividades planeadas durante todo el año.
--

Continuación de la tabla LXXIII.

<p>Toda actividad que se tenga planeada, como revisiones, inspecciones, simulacros, ensayos y otros que aporten una mejora en la seguridad del hospital, debe ser informada a los colaboradores, para que se tenga conocimiento de todas estas actividades y prever la participación en las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación, evaluación y control de enfermedades nosocomiales. Las enfermedades nosocomiales son de los mayores riesgos dentro del hospital, por lo que es importante instruir al colaborador acerca de las mismas para evitar el contagio. Se debe hacer mucho énfasis en todas las medidas de control para este tipo de enfermedades, así el colaborador tendrá todos los procedimientos seguros que el hospital plantee para seguridad de su salud.• Planes de contingencia. Es de suma importancia que todo colaborador tenga claro todos los planes de contingencia que existan dentro del hospital, ya que de esta manera se tendrán claras las instrucciones de qué hacer y cómo reaccionar ante cualquier siniestro natural o artificial que se presente.• Concientización sobre seguridad en el trabajo. Esta es una de las partes finales y tiene como fin fomentar una cultura de seguridad y un compromiso con el hospital de realizar todo acto de forma segura, contribuyendo a la política más importante de cero accidentes.• Tiempo de preguntas y palabras de despedida. Es necesario dar un tiempo a los colaboradores para que los mismos planteen todas las dudas al respecto del contenido impartido y de la misma manera respondan a sus preguntas para dar por terminada la reinducción. Luego, para seguir motivando a los nuevos colaboradores, es grato darles unas palabras de despedida que reiteren el compromiso del hospital para con ellos de brindarles un ambiente seguro y libre de accidentes.• Evaluación. Es necesario evaluar a los colaboradores de todo el contenido de la reinducción para tener certeza del nivel de aprendizaje de los mismos, además de tener un registro de la reinducción. La evaluación debe ser por escrito, de forma objetiva y sencilla, para que los resultados no se desvíen de los objetivos principales
--

Fuente: elaboración propia.

4.2.6.3. Fase 3. Programa de capacitaciones específicas

Tabla LXXIV. Programa de capacitaciones

1	Justificación
	<p>La capacitación en seguridad y salud en el trabajo es una actividad sistemática, planificada y permanente, cuyo propósito es promover mecanismos o herramientas de prevención. Es un proceso participativo que involucra a toda la comunidad trabajadora. Es necesario contar con un programa de capacitaciones que se enfoquen en temas específicos de acuerdo a las necesidades y riesgos del hospital, para que el colaborador posea la capacidad de respuesta necesaria e inmediata ante cualquier riesgo previsto o no previsto que se le presente a lo largo de todas sus actividades diarias.</p>
2	Objetivos
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los colaboradores sobre seguridad y salud ocupacional, con base en los factores de riesgos laborales presentes en el hospital. • Establecer actividades de prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los colaboradores. • Suministrar una guía específica sobre temas específicos que permita al colaborador tener la capacidad de respuesta ante cualquier riesgo o accidente dentro del hospital. • Fortalecer el conocimiento técnico necesario acerca de seguridad y salud ocupacional para mantener un ambiente libre de accidentes dentro del hospital.
3	Requisitos para garantizar la efectividad del programa
	<p>Los requisitos mínimos que debe cumplir el programa de inducción son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizado: las capacitaciones se deben realizar con información previamente actualizada que permita llevar a los colaboradores todo el contenido necesario que se aplique dentro del hospital. • Completo: se debe realizar un filtro de todas las capacitaciones tomando en cuenta la necesidad de las mismas, para que el programa abarque todo lo necesario a capacitar. • Técnico: las personas que dirijan las capacitaciones deben tener conocimiento concreto y solidez conceptual respecto a todos los temas que se impartan, además de utilizar una metodología flexible y de fácil entendimiento. • Participativo: las capacitaciones deben utilizar pedagogías que involucren a los nuevos colaboradores a participar activamente y que puedan expresar sus dudas e inquietudes.
4	Metodología

Continuación de la tabla LXXIV.

<p>La reinducción se brindará a través de seminarios en el <i>auditórium</i> Carlos Lizama del hospital, el cual está ubicado a un costado de la cancha de <i>basquetbol</i>. Se hará uso de la cañonera para utilizar presentación de Power Point y videos para facilitar el aprendizaje y hacer más dinámico el proceso de inducción.</p>																																																																																												
5	<p style="text-align: center;">Programación</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES ESPECIFICAS</td> <td style="width: 25%;">PERIODICIDAD Quincenal</td> <td style="width: 25%;">DURACIÓN Depende de las capacitaciones</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> <tr> <td>CAPACITACIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.</td> <td>Horario Depende de la capacitación</td> <td>FECHA Segundo semestre de 2017</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">CRONOGRAMA DE INDUCCIONES.</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">SEGUNDO SEMESTRE 2017</td> </tr> <tr> <td>MESES</td> <td>JULIO</td> <td>AGOSTO</td> <td>SEPTIEMBRE</td> <td>OCTUBRE</td> <td>NOVIEMBRE</td> <td>DICIEMBRE</td> </tr> <tr> <td>SEMANAS</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> <td>1 2 3 4</td> </tr> <tr> <td>CAP 1</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAP 2</td> <td></td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAP 3</td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAP 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAP 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAP 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>CAP 7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAP 8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAP 9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES ESPECIFICAS	PERIODICIDAD Quincenal	DURACIÓN Depende de las capacitaciones		CAPACITACIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	Horario Depende de la capacitación	FECHA Segundo semestre de 2017	CRONOGRAMA DE INDUCCIONES.			SEGUNDO SEMESTRE 2017				MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SEMANAS	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	CAP 1	■						CAP 2		■					CAP 3			■				CAP 4				■			CAP 5					■		CAP 6						■	CAP 7							CAP 8							CAP 9						
PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES ESPECIFICAS	PERIODICIDAD Quincenal	DURACIÓN Depende de las capacitaciones																																																																																										
CAPACITACIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	Horario Depende de la capacitación	FECHA Segundo semestre de 2017																																																																																										
CRONOGRAMA DE INDUCCIONES.																																																																																												
SEGUNDO SEMESTRE 2017																																																																																												
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE																																																																																						
SEMANAS	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4																																																																																						
CAP 1	■																																																																																											
CAP 2		■																																																																																										
CAP 3			■																																																																																									
CAP 4				■																																																																																								
CAP 5					■																																																																																							
CAP 6						■																																																																																						
CAP 7																																																																																												
CAP 8																																																																																												
CAP 9																																																																																												
6	<p style="text-align: center;">Contenido de las capacitaciones</p> <p>A continuación, se realiza la descripción detallada de cada una de las capacitaciones propuestas para el presente programa de capacitaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación 1: prevención de accidentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción. <p>Para llevar a cabo el desarrollo de los temas se usará la capacitación preventiva, con el objetivo de brindar los conceptos necesarios sobre seguridad industrial, y se empleará la metodología de exposición o presentación de casos reales o casuísticos (fotos o videos) de accidentes derivados de su actividad. Se pueden utilizar técnicas de análisis tales como el sociodrama, estudio de caso, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Contenido: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de seguridad industrial. ▪ Accidentes laborales en hospitales. ▪ Peligros y denominación de los peligros. 																																																																																											

Continuación de la tabla LXXIV.

<ul style="list-style-type: none">▪ Riesgos de inseguridad.▪ Identificación de peligros, valoración de riesgos e implementación de controles, condiciones y actos inseguros. <p>○ Evaluación:</p> <p>Se evalúa a los colaboradores con un examen de mínimo 10 preguntas objetivas acerca de todo el contenido dado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacitación 2: prevención de enfermedades <p>○ Descripción:</p> <p>Ya que el hospital es un ambiente propicio para contraer enfermedades, es necesario capacitar a los colaboradores sobre la prevención de las posibles enfermedades que puedan adquirirse dentro de las instalaciones donde se labora día con día.</p> <p>○ Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ La higiene industrial en los hospitales.▪ Ergonomía en las actividades del hospital.▪ Riesgos biológicos y sus consecuencias.<ul style="list-style-type: none">✓ Factores de riesgo biológico.✓ Vías de entrada de los contaminantes al organismo.✓ Enfermedades generadas por los riesgos biológicos.▪ Riesgos químicos y sus consecuencias.<ul style="list-style-type: none">✓ Factores de los riesgos químicos.✓ Hojas de seguridad y sustancias químicas utilizadas en el hospital.✓ Enfermedades generadas por los riesgos químicos.▪ Autocuidado y salud en el trabajo.<ul style="list-style-type: none">✓ Hábitos saludables.✓ Usos de equipo de protección personal. <p>○ Evaluación:</p> <p>Se evalúa a los colaboradores con un examen de mínimo 10 preguntas objetivas acerca de todo el contenido dado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacitación 3: manejo adecuado de autoclaves <p>○ Descripción:</p>

Continuación de la tabla LXXIV.

<p>Las infecciones intrahospitalarias son uno de los principales problemas de salud que conlleva graves consecuencias tanto para pacientes como para los colaboradores del hospital, afectando de gran manera la economía. El manejo adecuado de los equipos de esterilización es de gran importancia, para lo cual en la siguiente capacitación se realiza una guía completa del uso y manejo adecuado de autoclaves.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Contenido:<ul style="list-style-type: none">▪ Conceptos básicos.▪ Clasificación según la resistencia de los microorganismos a la esterilización.▪ Qué es la esterilización▪ Qué es un autoclave y cómo funciona.▪ Controles de calidad en el proceso de esterilización.▪ Puesta en marcha de un autoclave.▪ Interpretación de símbolos en la pantalla.▪ Descripción de los programas de autoclave.▪ Pulsador rojo de paro de emergencia.▪ Apertura de la puerta.▪ Zona estéril.▪ Cómo actuar ante un corte de luz.▪ Manejo del miniclave.○ Evaluación:<p>Se evalúa a los colaboradores con un examen de mínimo 10 preguntas objetivas acerca de todo el contenido dado.</p>○ Capacitación 4: protección radiológica<ul style="list-style-type: none">▪ Descripción:<p>La radiación es un método muy utilizado dentro de los hospitales y más en el hospital de cancerología, el cual es el método principal para tratar a los pacientes. Pero, ¿qué se hace para conocer los métodos de protección contra la radiación? La presente capacitación tiene como objetivo instruir a los colaboradores acerca de todos los riesgos de la radiación y los métodos de protección que se pueden utilizar para trabajar de una manera segura con la misma.</p>○ Contenido:<ul style="list-style-type: none">▪ Radiactividad▪ Efectos de la radiación
--

Continuación de la tabla LXXIV.

<ul style="list-style-type: none">▪ Daño y sensibilidad▪ Principios de protección radiológica▪ Medidas básicas de protección radiológica▪ Organismos relacionados con la protección radiológica▪ Equipo de protección <ul style="list-style-type: none">○ Evaluación: <p>Se evalúa a los colaboradores con un examen de mínimo 10 preguntas objetivas acerca de todo el contenido dado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacitación 5: manejo de desechos hospitalarios<ul style="list-style-type: none">○ Descripción: <p>Los desechos de un hospital no se pueden desechar de la manera habitual, como se realiza con otro tipo de desechos. Estos merecen un procedimiento especial que permita guardar la seguridad integral de todo el personal que tiene contacto con los mismos. Esta capacitación brinda una guía para el adecuado manejo de los desechos desde el hospital hasta el punto de su eliminación, aportando toda la información necesaria que permita resguardar la salud de quienes los manejan.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Contenido:<ul style="list-style-type: none">▪ Principios de bioseguridad para el manejo de desechos hospitalarios.▪ Definiciones básicas.▪ Clasificación de los desechos hospitalarios.▪ Manejo integral de los desechos hospitalarios.▪ Áreas de generación de desechos.▪ Actividades previas al envasado de los desechos.▪ Envasado de desechos.▪ Almacenamiento transitorio.▪ Transporte.▪ Tratamiento y disposición final. <ul style="list-style-type: none">○ Evaluación: <p>Se evalúa a los colaboradores con un examen de mínimo 10 preguntas objetivas acerca de todo el contenido dado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacitación 6: terremotos<ul style="list-style-type: none">○ Descripción:

Continuación de la tabla LXXIV.

<p>Los terremotos hoy en día han incrementado en relación a sus manifestaciones, junto con esto, el grado de los mismos también cada vez es mayor. Todo colaborador debe saber todas las medidas a tomar en caso exista un terremoto dentro de las instalaciones del hospital, para lo cual la siguiente capacitación define toda la información necesaria acerca de qué hacer antes, durante y después de un terremoto.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Contenido:<ul style="list-style-type: none">▪ ¿Qué es un terremoto?▪ ¿Qué significa la magnitud de un terremoto?▪ ¿Qué hacer ante un terremoto?▪ Factores de riesgo que pueden aumentar los daños durante un terremoto.▪ Peligros del momento inmediatamente posterior a un terremoto.▪ Réplicas de terremotos.▪ Emergencias sobre el terreno.▪ Análisis de la integridad de las estructuras.▪ Escombros amontonados y superficies inestables.▪ Incendios y fuego en los escombros.▪ Espacios encerrados.▪ Búsqueda y rescate.▪ Peligros eléctricos.▪ Plan de contingencias ante un terremoto dentro del hospital.○ Evaluación:<p>Para la evaluación de esta capacitación se debe realizar un simulacro dentro del hospital que involucre a todo el personal, para evaluar el comportamiento durante el simulacro. Para esto es necesario contar con varias personas encargadas de observar la reacción del personal, por lo que el sindicato del hospital podría realizar esta tarea.</p>• Capacitación 7: trabajo en equipo<ul style="list-style-type: none">○ Descripción:<p>Esta capacitación busca que al final de la misma el colaborador conozca todos los aspectos teóricos y prácticos del trabajo en equipo, que le permitan implementar acciones de trabajo en equipo en su área laboral. Todo colaborador es un ser social que necesita mantener contactos dentro del hospital, los equipos de trabajo sustituyen cada vez más al empleado individual que toma decisiones y ordena, los grupos asumen decisiones con más riesgo y aprenden con más rapidez.</p>

Continuación de la tabla LXXIV.

<ul style="list-style-type: none">○ Contenido:<ul style="list-style-type: none">▪ ¿Qué es el trabajo en equipo?▪ Definiciones básicas▪ Grupo versus equipo▪ La dinámica de los equipos▪ Conflicto al interior del equipo▪ Proceso de formación de los equipos▪ Consecuencias del trabajo en equipo▪ Ventajas y desventajas del trabajo en equipo○ Evaluación:<p>Se evalúa a los colaboradores con un examen de mínimo 10 preguntas objetivas acerca de todo el contenido dado.</p>• Capacitación 8: prevención de incendios y manejo básico de extintores<ul style="list-style-type: none">○ Descripción:<p>La finalidad principal de esta capacitación es la de salvar la vida de las personas en peligro de incendio, al transmitir todo el conocimiento necesario a los colaboradores para que los mismos puedan tener un plan de acción en caso de generarse un incendio dentro de las instalaciones del hospital.</p>○ Contenido:<ul style="list-style-type: none">▪ Química y comportamiento del fuego<ul style="list-style-type: none">✓ Componentes básicos de la combustión✓ Transferencias de calor✓ Métodos de extinción de incendios✓ Clasificación de los incendios▪ Prevención contra incendios▪ Plan de acción para caso de incendio<ul style="list-style-type: none">✓ Qué hacer en caso de incendio✓ Protección personal en caso de incendio✓ Cómo actuar en caso de incendio✓ Cómo auxiliar a una víctima de las llamas✓ Personas intoxicadas o lesionadas▪ Extintores portátiles<ul style="list-style-type: none">✓ Tipos✓ Anatomía del extintor✓ Cuidados del extintor✓ Manejo del extintor
--

Continuación de la tabla LXXIV.

<ul style="list-style-type: none">○ Evaluación: <p>Para evaluar esta capacitación se propone realizar un taller de manejo de extintores en el que puedan participar los colaboradores para poner en práctica todo el conocimiento dado durante la capacitación</p>• Capacitación 9: equipo de protección personal<ul style="list-style-type: none">○ Descripción: <p>El equipo de protección personal es la medida de mitigación que se utiliza cuando un riesgo ya ha sido analizado y no existe ninguna manera de eliminarlo. Hoy en día el equipo de protección es utilizado en muchas empresas y su demanda aumenta cada vez más, pero si no se le da el uso adecuado deja de ser efectivo, por lo que quien lo usa sigue en riesgo de sufrir algún accidente. En la siguiente capacitación se desarrolla todo el conocimiento acerca del diferente equipo de protección personal que permite al colaborador utilizarlo en las situaciones adecuadas y de la forma perfecta.</p>○ Contenido:<ul style="list-style-type: none">▪ Qué es el equipo de protección personal▪ Clasificación de equipos de protección personal<ul style="list-style-type: none">✓ Protección de cráneo✓ Protección de ojos y cara✓ Protección del oído✓ Protección de las vías respiratorias✓ Protección de manos y brazos✓ Protección de pies y piernas✓ Protección para trabajos en alturas✓ Ropa protectora▪ Ventajas y limitaciones de los equipos de protección○ Evaluación: <p>Se evalúa a los colaboradores con un examen de mínimo 10 preguntas objetivas acerca de todo el contenido dado.</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXXV. Cuadro de resumen de capacitaciones

CAPACITACIONES ESPECÍFICAS					
Código	Capacitación/ contenido	Personal involucrado		Duración	Recursos
		Capacitador	Capacitado		
C1	Prevención de accidentes	Comité de seguridad industrial	<ul style="list-style-type: none"> Personal administrativo Personal de limpieza Personal de mantenimiento Personal de enfermería 	3 horas	-Cañonera -PC -Material escrito
C2	Prevención de enfermedades	Comité de enfermedades nosocomiales	<ul style="list-style-type: none"> Personal de enfermería 	2 ½ horas.	-Cañonera -PC -Material escrito
C3	Manejo adecuado de autoclaves	Asesor externo	<ul style="list-style-type: none"> Personal de limpieza Personal de mantenimiento Personal de enfermería 	5 horas	-Cañonera -PC -Sala de conferencias -Material de apoyo
C4	Protección radiológica.	Asesor externo	<ul style="list-style-type: none"> Personal de limpieza Personal de mantenimiento Personal de enfermería 	5 horas	-Cañonera -PC -Sala de conferencias -Material de apoyo
C5	Manejo de desechos hospitalarios.	Asesor externo	<ul style="list-style-type: none"> Personal administrativo Personal de limpieza Personal de mantenimiento Personal de enfermería 	4 horas	-Cañonera -PC -Sala de conferencias -Material de apoyo
C6	Terremotos	Comité de seguridad industrial	<ul style="list-style-type: none"> Personal administrativo Personal de limpieza Personal de mantenimiento Personal de enfermería 	3 horas	-Cañonera -PC -Sala de conferencias -Material de apoyo
C7	Trabajo en equipo	Comité de seguridad industrial	<ul style="list-style-type: none"> Personal administrativo Personal de limpieza Personal de mantenimiento 	1 ½ horas	-Cañonera -PC -Sala de conferencias -Material de apoyo

Continuación de la tabla LXXV.

			<ul style="list-style-type: none"> • Personal de enfermería 		
C8	Prevención de incendios y manejo adecuado de extintores	Comité de seguridad industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Personal administrativo. • Personal de limpieza. • Personal de mantenimiento. • Personal de enfermería 	3 horas	<ul style="list-style-type: none"> -Cañonera -PC -Sala de conferencias -Material de apoyo
C9	Equipo de protección personal	Comité de seguridad industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Personal administrativo • Personal de limpieza • Personal de mantenimiento • Personal de enfermería 	3 horas	<ul style="list-style-type: none"> -Cañonera -PC -Sala de conferencias -Material de apoyo

Fuente: elaboración propia.



4.3. Evaluación de resultados

En esta sección se evalúan los conocimientos adquiridos a lo largo del plan de capacitaciones y se mide el grado de eficiencia del plan propuesto, por medio de evaluaciones escritas que dejen plasmado el nivel de conocimiento que los colaboradores han adquirido. Ya que el plan de capacitaciones es una propuesta para un futuro cercano, en esta sección se propone un modelo de evaluación que se puede utilizar para medir los resultados. Para esto se pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- Mejorar la actividad de los colaboradores con una capacitación extracurricular que formará nuevo personal para generar propuestas y soluciones en temas de salud y seguridad industrial.

- Proporcionar a los colaboradores exámenes con pregunta objetivas que permitan medir el conocimiento adquirido de una forma sencilla y efectiva.
- Facilitar al hospital la medición de resultados que permita demostrar la importancia de un plan de capacitaciones para sus colaboradores.
- Medir la capacidad de retención de conocimiento de los colaboradores de todos los temas impartidos en el plan de capacitaciones.
- Dar a conocer las nuevas habilidades y conocimientos adquiridos por los responsables de las capacitaciones por medio de una evaluación objetiva.
- Realizar un formato para la evaluación de la inducción.

Tabla LXXVI. Evaluación de la inducción

 <div style="text-align: center;"> <p>Evaluación Instituto de Cancerología Y Hospital Dr. Bernardo del Valle S.</p> </div> 
Nombre: _____
DPI: _____
Cargo: _____
Fecha: _____
Área: _____

Serie 1
A continuación se le presenta una serie de preguntas, desarrolle su respuesta de acuerdo a lo aprendido en las diferentes capacitaciones.

1. ¿Qué son seguridad y salud ocupacionales?
2. Mencione las políticas de prevención de accidentes del hospital.
3. Mencione las normas internas de seguridad del hospital.
4. ¿Qué es el equipo de protección personal?
5. ¿Qué es un acto inseguro?
6. ¿Qué es una condición insegura?
7. ¿Qué es un accidente?
8. ¿Cómo se clasifican los riesgos?
9. Mencione los riesgos más importantes en su área de trabajo.
10. Mencione las medidas de mitigación de riesgos explicados durante la inducción.

Serie 2.
Según su criterio, lo aprendido durante la inducción, ¿fue suficiente? ¿Llenó sus expectativas? ¿Qué otros temas tendrían que impartirse? Desarrolle de forma clara y sencilla.

Fuente: elaboración propia.

4.4. Costo de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta del plan de capacitaciones se debe incurrir en un costo para el desarrollo de las diferentes actividades. Para esto se hace un detalle de los costos tratando que los mismos sean los mínimos.

Tabla LXXVII. **Costos de la propuesta**

COSTO DE LA PROPUESTA.				
Tipo	Descripción	Cantida d	Costo unitario	Costo total
Humano	Asesoría externa	1	Q 2000,00	Q 6 000.00
Material	Salón de conferencias	1	Q 0,00	Q 0.00
	Cañonera	1	Q 0,00	Q 0.00
	Pizarrón	1	Q 0,00	Q 0.00
	Computadora	1	Q 0,00	Q 0.00
	Material de apoyo (fotocopias)	1	Q 200,00	Q 400.00
	Marcadores	5	Q10,00	Q 50.00
Financiero dentro del hospital	Recurso humano	4	Q 0,00	Q 0.00
	Recurso material (viáticos)	0	Q. 0.00	Q 0.00
Total estimación de costos				Q6450.00

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Con la política de salud y seguridad ocupacional propuesta en el plan se pretende llevar un mejor control sobre las actividades y tareas que representan riesgo para los colaboradores, además, se cumple con las normativas y reglamentos nacionales sobre salud y seguridad ocupacional.
2. Formar un Comité con un grupo de personas puede ser la solución de problemas que comprometen la seguridad de los trabajadores, a través de supervisiones periódicas de las instalaciones y capacitaciones dirigidas al personal sobre temas que son especiales y adaptados a los servicios de salud.
3. Se determinaron las áreas más críticas en los niveles del edificio en donde se propusieron procedimientos de seguridad, con lo cual se pretende la disminución de los riesgos a los que se exponen los colaboradores en sus actividades diarias. De esta forma se cumple con el objetivo planteado en el presente trabajo de investigación.
4. Se evaluaron las instalaciones para la realización de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, obteniendo una generalidad de condiciones inseguras, para las cuales, aunadas a las variables directamente dependientes del sistema, tales como el personal y las actividades que realizan, se procedieron a proponer las soluciones del sistema que se adecuen a los objetivos, las políticas y el reglamento interno de la empresa.

5. De acuerdo a las directrices que propone la CONRED para la planificación y realización de un Plan Institucional de Respuesta ante emergencias que se pueden presentar en cualquier momento, se rediseñó el plan de manera que se pudiera adecuar a las necesidades de la institución y así reforzar las debilidades que presenta en su infraestructura.
6. El plan establecido, aplicando producción más limpia en el consumo de energía eléctrica, permite obtener un ahorro de más del 50 % en gasto de luminarias, mediante la instalación de luces LED. De igual forma, se obtiene una reducción del 30 % en la implementación de calentadores de agua de mayor capacidad, lo que permite la optimización de la eficiencia y, por lo tanto, una reducción en el impacto ambiental.
7. Se estableció un plan de capacitación que permite tener una retroalimentación constante en el personal operativo y administrativo de la institución, de manera que se alcancen los objetivos planteados en la disminución de accidentes y de vulnerabilidad en los diversos procesos que se llevan a cabo en el centro hospitalario.

RECOMENDACIONES

1. A la junta Directiva de la Liga Nacional contra el Cáncer debe analizar la contratación de una nueva plaza dedicada a la verificación, control e implementación de las nuevas políticas de seguridad y salud ocupacional, diseñadas en el presente trabajo de tesis.
2. Reformular sus políticas institucionales, de manera que se puedan incluir los conceptos propuestos en el presente trabajo de investigación, con el fin del alcance efectivo de los objetivos planteados.
3. Al Director Administrativo, implementar los procedimientos diseñados, para emprender una nueva forma de realizar todas las actividades por parte de los colaboradores, creando un ambiente seguro y libre de accidentes.
4. Implementar las medidas de control propuestas en la matriz de riesgos y respetar la fecha de compromiso, para que se realicen inmediatamente, debiendo ser actualizadas cada año laboral.
5. Los procedimientos de seguridad en las áreas especificadas en el presente trabajo de graduación se deben actualizar según los procedimientos internos cambiados, áreas modificadas y/o cambios de equipo.

6. Revisar el Plan Institucional de Respuesta cada año para realizarle mejoras o cambios en los procedimientos, según se hayan modificado las instalaciones de la institución.
7. A la Administración, implementar las medidas plasmadas en el presente trabajo de graduación para la reducción de consumo de energía eléctrica, para de esta forma ser amigable con el medio ambiente y reducir sus costos mensuales y anuales.
8. Al Departamento de Recursos Humanos, revisar el plan de capacitaciones, para poder hacerle mejoras si lo prefieren, y así empezar a capacitar al personal lo antes posible para que de esta forma se fomente la mejora continua en el personal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdo Gubernativo. *Reglamento de seguridad y protección radiológica de la ley para el control, uso y aplicación de radioisótopos y radiaciones ionizantes*. Guatemala, 2012. 56 p.
2. Consejo nacional de salud, higiene y seguridad ocupacional. *Reglamento del consejo nacional de salud, higiene y seguridad ocupacional*. Guatemala, 2000. 52 p.
3. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. *Manual de uso para norma de reducción de desastres numero dos NRD-2*. Guatemala, 2015. 35 p.
4. DE LA TORRE, Marcela. *Informe de evaluación de la radioterapia oncológica en Guatemala*. Guatemala AIEA, 2011. 34 p.
5. Ministerio de Salud Pública. *Manual de seguridad e higiene industrial*. Guatemala. 37 p.
6. MORALES CAMPOVERDE, Julia Paulina. *Propuesta de un diseño de plan de seguridad y salud ocupacional en la fábrica "Ladrillos, S. A." en la ciudad de Azogues vía Biblian, Sector Panamericana*. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca. 2014. 213 p.

7. Organización Mundial de la Salud. *Índice de seguridad hospitalaria: guía del evaluador de hospitales seguros*. Washington DC, 2008. 116 p.

8. Organización Panamericana de la salud. *Salud y seguridad de los trabajadores del sector salud, manual para gerentes y administradores*. Washington DC, 2005. 163 p.