



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES  
PARA EL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS”  
EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO”**

**CLEVER STALIN MOYOTA CHINLLE  
SAMUEL JAVIER VILLACIS JURADO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
TIPO: PROYECTOS TÉCNICOS**

**Previa a la obtención del Título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Riobamba–Ecuador**

**2017**

**ESPOCH**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO  
DE TITULACIÓN**

---

**2017-01-09**

Yo recomiendo que el trabajo de titulación preparado por:

**CLEVER STALIN MOYOTA CHINLLE**

---

Titulado:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL  
BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS” EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA,  
PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como total complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Carlos José Santillán Mariño  
**DECANO FAC. DE MECÁNICA**

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Wilson Alejandro Huilca Álvarez  
**DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

Ing. Julio Cesar Moyano Alulema  
**ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**ESPOCH**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO  
DE TITULACIÓN**

---

**2017-01-09**

Yo recomiendo que el trabajo de titulación preparado por:

**SAMUEL JAVIER VILLACIS JURADO**

---

Titulado:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL  
BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS” EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA,  
PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como total complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Carlos José Santillán Mariño  
**DECANO FAC. DE MECÁNICA**

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Wilson Alejandro Huilca Álvarez  
**DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

Ing. Julio Cesar Moyano Alulema  
**ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

# ESPOCH

Facultad de Mecánica

---

## EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE: MOYOTA CHINLLE CLEVER STALIN**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS” EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

**Fecha de Examinación: 2017-10-30**

### RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza <b>PRESIDENTE TRIB. DEFENSA</b>			
Ing. Wilson Alejandro Huilca Álvarez <b>DIRECTOR</b>			
Ing. Julio Cesar Moyano Alulema <b>ASESOR</b>			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

---

Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza  
**PRESIDENTE TRIB. DEFENSA**

# ESPOCH

Facultad de Mecánica

---

## EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** VILLACIS JURADO SAMUEL JAVIER

**TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:** “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS” EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

**Fecha de Examinación:** 2017-10-30

### RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza <b>PRESIDENTE TRIB. DEFENSA</b>			
Ing. Wilson Alejandro Huilca Álvarez <b>DIRECTOR</b>			
Ing. Julio Cesar Moyano Alulema <b>ASESOR</b>			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

---

Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza  
**PRESIDENTE TRIB. DEFENSA**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

El trabajo de titulación que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería Industrial de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior politécnica de Chimborazo.

---

**Moyota Chinle Clever Stalin**  
Cédula de Identidad: 060394628-6

---

**Villacis Jurado Samuel Javier**  
Cédula de Identidad: 180435279-5

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Nosotros, Clever Stalin Moyota Chinlle y Samuel Javier Villacis Jurado, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

---

**Moyota Chinlle Clever Stalin**  
Cédula de Identidad: 060394628-6

---

**Villacis Jurado Samuel Javier**  
Cédula de Identidad: 180435279-5

## **DEDICATORIA**

A Dios y a la Virgen de Agua Santa por bendecirme y darme fortaleza para seguir adelante.

A mis amados padres, Manuelito y Blanquita quienes son el pilar fundamental de mi vida, que gracias a su cariño y apoyo incondicional han velado por mi bienestar y educación gracias a ustedes soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

A mis queridos hermanos del alma Fabián, Geovanny y Juanito (+), por sus sabios consejos y apoyo incondicional, con la bendición de Dios y nuestro angelito que nos cuida y nos ilumina, siempre seguiremos adelante.

A mis consentidos sobrinos(as) que amo mucho Karen, Shirley, Erick, Vannya, el cariño entero que tengo por ustedes los amo como si fueran mis hijos.

*Clever Stalin Moyota Chinlle*

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación va dedicado a las personas más importantes en mi vida.

A mi hijo Iker, el cual con su inocencia, sus ocurrencias y travesuras fue la inspiración para cumplir con este capítulo de mi vida.

A mis queridos padres Luz y Cesar, por saberme guiar por el camino del bien, darme un consejo cuando lo necesite y por no extenuarse en los momentos más difíciles de mi vida; convirtiéndose así en un pilar fundamental para cumplir con este objetivo.

A mi hermano Jorge, por apoyarme de una forma incondicional, a mi esposa Goy por el amor que me ha brindado, demás familiares y amigos, que contribuyeron en este proyecto.

*Samuel Javier Villacís Jurado*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por bendecirme en todo momento de mi vida y brindarme la sabiduría necesaria para llevar a cabo este proyecto de titulación.

A mis padres y hermanos por el cariño ejemplo y motivación para alcanzar esta meta. Gracias por su paciencia y sus sabios consejos, por enseñarme a ser una persona humilde, y guiarme por el sendero del bien.

Agradezco a mi Tutor y Asesor de Tesis al Ing. Alejandro Huilca e Ing. Julio Moyano quienes aportaron favorablemente en la realización de este proyecto de titulación.

*Clever Stalin Moyota Chinlle*

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias Dios por darme la fuerza, la sabiduría y la paciencia necesaria para cumplir con esta meta profesional.

Mi más sincero agradecimiento a mis padres y hermano por estar en todo este tiempo brindándome su apoyo incondicional.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería Industrial y aquellos docentes que supieron cultivar un profesional, transmitiendo sus conocimientos, experiencias y su amistad.

Agradezco a mi Tutor Ing. Alejandro Huilca y Asesor Ing. Julio Moyano, por sus consejos y apoyo brindado en este trabajo de titulación.

*Samuel Javier Villacís Jurado*

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pag.</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1 GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Introducción .....	1
1.2 Justificación .....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 <i>Objetivo General</i> .....	2
1.3.2 <i>Objetivo Específicos</i> .....	2
 <b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2 MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>3</b>
2.1 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. ....	3
2.1.1 <i>Plan de prevención de riesgos laborales</i> .....	3
2.2 Definiciones generales .....	4
2.2.1 <i>Trabajo</i> .....	4
2.2.2 <i>Seguridad Industrial</i> . ....	4
2.2.3 <i>Acto</i> . ....	4
2.2.4 <i>Condición insegura</i> .....	4
2.2.5 <i>Agente</i> . ....	4
2.2.6 <i>Lesión</i> .....	4
2.2.7 <i>Prevención</i> . ....	4
2.2.8 <i>Protección</i> .....	5
2.2.9 <i>Salud</i> . ....	5
2.2.10 <i>Salud Ocupacional</i> .....	5
2.2.11 <i>Peligro</i> . ....	5
2.2.12 <i>Incidente</i> .....	5
2.2.13 <i>Accidente</i> .....	5
2.2.14 <i>Enfermedades relacionadas con el trabajo</i> . ....	5
2.2.15 <i>Enfermedades del trabajo</i> .....	6
2.3 Definición de Riesgo Laboral. ....	6
2.4 Factores de riesgo laboral .....	6

2.5	Clasificación de los riesgos.....	6
2.5.1	<i>Factores físicos</i> .....	7
2.5.2	<i>Factores mecánicos</i> .....	21
2.5.3	<i>Factores químicos</i> .....	25
2.5.4	<i>Factores biológicos</i> .....	30
2.5.5	<i>Factores ergonómicos</i> .....	32
2.5.6	<i>Factores psicológicos</i> .....	34
2.5.7	<i>Trabajos de alto riesgo</i> .....	36
2.6	Prevención de riesgos laborales.....	37
2.7	Nota Técnica en Prevención NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.....	38
2.7.1	<i>Nivel de deficiencia (ND)</i> .....	38
2.7.2	<i>Nivel de exposición (NE)</i> .....	39
2.7.3	<i>Nivel de probabilidad (NP)</i> .....	40
2.7.4	<i>Nivel de consecuencia (NC)</i> .....	41
2.7.5	<i>Nivel de riesgo y nivel de intervención</i> .....	41
2.8	Señalización de zonas y riesgos laborales.....	42
2.8.1	<i>Clases de señalización</i> .....	43
2.8.2	<i>Tamaño de las señales</i> .....	44
2.9	Plan de emergencia.....	44
2.9.1	<i>Objetivos</i> .....	44
2.9.2	<i>Mapa de riesgos y de evacuación</i> .....	44
2.9.3	<i>El Comité Institucional de Emergencia (CIE)</i> .....	45
2.9.4	<i>Capacidad por número de salidas</i> .....	45
2.10	Marco legal.....	46
2.10.1	<i>Constitución de la República del Ecuador</i> .....	46
2.10.2	<i>Ley de Seguridad Pública y del Estado</i> .....	47
2.10.3	<i>Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado</i> .....	48
2.10.4	<i>Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)</i> .....	48

### **CAPÍTULO III**

3	<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL HOSPITAL BÁSICO 11BCB “GALÁPAGOS”</b> .....	49
---	--	----

3.1	Información general de la institución. ....	49
3.1.1	<i>Identificación de la institución. ....</i>	49
3.1.2	<i>Ubicación geográfica. ....</i>	49
3.1.3	<i>Organigrama estructural del Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”.....</i>	50
3.1.4	<i>Misión y visión del hospital .....</i>	51
3.1.5	<i>Áreas que dispone el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”.....</i>	51
3.1.6	<i>Objetivos del hospital .....</i>	52
3.1.7	<i>Política de seguridad y salud.....</i>	52
3.1.8	<i>Descripción del personal. ....</i>	52
3.2	Identificación y análisis de las variables de riesgo laboral en el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”.....	53
3.2.1	<i>Identificación de las áreas que son objeto de estudio. ....</i>	53
3.2.2	<i>Personalización del genero en cada área de estudio. ....</i>	54
3.2.3	<i>Aplicación de procedimientos para la identificación de riesgos.....</i>	55
3.2.4	<i>Análisis de los niveles de probabilidad y consecuencia. ....</i>	63
3.3	Evaluación de los riesgos aplicando la matriz de la Nota Técnica en Prevención NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. ....	76
3.3.1	<i>Departamento de gestión estratégica hospitalaria.....</i>	76
3.3.2	<i>Departamento de talento Humano.....</i>	81
3.3.3	<i>Departamento de gestión hotelera.....</i>	88
3.3.4	<i>Departamentos de servicios técnicos complementarios. ....</i>	90
3.3.5	<i>Departamento de servicios institucionales. ....</i>	95
3.3.6	<i>Departamento de servicios de atención medica. ....</i>	98
3.4	Deficiencias detectadas en el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos” .....	100
3.4.1	<i>Riesgos mecánicos .....</i>	100
3.4.2	<i>Riesgos físicos.....</i>	102
3.4.3	<i>Riesgos químicos.....</i>	103
3.4.4	<i>Riesgos biológicos .....</i>	103
3.4.5	<i>Riesgos ergonómicos .....</i>	103
3.4.6	<i>Riesgos Psicosociales .....</i>	104
3.5	Evaluación general de riesgos detectados en el HB 11 BCB “Galápagos” .....	105
3.6	Defensa contra incendios. ....	107
3.6.1	<i>Sistema de extintores. ....</i>	107

## **CAPÍTULO IV**

<b>4 PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA</b> .....	109
4.1 Mitigación de variables de riesgo del HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba .....	109
4.1.1 <i>Mitigación de riesgos psicosociales.</i> .....	109
4.1.2 <i>Mitigación de riesgos ergonómicos.</i> .....	112
4.1.3 <i>Mitigación de riesgos mecánicos.</i> .....	114
4.1.4 <i>Mitigación de riesgos físicos.</i> .....	119
4.1.5 <i>Mitigación de riesgos químicos.</i> .....	122
4.1.6 <i>Mitigación de riesgos biológicos.</i> .....	123
4.2 Procedimiento de orden y limpieza .....	124
4.2.1 <i>Orden y limpieza.</i> .....	124
4.2.2 <i>Elementos de limpieza para el HB 11 BCB “Galápagos”.</i> .....	125
4.2.3 <i>Normas para el almacenamiento de desechos.</i> .....	126
4.3 Programa de ubicación y dimensionamiento de la señalización de seguridad. ...	126
4.3.1 <i>Figuras de seguridad.</i> .....	127
4.3.2 <i>Material de las señales de seguridad</i> .....	128
4.3.3 <i>Dimensionamiento para las señales de seguridad</i> .....	129
4.4 Ruta de evacuación en caso de incendio .....	130
4.5 Programa de capacitación .....	130

## **CAPÍTULO V**

<b>5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	132
5.1 Conclusiones .....	132
5.2 Recomendaciones .....	134

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b> Clasificación de los riesgos laborales. ....	7
<b>Tabla 2-2:</b> TLV para la exposición de la mano a vibración (de la ACGIH TLV and BEI). ....	8
<b>Tabla 3-2:</b> Promedio de calor producido por el cuerpo humano según la actividad. ....	9
<b>Tabla 4-2:</b> Valores límites permisibles según la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales.....	12
<b>Tabla 5-2:</b> Clases de fuego, según el material incinerado. ....	14
<b>Tabla 6-2:</b> Contraste de colores más efectivos. ....	16
<b>Tabla 7-2:</b> Efectos de las radiaciones ionizantes en la salud. ....	17
<b>Tabla 8-2:</b> Factores que determinan los efectos del contacto eléctrico. ....	19
<b>Tabla 9-2:</b> Tensiones de seguridad. ....	20
<b>Tabla 10-2:</b> Efectos fisiológicos que causa la electricidad. ....	20
<b>Tabla 11-2:</b> Factores de riesgo mecánico. ....	22
<b>Tabla 12-2:</b> Consecuencias corporales de las malas posturas de trabajo.....	33
<b>Tabla 13-2:</b> Peso máximo de manipulación para un trabajador. ....	33
<b>Tabla 14-2:</b> Determinación del nivel de deficiencia.....	39
<b>Tabla 15-2:</b> Determinación del nivel de exposición.....	39
<b>Tabla 16-2:</b> Determinación del nivel de probabilidad. ....	40
<b>Tabla 17-2:</b> Significado de los diferentes niveles de probabilidad.....	40
<b>Tabla 18-2:</b> Determinación del nivel de consecuencias. ....	41
<b>Tabla 19-2:</b> Determinación del nivel de riesgo y de intervención.....	41
<b>Tabla 20-2:</b> Significado del nivel de intervención.....	42
<b>Tabla 21-2:</b> Principios básicos de una norma. ....	42
<b>Tabla 22-2:</b> Clases de señales según su significado. ....	43
<b>Tabla 23-2:</b> Identificación de las brigadas de emergencia.....	45
<b>Tabla 24-2:</b> Capacidad de personas en función al número de salidas. ....	46
<b>Tabla 1-3:</b> Áreas del Hospital Básico 11BCB "Galápagos". ....	51
<b>Tabla 2-3:</b> Personal según el género. ....	54
<b>Tabla 3-3:</b> Condiciones y acciones sub-estandar.....	56
<b>Tabla 4-3:</b> Total de riesgos en la dirección, según el nivel. ....	77

<b>Tabla 5-3:</b> Total de riesgos en la subdirección.....	79
<b>Tabla 6-3:</b> Total de riesgos para el área del jefe de personal.....	82
<b>Tabla 7-3:</b> Total de riesgos en logística.....	84
<b>Tabla 8-3:</b> Total de riesgos en compras publicas.....	86
<b>Tabla 9-3:</b> Total de riesgos en la cocina.....	88
<b>Tabla 10-3:</b> Total de riesgos en rehabilitación.....	91
<b>Tabla 11-3:</b> Total de riesgos en laboratorio.....	93
<b>Tabla 12-3:</b> Total de riesgos en lavandería.....	96
<b>Tabla 13-3:</b> Total de riesgos de consulta externa.....	98
<b>Tabla 14-3:</b> Total de riesgos en el HB 11 BCB “Galápagos”.....	105
<b>Tabla 15-3:</b> Ubicación de extintores en HB 11 BCB “Galápagos”.....	108
<b>Tabla 1-4:</b> Mitigación del trabajo a presión.....	109
<b>Tabla 2-4:</b> Recomendaciones para la mitigación de alta responsabilidad.....	110
<b>Tabla 3-4:</b> Recomendaciones para la mitigación de trabajo monótono.....	110
<b>Tabla 4-4:</b> Recomendaciones para la mitigación de sobrecarga mental.....	111
<b>Tabla 5-4:</b> Medidas de mitigacion de riesgos según la tarea.....	111
<b>Tabla 6-4:</b> Medidas de comunicación con personas.....	112
<b>Tabla 7-4:</b> Medidas de prevención para riesgos ergonómicos (posturas).....	112
<b>Tabla 8-4:</b> Medidas de prevención para riesgos ergonómicos (PDVs).....	113
<b>Tabla 9-8:</b> Recomendaciones de orden y limpieza.....	118
<b>Tabla 10-4:</b> Rendimiento de guantes.....	120
<b>Tabla 11-4:</b> Recomendaciones para la exposición a radiaciones.....	122
<b>Tabla 12-4:</b> Indicaciones para la manipulación de químicos.....	123
<b>Tabla 13-4:</b> Control sobre los riesgos biológicos.....	124
<b>Tabla 14-4:</b> Propuesta de equipos de limpieza.....	125
<b>Tabla 15-4:</b> Figuras geométricas, colores de seguridad y de contraste para señales... ..	127
<b>Tabla 16-4:</b> Diseño y significado de indicaciones de seguridad.....	128
<b>Tabla 17-4:</b> Formatos de las señales y carteles según la distancia máxima de visualización.....	129

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-2:</b> Señal de riesgo por vibraciones.....	7
<b>Figura 2-2:</b> Señal de alta temperatura.....	9
<b>Figura 3-2:</b> Señal para riesgo por ruido.....	11
<b>Figura 4-2:</b> Señal para riesgo de incendio.....	13
<b>Figura 5-2:</b> Tetraedro de fuego.....	14
<b>Figura 6-2:</b> Ejemplo de iluminación adecuada.....	15
<b>Figura 7-2:</b> Señalética para riesgos por radiación.....	17
<b>Figura 8-2:</b> Ejemplo de señal de riesgo eléctrico.....	18
<b>Figura 9-2:</b> Distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano.....	19
<b>Figura 10-2:</b> Ejemplo de atrapamiento para señal de riesgo mecánico.....	21
<b>Figura 11-2:</b> Varias formas de riesgos locativos.....	24
<b>Figura 12-2:</b> Señalética para riesgos químicos.....	25
<b>Figura 13-2:</b> Hoja MSDS del plicloruro de aluminio.....	28
<b>Figura 14-2:</b> Señalética de apilar correctamente.....	28
<b>Figura 15-2:</b> Signo universal de riesgo biológico.....	30
<b>Figura 16-2:</b> Ejemplo de señal para riesgo ergonomico.....	32
<b>Figura 17-2:</b> Efectos psicológicos en las personas.....	34
<b>Figura 18-2:</b> Modelo del estrés del trabajo de NIOSH.....	35
<b>Figura 19-2:</b> Trabajo en espacio confinado.....	36
<b>Figura 1-3:</b> Mapa geográfico de la ubicación del hospital 11 BCB "Galápagos".....	49
<b>Figura 2-3:</b> Extintor PQS.....	57
<b>Figura 3-3:</b> Gabinete en caso de incendio.....	58
<b>Figura 4-3:</b> Detector de humo y palanca de activación de alarma de incendio.....	58
<b>Figura 5-3:</b> Trampa de control de roedores.....	59
<b>Figura 6-3:</b> Purificadores de aire.....	59
<b>Figura 7-3:</b> Campana de recolección de gases, para su extracción.....	60
<b>Figura 8-3:</b> Basureros de clasificacion de los desechos.....	60
<b>Figura 9-3:</b> Señalética de salida de emergencia.....	61
<b>Figura 10-3:</b> Camaras de video vigilancia.....	61
<b>Figura 11-3:</b> Piso de porcelanato en todo el hospital.....	62

<b>Figura 12-3:</b> Sistema de ventilación .....	62
<b>Figura 13-3:</b> Secretaria de la dirección.....	63
<b>Figura 14-3:</b> Anaqueles sin sujetación .....	64
<b>Figura 15-3:</b> Análisis de muestras en el laboratorio.....	64
<b>Figura 16-3:</b> Secadora de prendas .....	65
<b>Figura 17-3:</b> Preparación de los alimentos .....	65
<b>Figura 18-3:</b> Horno de la cocina .....	66
<b>Figura 19-3:</b> Medición del ruido.....	67
<b>Figura 20-3:</b> Cajas de alimentación de corriente eléctrica .....	67
<b>Figura 21-3:</b> Exposición a radiaciones .....	68
<b>Figura 22-3:</b> Aerosoles sólidos y líquidos .....	69
<b>Figura 23-3:</b> Sustancias de químicas .....	69
<b>Figura 24-3:</b> Almacenaje de productos químicos.....	70
<b>Figura 25-3:</b> Manipulación de muestras .....	71
<b>Figura 26-3:</b> Empuje de carro de comidas.....	72
<b>Figura 27-3:</b> Ubicación de pesas .....	72
<b>Figura 28-3:</b> Movimiento repetitivo de los dedos .....	73
<b>Figura 29-3:</b> Postura forzada .....	73
<b>Figura 30-3:</b> Trabajo con PVDs .....	74
<b>Figura 31-3:</b> Área de gestión estratégica .....	74
<b>Figura 32-3:</b> Análisis en laboratorio.....	75
<b>Figura 33-3:</b> Consulta de pacientes .....	75
<b>Figura 34-3:</b> Dirección del HB 11BCB “Galápagos”.....	76
<b>Figura 35-3:</b> Área de subdirección. ....	79
<b>Figura 36-3:</b> Área de jefe de personal. ....	82
<b>Figura 37-3:</b> Uso de pantallas PVDs en logística.....	84
<b>Figura 38-3:</b> Área de compras publicas.....	86
<b>Figura 39-3:</b> Cocina del HB 11 BCB “Galápagos”.....	88
<b>Figura 40-3:</b> Área de rehabilitación.....	91
<b>Figura 41-3:</b> Uso de pantallas de visualización PDVs en el laboratorio. ....	93
<b>Figura 42-3:</b> Área de lavandería .....	96
<b>Figura 43-3:</b> Área de consulta externa.....	98
<b>Figura 1-4:</b> Componentes esenciales para la efectividad del descanso .....	113
<b>Figura 2-4:</b> Posiciones correctas del cuerpo en PDVs.....	114

<b>Figura 3-4:</b> Calzado conforme a la norma ASTM 2412 – 2413.....	115
<b>Figura 4-4:</b> Guantes de protección OSHA 21.....	117
<b>Figura 5-4:</b> Equipo de protección Visual.....	119
<b>Figura 6-4:</b> Marcado de los guantes .....	119
<b>Figura 7-4:</b> Equipo auditivo.....	121
<b>Figura 8-4:</b> Equipos de protección personal AENOR: Norma UNE-EN 12198-1.....	122
<b>Figura 9-4:</b> Rombo de la NFPA 704.....	123
<b>Figura 10-4:</b> Material de señalética .....	128
<b>Figura 11-4:</b> Dimensiones de señalética.....	129
<b>Figura 12-4:</b> Altura visual promedio de una persona adulta .....	130

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Porcentaje de personal masculino y femenino.....	54
<b>Gráfico 2-3:</b>	Porcentaje del promedio general de actividades.....	55
<b>Gráfico 3-3:</b>	Porcentaje de riesgos, según su nivel.....	77
<b>Gráfico 4-3:</b>	Riesgos identificados en la dirección, según su clasificación.....	78
<b>Gráfico 5-3:</b>	Porcentajes de riesgos en subdirección según su clasificación.....	80
<b>Gráfico 6-3:</b>	Riesgos identificados en subdirección según su clasificación.....	80
<b>Gráfico 7-3:</b>	Porcentaje de riesgos de jefe de personal según su clasificación.....	82
<b>Gráfico 8-3:</b>	Riesgos en el área del jefe de personal según su clasificación.....	83
<b>Gráfico 9-3:</b>	Porcentajes de riesgos en logística según su clasificación.....	84
<b>Gráfico 10-3:</b>	Riesgos identificados en logística según su clasificación.....	85
<b>Gráfico 11-3:</b>	Porcentaje de riesgos en compras públicas según su clasificación.....	86
<b>Gráfico 12-3:</b>	Riesgos identificados en compras públicas según su clasificación.....	87
<b>Gráfico 13-3:</b>	Porcentaje de riesgos en la cocina según su clasificación.....	89
<b>Gráfico 14-3:</b>	Riesgos identificados en la cocina según su calificación.....	89
<b>Gráfico 15-3:</b>	Porcentaje de riesgo en rehabilitación según su clasificación.....	91
<b>Gráfico 16-3:</b>	Riesgos identificados en rehabilitación según su clasificación.....	92
<b>Gráfico 17-3:</b>	Porcentaje de riesgos en laboratorio según su clasificación.....	94
<b>Gráfico 18-3:</b>	Riesgos identificados en el laboratorio según su clasificación.....	94
<b>Gráfico 19-3:</b>	Porcentaje de riesgos en la lavandería.....	96
<b>Gráfico 20-3:</b>	Riesgos identificados en el laboratorio según su clasificación.....	97
<b>Gráfico 21-3:</b>	Porcentaje de riesgos en consulta externa según su clasificación.....	99
<b>Gráfico 22-3:</b>	Riesgos identificados en consulta externa según su clasificación.....	99
<b>Gráfico 23-3:</b>	Porcentaje general de riesgos en el HB 11 BCB “Galápagos” según su calificación.....	105
<b>Gráfico 24-3:</b>	Riesgos identificados en el HB 11 BCB “Galápagos”.....	106
<b>Gráfico 25-3:</b>	Porcentaje total de riesgos en el HB 11 BCB “Galápagos”.....	106
<b>Gráfico 26-3:</b>	Riesgos totales identificados en el HB 11 BCB “Galápagos”.....	107
<b>Gráfico 1-5:</b>	Porcentaje de los riesgos en general.....	132
<b>Gráfico 2-5:</b>	Porcentaje total según la clasificación de los riesgos.....	133
<b>Gráfico 3-5:</b>	Evaluación general de los riesgos.....	133

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>BCB</b>	Brigada de Caballería Blindada
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>IESS</b>	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
<b>MRL</b>	Ministerio de Relaciones Laborales
<b>CPRL</b>	Centro de Prevención de Riesgos Laborales
<b>dB</b>	Decibeles
<b>Gy</b>	Gray
<b>mA</b>	Miliamperios
<b>LMT</b>	Lesiones Musculo Tendiosas
<b>LTA</b>	Lesiones Trauma Acumulativo
<b>NTP</b>	Nota Técnica de Prevención
<b>TLV</b>	Valor Límite de Exposición
<b>VLA</b>	Valor Límite de Exposición Profesional
<b>MSDS</b>	Hojas de seguridad
<b>EPIs</b>	Equipo de Protección Individual
<b>PVDs</b>	Pantalla de Visualización
<b>ppm</b>	Partes por millon

## **LISTA DE ANEXOS**

- A** Descripción del personal
- B** Profesiograma
- C** Cuestionario para el análisis de riesgos mecánicos
- D** Medición del ruido
- E** Medición de los riesgos químicos
- F** Hojas MSDS (para el cloro)
- G** Databio de riesgos biológicos
- H** Medición de los riesgos ergonómicos (ERGONAUTAS)
- I** Análisis de riesgos psicosociales (ISTAS 21)
- J** Valoración del riesgo
- K** Matriz general de riesgos
- L** Mapa de riesgos y ubicación de extintores
- M** Mapa de evacuación

## RESUMEN

Se ha elaborado un Plan de Prevención de Riesgos Laborales para el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos” en la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo con el propósito de mejorar la seguridad y salud de los empleados, pacientes y personas que visitan el Hospital, para ello se realizó el análisis de la situación actual en la que se encuentra el Hospital, con el fin de eliminar, mitigar y/o controlar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, crear un mejor ambiente de trabajo y contribuir con el bienestar común, la primera etapa del estudio está orientada a la identificación de puestos de trabajo y funciones asignadas en el Hospital, para ello se recopiló información mediante profesigramas y encuestas para cada puesto de trabajo, luego se procede a realizar la identificación de peligros y factores de riesgo, en base a normativa nacional e internacional, factores de riesgo detectados y se planteará una propuesta de un plan de Prevención de Riesgos Laborales como forma de aplicación del control operativo, requerida por la norma NTP 330, generando un ambiente seguro, confiable y de bienestar para el personal que labora en la institución. Se concluye que mediante el análisis de la situación actual se encontró que en las diferentes áreas de trabajo el personal está expuesto a los siguientes riesgos laborales: psicosociales, ergonómicos, mecánicos, físicos, biológicos y químicos. De los cuales los riesgos psicosociales son los que predominan con un 40% del total. En el hospital se recomienda actualizar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, ya que fue elaborado en la situación actual, para de esta manera generar un ambiente de confort para el personal que labora en el interior del hospital.

**PALABRAS CLAVES:** <PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (PPRL)>, <MAPA DE RIESGOS>, <MAPA DE EVACUACIÓN>, <MATRIZ DE RIESGOS>, <NIVEL DEFICIENCIA (ND)>, <SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SSO)>, <FACTORES DE RIESGO>.

## **ABSTRACT**

A Plan for the Prevention of Occupational Hazards for the "11-BCB-Galápagos" Basic Hospital has been drawn up, in the city of Riobamba-Chimborazo province; with the target of improving the safety and health of employees, patients and people visiting the Hospital, for this purpose, it was carried out an analysis of the current situation of the Hospital, in order to: eliminate, mitigate and/or control the risks to which workers are exposed, create a better working environment and contribute to the common welfare. The first stage of the study focuses to the identification of jobs and assigned functions in the Hospital; to accomplish this, the information was gathered through professiograms and surveys for each job. Afterwards, the identification of hazards and risk factors based on national and international regulations, are carried out, in order to propose an Occupational Risk Prevention Plan as a means of application of the operational control required by the Standard NTP-330, creating a safe, reliable and well-being environment for the personnel working in the institution. It is concluded that in the different areas of work the personnel are exposed to the following occupational risks: psychosocial, ergonomic, mechanical, physical, biological and chemical; from which, the psychosocial risks predominate with 40% of the total. It is recommended to update the Occupational Risk Prevention Plan of the Hospital, with the purpose of generating a comfortable atmosphere for the personnel working therein.

**KEY WORDS:** Occupational Risk Prevention Plan (ORPP), Risk Map, Evacuation Map, Risk Matrix, Deficiency Level (DL), Occupational Safety and Health (OSH), Risk Factors.

# CAPÍTULO I

## 1 GENERALIDADES

### 1.1 Introducción

Las organizaciones a nivel mundial cada vez se imponen a retos más elevados y a cambios fundamentales de una forma constante y rápida, donde el ser humano se encuentra propenso a riesgos y peligros en su actividad laboral, teniendo como consecuencias accidentes, enfermedades laborales y hasta la muerte, por lo que varios países han adoptado niveles de seguridad industrial hace mucho tiempo para la mitigación de los riesgos, mientras tanto en el Ecuador pocas instituciones cuentan con mecanismos de prevención y otras actualmente están adoptando planes, estudios y propuestas para el control de los riesgos.

En consideración a lo mencionado y de acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Instituto de Seguridad Social (IESS), el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) y la Constitución del Ecuador, el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos” en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo debe elaborar un plan de prevención de riesgos laborales, es importante señalar que las recomendaciones a realizarse en el hospital conlleva a la necesidad de realizar un estudio sobre la identificación y evaluación de los riesgos, el cual nos permita controlar, mitigar, salvaguardar y optimizar el desempeño del trabajador, resaltando así un incremento en su confianza al trabajar en un ambiente seguro y obteniendo compromisos de seguridad industrial y salud ocupacional.

### 1.2 Justificación

En la actualidad las instituciones buscan desarrollar buenas prácticas profesionales, las cuales se deben desarrollar con responsabilidad en el ámbito de seguridad y salud del trabajador en cada una de las organizaciones existentes.

De acuerdo a la constitución en el Artículo 326 numeral 5, Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud,

integridad, seguridad, higiene y bienestar.

El Hospital Básico 11BCB Galápagos, ha considerado de forma prioritaria implementar políticas de seguridad industrial y medidas de protección laboral mediante un plan de prevención de riesgos, con la finalidad de proteger la integridad física y psicológica de los empleados y trabajadores que se encuentran laborando en sus instalaciones.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 *Objetivo General***

Realizar un plan de prevención de riesgos laborales para el Hospital Básico 11BCB “Galápagos” en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

#### **1.3.2 *Objetivo Específicos***

- Analizar la situación actual de los puestos de trabajo en el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”, mediante hojas de control.
- Evaluar los riesgos laborales a los que se encuentren expuestos los trabajadores, para lo cual se utilizara la matriz de la norma NTP 330.
- Realizar la propuesta técnica que permita la mitigación y el control de los riesgos, tomando como referencia las recomendaciones de las normas vigentes.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO CONCEPTUAL

#### 2.1 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

La apropiada aplicación debe realizarse siguiendo un plan de gestión estructurado, el cual facilite la implantación, el desarrollo y la evaluación de las actividades en un proceso de mejora continua, las cuales permitan cumplir las normas legales y técnicas de modo que las instituciones puedan desarrollar condiciones de seguridad laboral, sin rupturas o retrasos provocados por las enfermedades profesionales, los accidentes e incidentes laborales, entre otros. (Mancera, 2012 pág. 331)

**2.1.1 Plan de prevención de riesgos laborales.** Facilita las exploraciones de los accidentes laborales, ofreciendo la posibilidad del aprovechamiento técnico y estadístico de los datos resultantes de las investigaciones realizadas sobre los accidentes. El plan de prevención de riesgos laborales se enfoca principalmente en la gestión y la formación. (Azkoaga Bengoetxea, Ignacio; Olaciregui Garbizu, Iñigo; Silva Casal, Martín, 2005 pág. 3)

##### **2.1.1.1 Gestión de prevención.**

Como una herramienta preventiva, la cual se debe ejecutar de una forma oportuna mediante una buena organización y planificación. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 15)

##### **2.1.1.2 Formación sobre la prevención.**

Constituye uno de los pilares fundamentales para el futuro de la institución, se lo realiza con el propósito de promover en los trabajadores una cultura sobre la seguridad preventiva. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 15)

## **2.2 Definiciones generales**

**2.2.1 Trabajo.** Es toda acción organizada que le permite al humano alcanzar metas planteadas y satisfacer sus necesidades, empleando recursos humanos y materiales. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 9)

**2.2.2 Seguridad Industrial.** Se entiende como una manifestación y compromiso que las personas emplean para desarrollar sus actividades en un ambiente de trabajo seguro. (Mancera, 2012 pág. 332)

**2.2.3 Acto.** Quiere decir que el sujeto realiza una operación, y que en esa acción existe el elemento volitivo, actos voluntarios o una actuación que cuenta con la voluntad neta de la persona que produce el acto. (Comisión Permanente de Procesos y Condiciones de Estudio, Trabajo y Medio Ambiente Laboral de la Universidad de la Republica (PCET-MALUR), 2011 pág. 67)

**2.2.4 Condición insegura.** Es el estado del agente causante del accidente, del cual el trabajador debió prevenir y resguardarse. Por lo tanto son agentes que no están protegidos de manera eficiente. (Ramirez, 2005 pág. 187)

**2.2.5 Agente.** Es el centro, medio o sustancia relacionada de manera directa con las patologías y anomalías en los humanos. Ejemplos: ambientes laborales y sociales, máquinas, entre otros. (Ramirez, 2005 pág. 184)

**2.2.6 Lesión.** Es el daño que se produce en la salud de una persona, la cual es evidente y más fácil de vincular con la actividad que el trabajador desarrolla. (Comisión Permanente de Procesos y Condiciones de Estudio, Trabajo y Medio Ambiente Laboral de la Universidad de la Republica (PCET-MALUR), 2011 pág. 116)

**2.2.7 Prevención.** Conjunto de actividades acogidas o previstas en todas las fases de las acciones del ser humano dentro de su entorno, con el fin de mitigar los riesgos procedidos del trabajo. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 15)

**2.2.8 Protección.** Es cualquier accesorio, equipo o complemento consignado a salvaguardar a los trabajadores de los riesgos que atentan contra su seguridad o su salud. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 15)

**2.2.9 Salud.** La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud como “el estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de enfermedad o dolencia”. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 10)

**2.2.10 Salud Ocupacional.** La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la salud ocupacional como “el proceso vital humano no solo limitado a la prevención y control de los accidentes y las enfermedades ocupacionales dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y control de los agentes de riesgo en su entorno biosicosocial”. (Alvarez, 2007 pág. 19)

**2.2.11 Peligro.** Se define como un escenario o entorno con capacidad de perjuicio en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una composición de uno y otro. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 11)

**2.2.12 Incidente.** Es un evento indeseado concerniente al trabajo, en el cual pudo haber acontecido una lesión, enfermedad, daño, muerte u otra pérdida. (Mancera, 2012 pág. 378)

**2.2.13 Accidente.** Es todo evento anormal indeseado, el cual se produce de forma inesperada y violenta, que no permite el normal desarrollo del trabajo y es autor de lesiones, daños, pérdidas y hasta la muerte en los humanos. (Mancera, 2012 pág. 378)

**2.2.14 Enfermedades relacionadas con el trabajo.** Son aquellas concernidas epidemiológicamente con él, pero que no tienen atención legal de enfermedades profesionales. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 14)

**2.2.15 Enfermedades del trabajo.** Son patologías influidas por el trabajo, desarrollando principalmente los trastornos psicosociales donde, junto a los ambientes de trabajo, intervienen variables personales y situaciones de vida ajenas al trabajo. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 14)

### **2.3 Definición de Riesgo Laboral.**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995 (LPRL) define al riesgo laboral como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo como, enfermedades, patologías o lesiones”. (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 11)

### **2.4 Factores de riesgo laboral**

Los factores de riesgo laboral son las naturalezas o circunstancias que tienen la posibilidad de estimular un riesgo laboral, entre los principales factores se encuentran los siguientes.

- Factores o condiciones de seguridad
- Factores de origen físico, químico o biológico y condiciones medio ambientales.
- Factores según las características del trabajo
- Factores derivados del trabajo (Centro de Prevención de Riesgos Laborales (CPRL) Jaén. Junta de Andalucía, 2009 pág. 11)

### **2.5 Clasificación de los riesgos.**

Los trabajadores están expuestos a diferentes clases de riesgos en su diario vivir dentro de su entorno, estos riesgos pueden ser provocados por problemas de seguridad industrial, higiene industrial y psicología; la clasificación de los riesgos se muestra en la tabla 1-2. (OISS, 2010 pág. 7)

Tabla 1-2: Clasificación de los riesgos laborales.

<b>CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS</b>
Factores físicos.
Factores mecánicos.
Factores químicos.
Factores biológicos.
Factores ergonómicos.
Factores psicosociales.

Fuente: (OISS, 2010 pág. 7)

**2.5.1 Factores físicos.** Son aquellos factores que se encuentran relacionados al entorno o medio donde la persona se encuentra desarrollando sus actividades, son fáciles de identificar y entre los más importantes están: (OISS, 2010 pág. 10)

**2.5.1.1 Riesgo por vibraciones.**



Figura 1-2: Señal de riesgo por vibraciones.

Fuente: <http://www.itoasesorias.com/higiene-industrial/vibraciones>

Es todo movimiento oscilante de una masa solida con respecto a un punto fijo, sin producirse traslado. Para mitigar los riesgos en los trabajadores se debe establecer procedimientos de acuerdo a los límites máximos permisibles. En las vibraciones se tiene que tomar en cuenta la frecuencia, amplitud, vías de ingreso y tiempo de exposición. (Mancera, 2012 pág. 193)

Las vibraciones se presentan principalmente por:

- Falta de amortiguación.
- Altas velocidades.
- Falta de materiales absorbentes a las vibraciones y anclajes.
- Falta de mantenimiento y desgaste.
- Desbalance dinámico. (Mancera, 2012 pág. 194)

Los valores límites permisibles para la exposición de vibraciones en la mano se detallan en la tabla 2-2.

Tabla 2-2: TLV para la exposición de la mano a vibración (de la ACGIH TLV and BEI).

<b>Exposición diaria</b>	<b>VALORES CUADRATICOS MEDIOS DOMINANTES</b>	
	<b>(m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Gravedad g</b>
Entre 4 y 8 horas	4	0,40
2 horas y menos de 4 horas	6	0,61
1 hora y menos de 2 horas	8	0,81
Menos de 1 hora	12	1,22

Fuente: (Mancera, 2012)

### 2.5.1.2 Riesgo por temperatura.

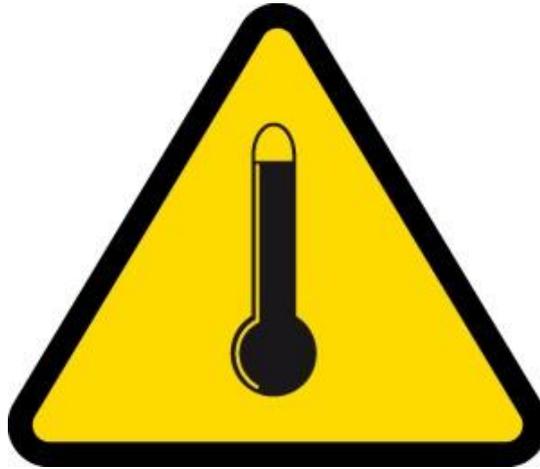


Figura 2-2: Señal de alta temperatura.

Fuente: <http://equiposproteccion.com/productos/senal-adhad21-adhesivo-atencion-alta-temperatura/>

Es un riesgo que afecta a los trabajadores cuando los niveles son excesivos y prolongados, incapacitando al cuerpo humano mantener constante su temperatura interna, ocasionando graves efectos en la salud. El cambio en los niveles de temperatura puede ocasionar problemas de confort térmico o problemas de estrés térmico. (Mancera, 2012 pág. 203)

En la tabla 3-2 se muestra el promedio de calor producido por el cuerpo según la actividad, permitidas en un operario de 70 kg y 1,7 m de estatura.

Tabla 3-2: Promedio de calor producido por el cuerpo humano según la actividad.

<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>	<b>CALOR (Kcal/h)</b>
Durmiendo	60
Sentado inactivo	100
Oficinista sentado	125
Conduciendo	150

Tabla 3-2: (Continuación).

Trabajo de pie leve y sin andar	150
Trabajo de pie leve pero andando	175
Cocinar de pie	210
Colocar bloques	260
Limar a 60 golpes/minuto	270
Lavar el auto	300
Tender la cama	360
Bailar un vals	460

Fuente: (Mancera, 2012)

Los riesgos por temperatura, según el ambiente caliente y frío, pueden ocasionar hipertermia e hipotermia respectivamente. Las causas principales para que se originen estos riesgos son:

Ambientes calientes.

- Escases de protección en equipos generadores de calor.
- Procesos en hornos.
- Temperatura ambiental.
- Sistemas de ventilación defectuosos. (Mancera, 2012 pág. 207)

Ambientes fríos.

- Ingreso a frigoríficos.
- Temperatura ambiental.
- Falta de aislamiento térmico.
- Sistemas de calefacción dañados. (Mancera, 2012 pág. 207)

### 2.5.1.3 Riesgo por ruido.



Figura 3-2: Señal para riesgo por ruido.

Fuente: <http://equiposproteccion.com/productos/senal-adhad13-adhesivo-peligro-ruido/>

Ruido es un sonido no agradable a la percepción humana, el cual puede generar efectos leves o graves en el organismo, dependiendo del tiempo que se encuentre en exposición y en que niveles se encuentra el sonido. (Mancera, 2012 pág. 174)

Las principales causas que generan ruido en una empresa o institución.

- Máquinas y equipos que no cumplen con exigencias acústicas.
- Falta de aislamiento.
- Falta de equipo de protección.
- Localización no adecuada.
- Falta de mantenimiento en los equipos.
- Actividades ruidosas cerca de las no ruidosas.
- Hábitos ruidosos. (Mancera, 2012 pág. 176)

Los valores límites permisibles de exposición al ruido, para los trabajadores sin protección auditiva, dependen del tiempo de exposición y la intensidad del ruido, los cuales se detalla en la tabla 4-2.

Tabla 4-2: Valores límites permisibles según la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales.

	<b>TIEMPO EXPUESTO</b>	<b>NIVELE DE PRESIÓN ACUSTICA (DBA)</b>
<b>Horas</b>	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
<b>Minutos</b>	30	97
	15	100
	7,5	103
	3,75	106
	1,88	109
	0,94	112

Fuente: (Mancera, 2012)

El tiempo máximo permitido de exposición se determina mediante la ecuación (1). (Mancera, 2012 pág. 179)

$$Tiempo\ máximo\ permitido = \frac{16}{2^{(NPA-82)/3}} = HORAS \quad (1)$$

Dónde:

NPA= nivel de presión acústica.

Dentro de las complicaciones generadas en el trabajador a causa del ruido están:

- Restricción auditiva a advertencias.
- Alteraciones nerviosas.
- Efectos psicológicos.
- Lentitud acústica.
- Hipoacusia. (Mancera, 2012 pág. 177)

#### *2.5.1.4 Riesgo por incendio.*



Figura 4-2: Señal para riesgo de incendio.

Fuente: <http://equiposproteccion.com/productos/senal-adhad01-adhesivo-peligro-de-incendio/>

El resguardo ante un incendio es prioritario en las instituciones y debe considerar los siguientes aspectos:

- Sistema de detección y alarma.
- Sistema de extintores.
- Personal capacitado.
- Plan de evacuación. (Mancera, 2012 pág. 103)

Tetraedro del fuego.

Para que se genere el fuego debe existir la presencia de cuatro elementos, si uno de estos no se presenta, no surgirá el fuego.

- Oxígeno.
- Material combustible.
- Calor.
- Reacción en cadena. (Mancera, 2012 pág. 104)

Gráficamente se puede observar el tetraedro en la figura 6-2.



Figura 5-2: Tetraedro de fuego.

Fuente: <http://tecsocu.blogspot.com/2015/04/tetraedro-del-fuego.html>

Según la composición que presenten los materiales combustibles, la clasificación del fuego se muestra en la tabla 5-2.

Tabla 5-2: clases de fuego, según el material incinerado.

CLASE DE FUEGO	MATERIALES	DESCRIPCIÓN
A	Fibras naturales.	Humo blanco.
B	Líquidos inflamables.	Humo oscuro.
C	Aparatos energizados.	Se produce por chispas.
D	Metales (sodio, litio)	Por oxidación.
E	Radioactivos.	Combustión nuclear.
K	Grasa animal y vegetal.	Combustibles naturales.

Fuente: (Mancera, 2012)

Las causas frecuentes para que se genere un incendio son:

- Sistemas eléctricos defectuosos.
- Negligencia humana.
- Almacenamiento inadecuado.
- Uso de materiales inflamables sin instrucción.
- Fuentes desconocidas de calor.
- Fuga de gases.
- Falta de mantenimiento en las instalaciones.
- Falta de orden y limpieza.
- Uso de productos inflamables de limpieza. (Mancera, 2012 pág. 110)

#### 2.5.1.5 Riesgo por iluminación.



Figura 6-2: Ejemplo de iluminación adecuada.

Fuente: <http://seguridadmv1a2.blogspot.com/2015/04/riesgos-por-iluminacion.html>

Según (Mancera, 2012 pág. 228) la iluminación defectuosa y los ambientes no cromáticos pueden generar riesgos y hasta accidentes graves. La iluminación es un aspecto que se debe considerar en el momento de diseñar los ambientes en una institución, para lo cual se debe tener en cuenta los mejores contrastes de colores, como se puede ver en la tabla 6-2.

Tabla 6-2: Contraste de colores más efectivos.

<b>COLOR PRIMER PLANO SOBRE</b>	<b>COLOR DE FONDO</b>
Negro	Amarillo
Rojo	Blanco
Blanco	Azul
Amarillo	Negro
Blanco	Verde
Verde	Blanco
Azul	Blanco
Negro	Blanco
Blanco	Rojo
Blanco	Negro

Fuente: (Mancera, 2012)

Una iluminación eficiente, permite:

- Aumento de la productividad.
- Mitigación de riesgos.
- Disminuir errores, fatiga visual y ausentismo.
- Incrementa la actitud, confort visual y satisfacción. (Mancera, 2012 pág. 223)

Entre las principales causas del riesgo por iluminación, se mencionan las siguientes:

- Deficiencia en el uso de la luz natural.
- No hay control de la luz.
- Distribución incorrecta de lámparas.
- Colores desfavorables y malos contrastes.
- Iluminación discontinua.
- Mantenimientos desprogramados. (Mancera, 2012 pág. 232)

### 2.5.1.6 Riesgo por radiaciones.



Figura 7-2: Señalética para riesgos por radiación.

Fuente: <http://www.syssa.com/catalogo/es/peligro/2185-riesgo-de-radiacion.html>

Es la forma de energía de gran intensidad con mayor presencia, la cual puede ser ionizante y no ionizante, presentándose de forma natural y de forma antrópica, generando daños a nivel orgánico y celular. (Mancera, 2012 pág. 245)

Las radiaciones ionizantes son las que presentan mayor gravedad en sus efectos, así sea por periodos cortos de exposición. En la tabla 7-2 se muestran los efectos de las radiaciones ionizantes en la salud.

Tabla 7-2: Efectos de las radiaciones ionizantes en la salud.

<b>CANTIDAD RADIACIÓN</b>	<b>EFECTO</b>	<b>CONSECUENCIA</b>
40 Gy*	En el sistema vascular humano	Muerte a las 48 horas de exposición.
10 y 40 Gy	Problemas intercelulares.	Muerte en 10 días.
De 1,5 a 10 Gy	Destrucción de la médula ósea, infección y hemorragia.	Muerte las 4 o 5 semanas después de la exposición.
De 3 a 3,25 Gy		Perdida de la médula ósea.

Fuente: (Mancera, 2012)

Los rayos x contribuyen una radiación electromagnética, la cual por su alta energía logra traspasar el organismo, provocando los siguientes síntomas.

- Alteraciones en la piel.
- Alteraciones al sistema hematopoyético y sistema reproductivo.
- Cáncer y lesiones en la médula ósea.
- Lastimes oculares. (Mancera, 2012 pág. 250)

Las radiaciones no ionizantes es una forma de energía que no llega a ionizar la materia.

#### *2.5.1.7 Riesgo eléctrico.*



Figura 8-2: Ejemplo de señal de riesgo eléctrico.

Fuente: <http://prof-sixtomiguelpaz.blogspot.com/2014/10/>

Las personas están expuestas a un flujo de corriente especialmente por contacto, es decir, la electricidad recorre por el cuerpo ocasionando lesiones, daños leves, severos y hasta la muerte. Otra causa son las radiaciones, altas temperaturas y las chispas eléctricas, las cuales ocasionan lesiones y quemaduras. (Mancera, 2012 pág. 1)

La distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano indica que la mayor posibilidad se produce en las manos. Como se puede observar en la figura 10-2.

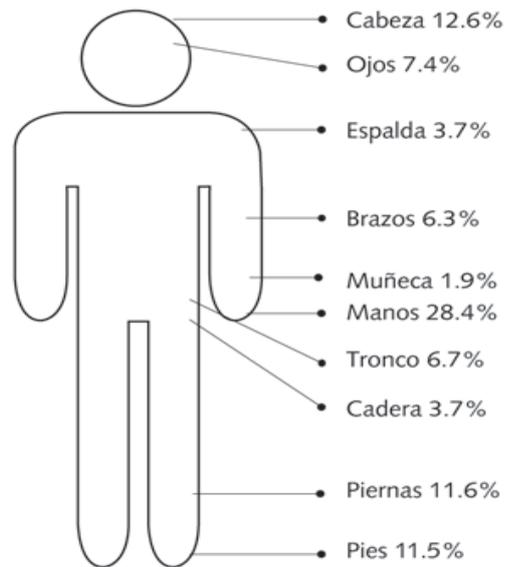


Figura 9-2: Distribución porcentual de accidentes eléctricos en el cuerpo humano.

Fuente: (Mancera, 2012 pág. 2)

Las lesiones producidas por la corriente eléctrica depende de: la intensidad en el cuerpo, la tensión en los contactos y el tiempo de exposición. La tabla 8-2 muestra los factores al contacto eléctrico en función de una frecuencia de 60 Hertz. (Mancera, 2012 pág. 4)

Tabla 8-2: Factores que determinan los efectos del contacto eléctrico.

<b>INTENSIDAD</b>	Señala la tensión de los puntos de contacto y la resistencia del cuerpo por la que se atraviesa.
<b>RESISTENCIA</b>	Obstinación del cuerpo o materiales al paso de la corriente.
<b>FRECUENCIA</b>	Se refiere a los impulsos, generalmente 60 Hertz.
<b>TIEMPO DE CONTACTO</b>	Duración del paso de la electricidad.
<b>CRUCE POR EL CUERPO</b>	A mayor recorrido mayor riesgo, principalmente si cruza por el cerebro y corazón.

Fuente: (Mancera, 2012)

En la tabla 9-2 se presentan las tensiones de seguridad para la resistencia del cuerpo humano, o aquellas que no producen corrientes eléctricas peligrosas o superiores a 25 mA, en función de las condiciones.

Tabla 9-2: Tensiones de seguridad.

TIPO DE APLICACIÓN	RANGO DE TENSIÓN ( voltios)
Instalaciones secas	50
Instalaciones húmedas y mojadas	24
Instalaciones sumergidas	12

Fuente: (Mancera, 2012)

Lesiones ocasionadas con paso de corriente.

- Lesiones a causa del shock.
- Patologías físicas y psicológicas.
- Quemaduras tanto internas como externas.
- Muerte por paro cardiaco o respiratorio. (Mancera, 2012 pág. 7)

En la tabla 10-2 se muestra los efectos que produce la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

Tabla 10-2: Efectos fisiológicos que causa la electricidad.

<b>CORRIENTE ALTERNA-FRECUENCIA 60Hz</b>		
<b>I (mA)</b>	<b>Efecto</b>	<b>Causa</b>
1-3	Percepción	Cosquilleo sin peligro.
3-10	Electrización	Movimientos reflejos.
10	Contracción muscular	Agarrotamiento
25	Paro respiratorio	Si cruza el cerebro
25-30	Asfixia	Si cruza el tórax
60-75	Contracción ventricular	Si cruza el corazón

Fuente: (Mancera, 2012)

Lesiones sin paso de corriente

Los principales efectos se producen a causa de la radiación, como:

- Quemaduras.
- Lesiones menores.
- Incendios cerca de material combustible.
- Riesgo en ambientes inflamables. (Mancera, 2012 pág. 7)

**2.5.2 Factores mecánicos.** Son aquellos factores que se encuentran relacionados con las condiciones de seguridad, como la de los materiales, lugares y otros que influyen en los accidentes, no son muy fáciles de identificar, hasta el momento del suceso. (OISS, 2010 pág. 10)



Figura 10-2: Ejemplo de atrapamiento para señal de riesgo mecánico.

Fuente: <https://www.emaze.com/@AQTRIZT/Untitled>

En la gran variedad de elementos utilizados por el hombre para satisfacer las necesidades laborales, es decir, en los instrumentos, herramientas, máquinas las cuales permiten liberar el esfuerzo de su labor, puede aparecer el factor riesgo. En la tabla 11-2 se puede observar los factores de riesgos mecánicos. (Mancera, 2012 pág. 37)

Tabla 11-2: Factores de riesgo mecánico.

<b>RIESGO MECÁNICO</b>	
Maquinarias y equipos	
Herramientas	
Equipos de transporte	A nivel del piso
	Elevado
Plataformas	Elevado
	En suspensión
Andamios	Multidireccional
	Tubulares
	Colgantes
	De ménsula
	De caballete
Escaleras	De mano
	De tijera
	Pedestal
	Colgante
	De gato

Fuente: (Mancera, 2012)

Las principales causas de los riesgos en máquinas y equipos se dan por:

- Mal diseño y construcción.
- Falta de elementos de seguridad.
- Escases de información en los instructivos.
- Falta de programas de mantenimiento.
- Instalación en lugares inadecuados. (Mancera, 2012 pág. 38)

Las herramientas generan lesiones al operario como:

- Aplastamiento.
- Atrapamiento.
- Cizallamiento.

- Enganche.
- Fricción y abrasión.
- Impacto.
- Proyección de partículas.
- Punzonamiento. (Mancera, 2012 pág. 51)

En los equipos de transporte se presentan riesgos generalmente por las siguientes causas:

- Falta de mantenimiento.
- Administración por operarios no calificados.
- Los materiales del elemento no cumplen con las normas.
- Falta de conocimiento de los límites permisibles.
- Mala manipulación de equipo.
- Usos inadecuados.

Las plataformas se usan por lo general para transporte y elevación de materiales y personas, para lo cual se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Frenos, paradas y descensos de emergencia.
- Anclajes y barandillas.
- Estabilidad del equipo.
- Mantenimientos periódicos. (Mancera, 2012 pág. 63)

En los andamios se presentan los riesgos de caídas y lesiones, debido a:

- No tener en cuenta las especificaciones mínimas del fabricante.
- No presenta estabilidad.
- Uso inadecuado.
- Desconocimiento de la capacidad.
- Trabajo en situaciones turbulentas.
- Desorden de materiales en la base del personal.

Las escaleras portátiles deben adoptar una lista de precauciones, mencionando principalmente las siguientes:

- Ensamblaje correcto.
- Largueros sin torceduras.
- Zapatitas antideslizantes.
- Según el material verificar su estado.
- Utilización de forma frontal a la escalera. (Mancera, 2012 pág. 74)

### 2.5.2.1 Riesgo locativo



Figura 11-2: Varias formas de riesgos locativos.

Fuente: <https://www.emaze.com/@AZOQQOFI/riesgo-locativo>

Estos riesgos son las causas más frecuentes de accidentes puesto que son constantes e inherentes, así se habla de las instalaciones, espacios de trabajo y las estructuras propias del edificio, siendo parte de los riesgos mecánicos.

Las instalaciones pueden ser un riesgo por lo que se busca una buena distribución de planta, donde los constructores toman en cuenta los aspectos como la ubicación, zonas de parqueo, afluencia de personas, entre otros. Entre los parámetros que no se toman por lo general en cuenta están los siguientes: Los anclajes, la cubierta, distribución de espacios, distribución de maquinaria y equipos, escaleras, pisos, estructura, puertas, servicios, el tránsito interno, ventanales, entre otros. (Mancera, 2012 pág. 20)

A continuación se detalla una serie de peligros los cuales se deben tener presentes.

- Vías de evacuación deficientes.
- Espacios de trabajo inadecuados y sin planificación.
- Escaleras, puertas, barandas, pasillos, pisos, techos y ventanas mal diseñadas.
- Servicios en condiciones inadecuadas.
- No se aprovecha la luz natural.
- Ventilación necesaria.
- Acometida de redes sin los soportes necesarios. (Mancera, 2012 pág. 24)

**2.5.3 Factores químicos.** Estos riesgos están relacionados con el espacio ambiental donde la persona desarrolla sus actividades, pueden ser por gases, polvos, nieblas, vapores y otros; hay que tener cuidado en el almacenamiento. (OISS, 2010 pág. 10)



Figura 12-2: Señalética para riesgos químicos.

Fuente: [https://es.123rf.com/clipart-vectorizado/riesgo\\_quimico.html](https://es.123rf.com/clipart-vectorizado/riesgo_quimico.html)

El riesgo químico afecta la salud de los trabajadores a nivel local según las características que contengan las sustancias, las tipologías de la persona y el tiempo de exposición.

La mayoría de los niveles de agresión de las sustancias químicas obedece a:

- La toxicidad.

- La concentración que está en el espacio.
- Tiempo de exposición.
- El sistema por el que ingresa al organismo.
- Capacidad de eliminación.
- Delicadeza individual. (Mancera, 2012 pág. 264)

Estos son los agregados indispensables que deben llevar las cartas de seguridad:

- Tipificación del producto.
- Identificación de peligro.
- Composición.
- Primeros auxilios.
- Control contra incendios.
- Control de derrames.
- Manipulación y almacenamiento.
- Medidas de exposición.
- Información general de los productos. (Mancera, 2012 pág. 273)

Como en todos los riesgos existe valores límites permisibles (TLV), pero en los riesgos químicos se necesita de una corrección, dependiendo de si es semanal o diaria, para lo cual se aplica las siguientes ecuaciones.

Para exposición diaria, se utiliza la ecuación (2). (Mancera, 2012 pág. 276)

$$Fc = \frac{8}{hd} \times \frac{24 - hd}{16} \quad (2)$$

Para la exposición semanal, se utiliza la ecuación (3). (Mancera, 2012 pág. 277)

$$Fc = \frac{40}{hs} \times \frac{168 - hs}{128} \quad (3)$$

Dónde:

Fc= factor de corrección.

hd=horas al día.

hs=horas a la semana.

Para conocer el TLV corregido se aplica la ecuación (4). (Mancera, 2012 pág. 277)

$$LV = Fc \times TLV \quad (4)$$

El método de evaluación simplificada del riesgo químico, permite analizar las siguientes variables asignándoles índices semicuantitativos.

- Peligrosidad intrínseca de los agentes químicos.
- Frecuencia de la exposición.
- Duración de la exposición.
- Cantidad del agente presente.
- Características del agente.
- Forma de aplicación o uso.
- Forma de control. (Mancera, 2012 pág. 280)

**2.5.3.1 Hoja técnica de seguridad de materiales (MSDS).** Las hojas o fichas técnicas de seguridad de materiales (MSDS-Material Safety Data Sheet) son documentos de especificaciones de cada producto o compuesto químico etiquetado, las cuales permiten a los trabajadores realizar una manipulación correcta; por la información que ofrecen, el uso, el almacenaje, el almacenamiento, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales en la salud. (Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 2001 pág. 1017)

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		Hoja MSDS	
Nombre		Formata	
MSDS	<b>PLICLORURO DE ALUMINIO</b>	<b>(Al(OH)mCl-m)n</b>	
	<b>Criterio de Seguridad</b> Ininflamabilidad Toxicidad Reactividad O: Producto Químico	<b>Color</b> Rojo Azul Verde Negro	<b>Valor</b> 3 1 2 0
	<b>Características</b> Estado físico: Sólido Punto de fusión: 190°C Punto de ebullición: 2475°C Densidad: 2.70 g/cm³	<b>Clasificación</b> H228 H302 H314 H335	<b>Etiquetado</b> P201 P202 P231+P232 P240 P241 P242 P243 P273 P501
<b>INFLAMABILIDAD</b> EN CASO DE INCENDIO: PROCEDIMIENTO DE LUCHA ESPECIAL CONTRA EL FUEGO: Cualquier método de extinción adecuado contra el tipo de fuego. EQUIPO DE PROTECCIÓN ESPECIAL: Utilizar traje de protección química y equipo de respiración autónoma.		<b>GRUPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:</b> PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Máscara con filtro para vapores ácidos. GUANTES PROTECTORES: Guantes de caucho, neopreno o plástico. PROTECCIÓN PARA LOS OJOS: Lentes de seguridad ovidas, tipo máscara. VENTILACIÓN: Área ventilada y con ventilación mecánica.	
<b>Toxicidad</b> POR INGESTIÓN: Causa vómitos, náuseas, irritación gástrica. POR INHALACIÓN: Provoca irritación de las vías respiratorias. CONTACTO CON LA PIEL: Irritación. CONTACTO CON LOS OJOS: Irritación.		<b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:</b> POR INGESTIÓN: Lavar el producto de la boca, beber 1 o 2 vasos con agua o leche, no inducir al vómito. POR INHALACIÓN: Transferir a una zona ventilada, si es necesario aplicar respiración artificial. CONTACTO CON LA PIEL: Este contacto prolongado con la piel, lavarse con agua potable. CONTACTO CON LOS OJOS: Lavar con abundante agua durante 15 min. manteniendo los ojos abiertos.	
<b>REACTIVIDAD</b> ESTABILIDAD: Producto estable bajo condiciones normales.		<b>DOCUMENTACIÓN ASOCIADA:</b> HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO	
<b>CONDICIONES A EVITAR:</b> Directamente al sol. <b>MATERIALES A EVITAR:</b> Zinc, aluminio. <b>POLIMERIZACIÓN PELIGROSA:</b> No ocurre.			

Figura 13-2: Hoja MSDS del plicloruro de aluminio.

Fuente: <http://max-schwarz.blogspot.com/2013/01/las-hojas-msds-de-los-materiales.html>

### 2.5.3.2 Riesgo por almacenamiento.



Figura 14-2: Señalética de apilar correctamente.

Fuente: <http://www.jmcprl.net/SENAL%2001/index5.html>

El almacenamiento debe mantener escenarios adecuados y favorables para que los trabajadores no presenten accidentes; para lo cual se debe contar con instalaciones adecuadas y manejar métodos apropiados de almacenamiento.

Algunos de los factores que se deben tener presentes son:

- La ventilación.
- La señalización.
- Sistemas contra incendios.
- Sistemas de recolección.
- Capacitación y supervisión a los trabajadores. (Mancera, 2012 pág. 79)

Las bodegas para almacenamiento deben tomar atención las siguientes condiciones:

- Pisos antideslizantes.
- Paredes mates y con colores claros.
- Excelente iluminación.
- Instalaciones en buen estado.
- Temperatura y humedad controlada.
- Pasillos normalizados. (Mancera, 2012 pág. 81)

El almacenamiento de objetos sin embalar se los realiza en:

- Cajas.
- Barriles.
- Chapas de metal y láminas de madera.
- Sacos o costales.
- Estibas o paletas.

Factores de riesgo para el almacenamiento de gases a presión en cilindros.

- Aumento de la presión por calor o reacción química.
- Golpes, fracturas o pérdida de la resistencia del cilindro.
- Los gases reactivos pueden explotar con solo golpearlos.

- El escape de los gases. (Mancera, 2012 pág. 92)

**2.5.4 Factores biológicos.** Los riesgos o contaminantes biológicos se encuentran o están relacionados con en el ambiente de trabajo, afectando a todos los seres vivos de forma leve o grave según el factor de riesgo y el organismo o el sistema inmunológico; estos pueden ser bacterias, virus, hongos, animales y otros. (OISS, 2010 pág. 10)



Figura 15-2: Signo universal de riesgo biológico.

Fuente: (Mancera, 2012 pág. 292)

Estos riesgos no se detectan con facilidad, por lo que pueden estar presentes en el ambiente de forma desapercibida, provocando enfermedades infectocontagiosas, intoxicaciones o reacciones alérgicas. (Mancera, 2012 pág. 291)

Vías de ingreso de los contaminantes biológicos.

- Respiratoria.
- Digestiva.
- Parenteral.
- Piel y mucosas. (Mancera, 2012 pág. 292)

Para el grado de exposición a los riesgos biológicos se debe tener presente las siguientes situaciones.

- La actividad laboral no implica exposición al riesgo biológico.
- El riesgo se encuentra presente en el ambiente.
- La labor implica agentes biológicos. (Mancera, 2012 pág. 294)

#### *2.5.4.1 Valoración del riesgo biológico*

No existen TLV o valores límites para los agentes de transmisión, debido a su naturaleza y por razones como las que se exponen a continuación:

- Los microorganismos cultivables no constituyen una sola entidad, ya que son mezclas complejas.
- La respuesta de la persona será muy diferente dependiendo del tipo de germen y de la susceptibilidad individual.
- No es posible tomar y evaluar todos los componentes con un sólo método de muestreo.
- La información disponible acerca de las concentraciones de los bioaerosoles cultivables y los efectos sobre la salud es insuficiente. (Mancera, 2012 pág. 293)

Para valorar el riesgo hay que considerar dos factores: el tipo de agente y el grado de exposición.

#### Clasificación del agente

- *Grupo 1:* Incluye los contaminantes biológicos cuya probabilidad de causar enfermedad en el ser humano es poca.
- *Grupo 2:* incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad en el ser humano; es poco probable que se propaguen a la colectividad y, generalmente existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Pertenecen a este grupo las bacterias causantes de la legionelosis, el tétanos y el virus del herpes, entre otros.
- *Grupo 3:* comprende los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo de que se propaguen a la colectividad, pero, generalmente, hay una profilaxis o tratamiento eficaz. Las bacterias causantes de la tuberculosis o el ántrax y el virus de la hepatitis, entre otros, pertenecen a este grupo.
- *Grupo 4:* comprende los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar enfermedades graves en el ser humano; existen muchas probabilidades de que se propaguen a la colectividad; no existe por lo general profilaxis o tratamiento eficaz. Ejemplos de este grupo son los virus de ébola y de marburg. (Mancera, 2012 pág. 294)

## Grado de exposición

- La actividad laboral no implica una exposición al riesgo biológico.
- Puede que la tarea no exija la manipulación de microorganismos, pero es probable que existan en el ambiente laboral, sobre todo en aquellas actividades que implican contacto con animales y trabajos de asistencia sanitaria.
- El trabajo exige la manipulación deliberada de agentes biológicos. (Mancera, 2012 pág. 294)

**2.5.5 Factores ergonómicos.** Los riesgos ergonómicos están relacionados con las exigencias que implica el trabajo y de sus características, estos pueden ser por esfuerzos, posturas forzadas, manipulación de cargas entre otros. (OISS, 2010 pág. 11)



Figura 16-2: Ejemplo de señal para riesgo ergonómico.

Fuente: <http://prof-sixtomiguelpaz.blogspot.com/2014/10/>

Es una disciplina que busca adaptar el ambiente o contorno laboral al trabajador, con el propósito de incrementar su bienestar e incrementar su potencial sin poner en riesgo su salud y comodidad. (Mancera, 2012 pág. 303)

Los efectos del riesgo ergonómico que pueden ocurrir por sobreesfuerzos, fatiga y otras causas, pueden provocar frecuentemente lesiones músculo-tendinosas (LMT) o trauma acumulativo (LTA). En la tabla 12-2 se muestran las partes afectadas según la postura que adopte el trabajador. (Mancera, 2012 pág. 317)

Tabla 12-2: Consecuencias corporales de las malas posturas de trabajo.

<b>POSTURA</b>	<b>PARTES AFECTADAS</b>
De pie, en el mismo sitio.	Brazos y piernas (exacerba).
Sentado, tronco derecho sin respaldo.	Músculos extensores de la espalda.
Sentado en un asiento muy alto.	Rodillas, muslos, pies.
Sentado en un asiento muy bajo.	Hombros, cuello.
Sentado o de pie con inclinación del tronco hacia delante.	Región lumbar: deterioro de discos intervertebrales.
Cabeza inclinada.	Hombros y brazos.
Malas posiciones al utilizar herramientas.	Inflamación de tendones.

Fuente: (Mancera, 2012)

Los pesos máximos de carga según la población se muestran en la tabla 13-2.

Tabla 13-2: Peso máximo de manipulación para un trabajador.

<b>POBLACIÓN</b>	<b>PESO MÁXIMO</b>
Hombres	25 kg
Mujeres	15 kg
Trabajadores entrenados	40 kg

Fuente: (Mancera, 2012)

#### **2.5.5.1** *Métodos de evaluación.*

Método RULA (Evaluación de la carga postural)

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra. (Ergonautas, 2015 pág. 1)

## Método JSI (Job Strain Index)

JSI es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. (Ergonautas, 2015 pág. 4)

**2.5.6 Factores psicológicos.** Estos riesgos son aquellos que se derivan de la organización del trabajo, como alta responsabilidad, minuciosidad de la tarea, trabajo a presión, trato con clientes entre otros y son causantes de las enfermedades más comunes a nivel psicósomáticas. (OISS, 2010 pág. 11)



Figura 17-2: Efectos psicológicos en las personas.

Fuente: [http://www.trabajo.com.mx/cultura\\_pg2.htm](http://www.trabajo.com.mx/cultura_pg2.htm)

En el trabajo, las condiciones psicosociales en la actualidad son de gran importancia, por lo que los puestos de trabajo deben contar por lo menos con los siguientes aspectos, para que la persona o el trabajador pueda desarrollar sus actividades con normalidad.

- El puesto de trabajo debe ser flexible.
- El puesto de trabajo debe tener un ambiente armónico.
- El aprendizaje del operario no tiene que ser discontinuo.
- El ambiente debe ser apto para la toma de decisiones.
- En el ambiente debe existir apoyo laboral.
- Debe existir un futuro deseable en la labor. (Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 2001 pág. 1542)

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), muestra la vida laboral desde una perspectiva no optimista, al señalar los siguientes aspectos que adoptan los empleados y las personas en común, como:

- El trabajo se admite como obligación.
- El entorno laboral está planteado solo con fines productivos.
- La tecnología es determinante dentro del entorno laboral.
- Se producen cambios solo pensando en lo económico.
- Se copian los sistemas de desarrollo. (Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 2001 pág. 1542)

Los efectos psicosociales en el entorno laboral ha desarrollado una de las enfermedades más comunes en el diario vivir de las personas, el estrés, el cual es provocado por estresores en función de los factores individuales, obteniendo como consecuencia efectos en la salud y provocando enfermedades, la figura 17-2 muestra el ciclo del estrés en el trabajo.

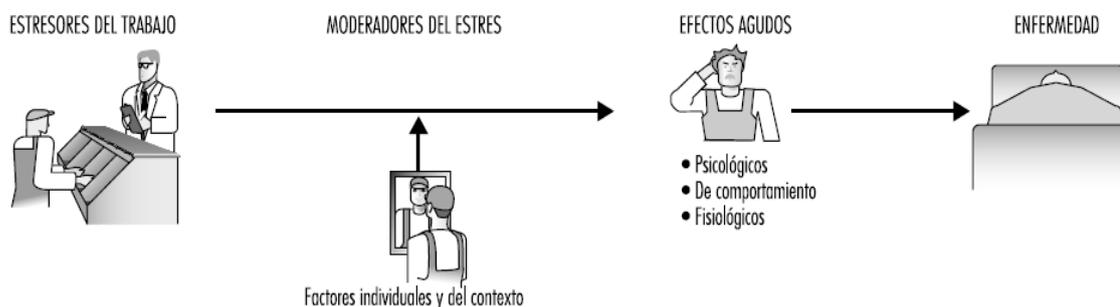


Figura 18-2: Modelo del estrés del trabajo de NIOSH.

Fuente: (Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 2001)

**2.5.6.1 Instrumento para la prevención de riesgos psicosociales.** El cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo ISTAS 21 (CoPsoQ-Cuestionario Psicosocial de Copenhague), es un instrumento que permite identificar y medir la exposición a seis grupos de factores de riesgo en el trabajo. (ISTAS 21 pág. 4)

Medidas que se deben tomar en cuenta, para impedir que las condiciones psicosociales dañen la salud:

- Que la cantidad de trabajo sea adecuada al tiempo disponible para realizarlo.
- Incrementen las oportunidades, evitando la monotonía.
- Potencien la decisión de los trabajadores sobre sus condiciones de trabajo.
- Faciliten el apoyo entre el personal.
- Proporcionen directivas no autoritarias.
- Eliminen la competitividad entre compañeros y departamentos.
- Garanticen el respeto y el trato justo.
- Garanticen la seguridad y estabilidad en el empleo y en las condiciones de trabajo.
- Eliminen la discriminación por sexo, edad, etnia o de cualquier otra índole.
- Faciliten la compatibilización entre la vida laboral y familiar. (ISTAS 21 pág. 7)

**2.5.7 Trabajos de alto riesgo.** Los trabajos de alto riesgo se desarrollan en ambientes que pueden ocasionar graves lesiones o hasta la muerte del operario, daños y pérdidas de elementos físicos e instalaciones. Entre estas labores están los trabajos en alturas, espacios confinados, trabajos en caliente y otros. (Mancera, 2012 pág. 127)



Figura 19-2: Trabajo en espacio confinado

Fuente: [http://www.llanoalturasjd.com/nuestros\\_servicios.php](http://www.llanoalturasjd.com/nuestros_servicios.php)

**2.5.7.1 Trabajos en alturas.** Son aquellos que se realizan sobre los 1.5 metros de altura, en relación al nivel donde se desplomaría el operario. Estos representan uno de los mayores riesgos, debido a sus consecuencias graves. (Mancera, 2012 pág. 128)

**2.5.7.2 Trabajos en espacios confinados.** Presentan riesgos debido a las atmosferas contaminadas o por falta de oxígeno, puesto que son lugares con limitación de entrada y salida. (Mancera, 2012 pág. 128)

**2.5.7.3 Trabajos en caliente.** Representa altos riesgos por efectos de incendio y explosión, para lo cual se deben establecer controles, procedimientos y protocolos de seguridad. (Mancera, 2012 pág. 128)

**2.5.7.4 Trabajos en áreas clasificadas.** El riesgo es existente por la manipulación de elementos peligrosos y el trabajo en espacios de alto riesgo. (Mancera, 2012 pág. 128)

## **2.6 Prevención de riesgos laborales.**

Lo más importante es determinar medidas que permitan mitigar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, sean estas de eliminación o reducción y las de control. (Azkoaga Bengoetxea, Ignacio; Olaciregui Garbizu, Iñigo; Silva Casal, Martín, 2005 pág. 35)

Dentro de las medidas preventivas de eliminación o de reducción del riesgo, cabe destacar:

- La prevención en el origen.
- Las preventivas organizativas.
- De protección individual y colectiva.
- Las de formación a los trabajadores. (Azkoaga Bengoetxea, Ignacio; Olaciregui Garbizu, Iñigo; Silva Casal, Martín, 2005 pág. 36)

Mientras que en las medidas de control, cabe señalar:

- Control periódico de las condiciones de trabajo.
- Control de la organización y de los métodos de trabajo.
- Control del estado de salud de los trabajadores. (Azkoaga Bengoetxea, Ignacio; Olaciregui Garbizu, Iñigo; Silva Casal, Martín, 2005 pág. 37)

## 2.7 Nota Técnica en Prevención NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Método que facilita la evaluación de los riesgos, partiendo de cuestionarios o cartas de chequeo, como parte de análisis preliminares. En esta metodología se considera, el nivel de probabilidad en función de la deficiencia y de la exposición. (NTP 330, 1991 pág. 1)

El nivel de riesgo (NR) se determina mediante la ecuación (5). (NTP 330, 1991 pág. 1)

$$NR = NP \times NC \quad (5)$$

Dónde:

NP= nivel de probabilidad.

NC= nivel de consecuencias.

Procedimiento.

- Considerar el riesgo a estudiar.
- Desarrollar un cuestionario de chequeo que involucren los factores de riesgo.
- Cumplimiento el cuestionario en el lugar de trabajo.
- Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario, según la tabla 13-2.
- Estimación del nivel de probabilidad mediante la tabla 15-2.
- Estimación del nivel de riesgo, mediante las tablas 16-2 y 17-2.
- Establecer nivel de intervención, con las tablas 18-2 y 19-2. (NTP 330, 1991 pág. 3)

**2.7.1 Nivel de deficiencia (ND).** Es la vinculación entre los riesgos y las causas con el posible accidente. Los valores para utilizar esta metodología se presentan en la tabla 14-2. Otra forma en que se puede estimar el nivel de deficiencia es mediante cuestionarios de chequeo, según la norma NTP-324. (NTP 330, 1991 pág. 3)

Tabla 14-2: Determinación del nivel de deficiencia.

<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>ND</b>	<b>Significado</b>
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existe respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: (NTP 330, 1991)

**2.7.2 Nivel de exposición (NE).** Es una medida de la continuidad con la que el trabajador tiene exposición al riesgo. En la tabla 15-2 se observan los valores del nivel de exposición. (NTP 330, 1991 pág. 4)

Tabla 15-2: Determinación del nivel de exposición.

<b>Nivel de exposición</b>	<b>NE</b>	<b>Significado</b>
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: (NTP 330, 1991)

**2.7.3 Nivel de probabilidad (NP).** Este nivel se determina en función del nivel de deficiencia y del nivel de exposición, mediante la ecuación (6). (NTP 330, 1991 pág. 4)

$$NP = ND \times NE \quad (6)$$

Tabla 16-2: Determinación del nivel de probabilidad.

ND/NE		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: (NTP 330, 1991)

La tabla 17-2 señala el significado de los resultados del nivel de probabilidad.

Tabla 17-2: Significado de los diferentes niveles de probabilidad.

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continua o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo.

Fuente: (NTP 330, 1991)

**2.7.4 Nivel de consecuencia (NC).** Su valor numérico es superior que el del nivel de probabilidad y se enfoca en daños materiales y personales, en la tabla 18-2 se puede observar la escala del nivel de consecuencia. (NTP 330, 1991 pág. 5)

Tabla 18-2: Determinación del nivel de consecuencias.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más.	Destrucción total del sistema.
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Destrucción parcial del sistema.
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT).	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

Fuente: (NTP 330, 1991)

**2.7.5 Nivel de riesgo y nivel de intervención.** La tabla 19-2 nos señala el nivel del riesgo y de intervención, el cual se indica mediante números romanos.

Tabla 19-2: Determinación del nivel de riesgo y de intervención.

NR		Nivel de probabilidad (NP)					
		40-24		20-10		8-6	
Nivel de consecuencia (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200		
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240	III 120	
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50		
	10	II 400-240	II 200	III 100	III 80-60	III 40	IV 20

Fuente: (NTP 330, 1991)

En la tabla 20-2 se muestra la relación entre el nivel de riesgo y el nivel de intervención junto con su significado.

Tabla 20-2: Significado del nivel de intervención.

<b>Nivel de intervención</b>	<b>NR</b>	<b>Significado</b>
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: (NTP 330, 1991)

## **2.8 Señalización de zonas y riesgos laborales.**

La señalización es importante para que las personas tengan una mejor interpretación de la seguridad, permitiendo que el trabajador reciba información oportuna y eficaz. Por lo tanto la señalización suministra indicaciones de seguridad de las personas y bienes. (Mancera, 2012 pág. 424)

Los principios básicos de una señalización se muestran en la tabla 21-2.

Tabla 21-2: Principios básicos de una norma.

<b>PRINCIPIOS BÁSICOS DE UNA NORMA</b>
Necesaria
Posible
Clara-concreta-breve
Aceptable-exigible
Actual

Fuente: (Mancera, 2012)

**2.8.1 Clases de señalización.** La señalización se clasifica por su sentido de percepción en: Ópticas, acústicas, olfativas y táctiles; mientras que por su significado se puede ver en la tabla 22-2.

Tabla 22-2: Clases de señales según su significado.

SEÑAL	FIGURA GEOMÉTRICA, COLOR Y SÍMBOLO	SIGNIFICADO
Prohibición  PROHIBIDO FUMAR	Círculo, color rojo sobre blanco, símbolo negro.	Prohíbe un comportamiento.
Obligación  USO OBLIGATORIO DE GAFAS	Círculo, color de contraste blanco y de seguridad azul, símbolo blanco.	Obliga a un comportamiento determinado.
Advertencia  RIESGO ELECTRICO	Triángulo, color de contraste negro y de seguridad amarillo, símbolo negro.	Advertencia de un peligro.
Información 	Rectángulo o cuadrado, color de seguridad verde, símbolo blanco.	Indicación de salvamento o seguridad.
Indicativa  COMEDOR	Rectángulo o cuadrado, color de seguridad azul claro, símbolo blanco.	Suministra información que es relativa a la seguridad.

Fuente: Real Decreto 485-1997 (Mancera, 2012)

**2.8.2 Tamaño de las señales.** El tamaño de las señales se calcula en función de la distancia que se espera que la persona le pueda observar, para calcular la superficie de la señal se aplica la ecuación (7). (Mancera, 2012 pág. 426)

$$S \geq \frac{L^2}{2000} \quad (7)$$

Dónde:

S= superficie de la señal en metros.

L=distancia en metros entre la señal y el observador.

## **2.9 Plan de emergencia.**

Es la estrategia que se adopta en una institución o lugar donde se produce multitudes o aglomeraciones de público, la cual permite a las personas actuar de una forma segura y eficiente ante una emergencia. (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias-FOPAE, 2010 pág. 2)

### **2.9.1 Objetivos.**

- Salvaguardar vidas, bienes y reintegrar la regularidad.
- Alcanzar una eficiente institución en organización ante eventos de emergencia.
- Mantener una gestión de riesgos. (Secretaria de Gestión de Riesgos., 2010 pág. 6)

**2.9.2 Mapa de riesgos y de evacuación.** Es una herramienta necesaria para un plan de emergencia, el cual tiene que ser lo más espontáneo y fácil de leer, permitiendo a las personas que laboran y aquellas que son visitantes localizar los riesgos y las vías de evacuación de una forma rápida y sencilla, en caso de que ocurriese una situación de emergencia. (Secretaria de Gestión de Riesgos., 2010 pág. 11)

**2.9.3 El Comité Institucional de Emergencia (CIE).** El CIE se encuentra en función de la institución, la naturaleza, destreza humana, logística, entre otros. Principalmente cuenta con los siguientes comités institucionales de emergencia.

- Primeros auxilios.
- Contra incendios.
- Evacuación.
- Seguridad. (Secretaria de Gestión de Riesgos., 2010 pág. 12)

La tabla 23-2 muestran los principales identificativos que debe llevar cada persona que pertenece al comité y brigada de emergencia, el color varía según a la unidad que pertenece.

Tabla 23-2: Identificación de las brigadas de emergencia.

<b>UNIDAD OPERATIVA</b>	<b>COLOR DE BRAZALETE</b>
Orden y seguridad	Plomo
Contra incendios	Rojo
Primeros auxilios	Blanco con cruz roja
Evacuación, búsqueda y rescate	Naranja
Comunicaciones	Lila
Campamentación	Verde

**Fuente: (Secretaria de Gestión de Riesgos., 2010 pág. 17)**

**2.9.4 Capacidad por número de salidas.** Es la forma adecuada y segura en la que un grupo de personas puede evacuar un lugar, según el número de salidas, la cantidad máxima de personas por salida se muestran en la tabla 24-2. (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias-FOPAE, 2010 pág. 7)

Tabla 24-2: Capacidad de personas en función al número de salidas.

NÚMERO DE PERSONAS	SALIDAS MÍNIMAS
0-100	1
101-500	2
501-1000	3
1001 o más	4

Fuente: (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias-FOPAE, 2010 pág. 7)

La capacidad de evacuación se determina por la ecuación (8). (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias-FOPAE, 2010 pág. 6)

$$C = K \times M \times T \quad (8)$$

Dónde:

K=constante de 82 personas en plano y rampas; 66 personas en escalones.

M=metros de evacuación.

T= tiempo necesario, el cual varía entre 2,5 y 6 minutos. (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias-FOPAE, 2010 pág. 6)

## **2.10 Marco legal.**

### **2.10.1 Constitución de la República del Ecuador.**

**Art. 326.-** El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Corporación de Estudios y Publicaciones, 2014 pág. 212)

**Art. 389.-** El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. (Corporación de Estudios y Publicaciones, 2014 pág. 248)

2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

**Art. 390.-** Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad. (Corporación de Estudios y Publicaciones, 2014 pág. 249)

**Art. 424.-** La Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico. Las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario carecerán de eficacia jurídica. (Corporación de Estudios y Publicaciones, 2014 pág. 268)

**Art. 425.-** El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos. (Corporación de Estudios y Publicaciones, 2014 pág. 269)

### **2.10.2 Ley de Seguridad Pública y del Estado**

**Art. 11.-** De los órganos ejecutores.- Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

d) De la gestión de riesgos.- La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2014 pág. 6)

### **2.10.3 Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado**

**Art. 3.-** Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos.- La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

Dentro del ámbito de su competencia le corresponde:

c) Asegurar que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

f) Coordinar los esfuerzos y funciones entre las instituciones públicas y privadas en las fases de prevención, mitigación, la preparación y respuesta a desastres, hasta la recuperación y desarrollo posterior. (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2014 pág. 2)

### **2.10.4 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)**

**Art. 64.-** Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo.- En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales. (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP), 2010 pág. 27)

## CAPÍTULO III

### 3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL HOSPITAL BÁSICO 11BCB “GALÁPAGOS”.

#### 3.1 Información general de la institución.

##### 3.1.1 *Identificación de la institución.*

Nombre: HOSPITAL BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS”

Localización: Ecuador-Zona Sierra

Ciudad: Riobamba

Provincia: Chimborazo

Altitud: 2764 m.s.n.m.

Temperatura: Un promedio de 13° C

Dirección: Avda. Héroes de Tapi

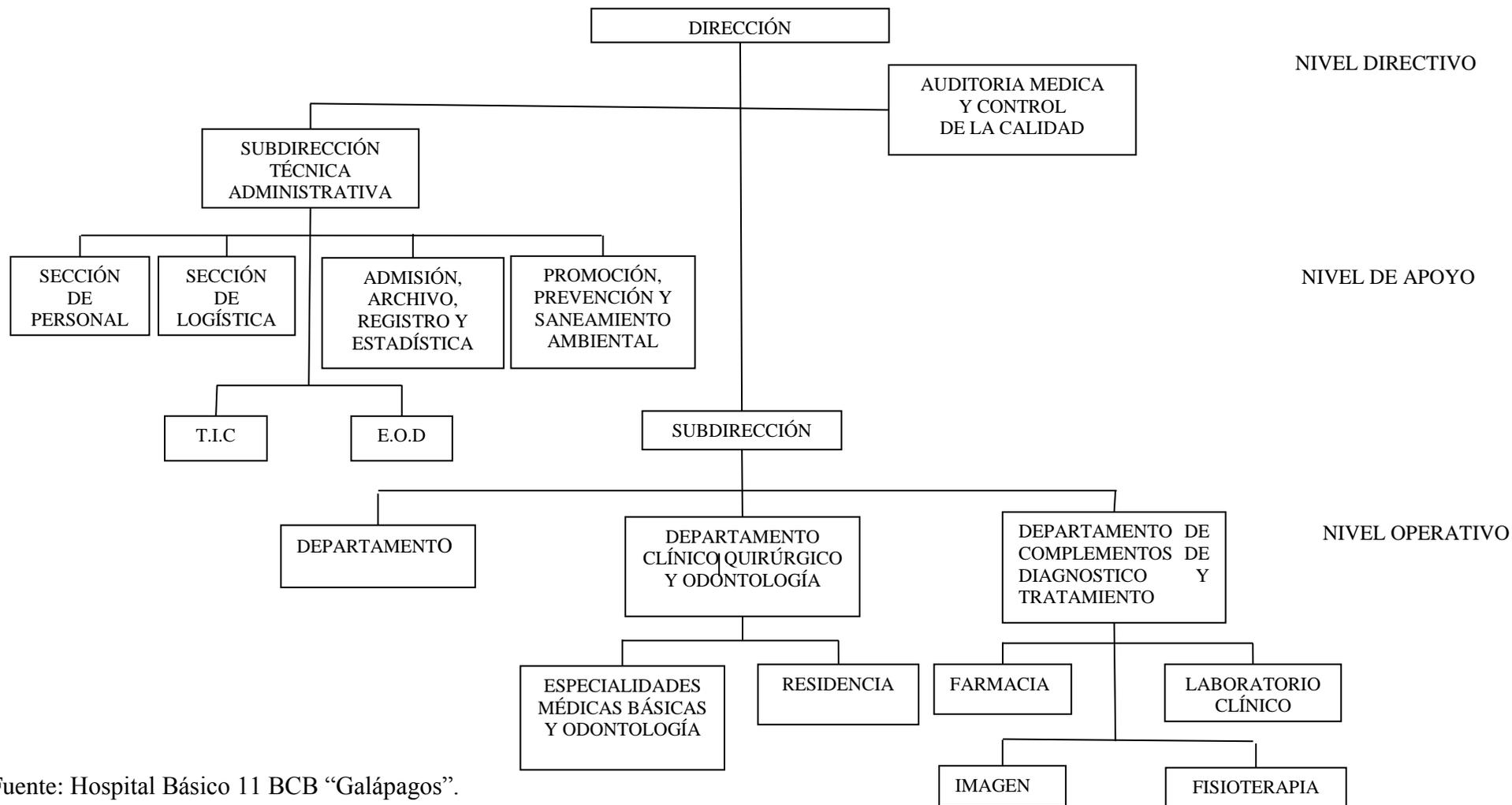
Tipo de Empresa: Servicio (Salud)

##### 3.1.2 *Ubicación geográfica.*



Figura 1-3: Mapa geográfico de la ubicación del hospital 11 BCB "Galápagos"

**3.1.3 Organigrama estructural del Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”.**



Fuente: Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”.

### **3.1.4 Misión y visión del hospital**

#### **3.1.4.1 Misión.**

Prestar servicios de salud con calidad y calidez en el ámbito de la asistencia especializada, a través de su cartera de servicios, cumpliendo con la responsabilidad de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación de la salud integral, docencia e investigación, conforme a las políticas del Ministerio de Salud Pública y el trabajo en red, en el marco de la justicia y equidad social.

#### **3.1.4.2 Visión.**

Ser reconocidos por la ciudadanía como hospital accesible, que presta una atención de calidad que satisface las necesidades y expectativas de la población bajo principios fundamentales de la salud pública y bioética, utilizando la tecnología y los recursos públicos de forma eficiente y transparente.

### **3.1.5 Áreas que dispone el Hospital Básico 11 BCB "Galápagos".**

Tabla 1-3: Áreas del Hospital Básico 11BCB "Galápagos".

<b>ÁREA DE SERVICIOS</b>		
<b>BLOQUE A</b>	<b>BLOQUE B</b>	<b>BLOQUE C</b>
Laboratorio Clínico	Emergencia	Cocina
Rayos X	Quirófano	Rehabilitación
Consulta Externa	Hospitalización	Lavandería
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>		
Dirección.		
Subdirección.		
Logística.		
Compras públicas		
Sistema integrado de seguridad (S.I.S.)		

Fuente: Autores.

### **3.1.6 *Objetivos del hospital***

- Modernizar la gestión hospitalaria implantando una nueva estructura organizacional que privilegie al establecimiento y el desarrollo de los procesos de la calidad.
- Implementar sistema de información e informática en redes como soporte a todos los procesos, con énfasis en los procesos médicos.

### **3.1.7 *Política de seguridad y salud.***

El Hospital Básico 11 BCB “Galápagos” cuenta con las siguientes políticas de seguridad y salud.

- Evaluar el desempeño con indicadores de gestión.
- Evaluar de satisfacción del cliente externo, permanentemente.
- Difundir y controlar el cumplimiento de los valores organizacionales.
- Proporcionar un ambiente adecuado de trabajo.
- Readecuar el área física y actualizar tecnología para mejorar atención.
- Impulsar una cultura de calidad.

El Hospital Básico 11 BCB “Galápagos” cuenta con:

- Poca señalización.
- Gabinetes de extintores.
- Equipo de purificación de aire.
- Extintores.

### **3.1.8 *Descripción del personal.***

Se tiene que tener muy en cuenta el personal que labora en las instituciones, puesto que cada organización maneja diferentes responsabilidades y desempeños, tanto de forma laboral como social. Ver Anexo A

### **3.2 Identificación y análisis de las variables de riesgo laboral en el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”.**

Para la identificación de riesgos y el análisis de los puestos de trabajo, se desarrolló las siguientes actividades.

- Identificación de las áreas que son objeto de estudio.
- Personalización del género en cada área de estudio.
- Aplicación de procedimientos para la identificación de riesgos.
- Análisis de los niveles de probabilidad y consecuencia.

**3.2.1 *Identificación de las áreas que son objeto de estudio.*** En el Hospital Basico 11 BCB “Galapagos” se identificó las siguientes áreas de trabajo, junto con sus subdivisiones.

Gestión estrategica hospitalaria.

- Dirección.
- Subdirección.

Gestión de talento humano.

- Jefe de personal.
- Logística.
- Compras públicas.

Gestión Hotelera.

- Cocina.

Servicios técnicos complementarios.

- Rayos X.
- Rehabilitación.
- Laboratorio.

Servicio institucional.

- Lavandería

Servicio de atención médica.

- Consulta externa

**3.2.2 Personalización del género en cada área de estudio.** La personalización de género permitió conocer la cantidad de personal masculino y femenino que laboran en la institución. La tabla 2-3 muestra el número de personas que laboran en el hospital según el género.

Tabla 2-3: Personal según el género.

GÉNERO	NÚMERO DE PERSONAS
MASCULINO	93
FEMENINO	23

Fuente: Autores.

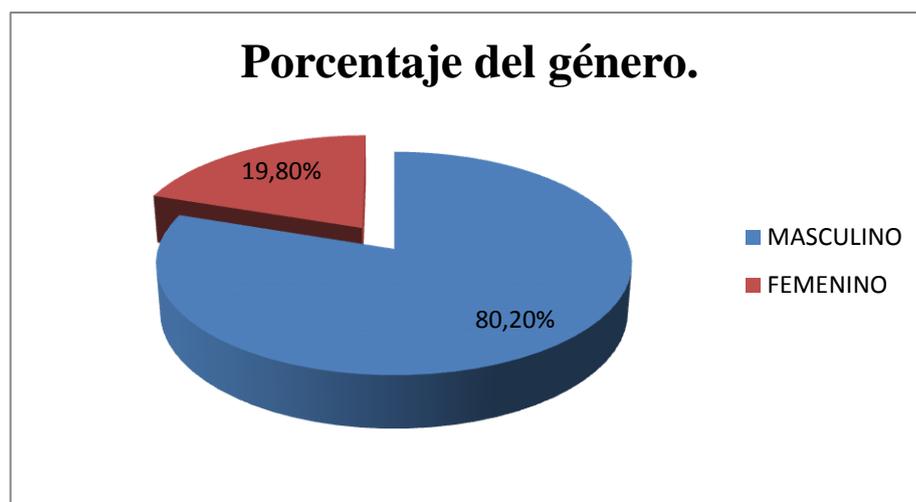


Gráfico 1-3: Porcentaje de personal masculino y femenino.

Fuente: Autores

Interpretación. El resultado del personal según el género, muestra que la mayoría del personal que labora en las instalaciones es de género masculino con un 80,20%, mientras que el personal femenino representa el 19,80%.

### 3.2.3 *Aplicación de procedimientos para la identificación de riesgos.*

3.2.3.1 *Aplicación del profesigramas.* Mediante la descripción del personal y la personalización del género, el profesigramas permitió encontrar las actividades comunes que desarrolla el personal en la misma área de trabajo. Ver Anexo B

El promedio general de las actividades comunes en las áreas de trabajo que se determinó, se muestra en la figura.

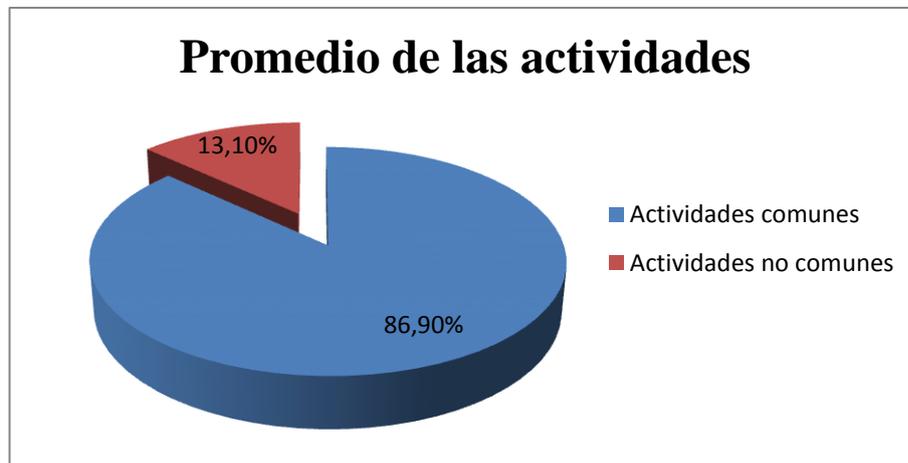


Gráfico 2-3: Porcentaje del promedio general de actividades.

Fuente: Autores

3.2.3.2 *Condiciones y acciones sub-estándar.* Permitted establecer el análisis de puesto de trabajo de acuerdo a las actividades que desarrolla el trabajador; con la ayuda de la aplicación del profesigramas se realizó el análisis del puesto de trabajo tomando una muestra, ya sea esta de un solo género o de los dos géneros, masculino y femenino. Por ejemplo se desarrolló el análisis de puesto de trabajo, de acuerdo al género, al área en que se desempeña y según las actividades que realiza; encontrando los riesgos existentes.

Tabla 3-3: Condiciones y acciones sub-estándar.

Áreas de trabajo	Condiciones sub-estándar	Acciones sub-estándar
Gestión estratégica hospitalaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio físico reducido.</li> <li>• Piso resbaladizo.</li> <li>• Poca señalética.</li> <li>• Iluminación acorde a la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos y posturas inadecuadas.</li> <li>• Planificación no correcta.</li> <li>• Poseen capacitaciones en ciertos campos acorde al área y a la seguridad.</li> <li>• Utilizan calzado antideslizante.</li> </ul>
Gestión de talento humano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantallas PVDs desprotegidas.</li> <li>• Poca señalética.</li> <li>• Iluminación acorde a la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajo es monótono, bajo presión y de alta responsabilidad.</li> <li>• Poseen capacitaciones en seguridad industrial.</li> <li>• Utilizan calzado antideslizante.</li> </ul>
Gestión Hotelera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso resbaladizo.</li> <li>• Trabajo en superficies y ambientes con alta temperatura.</li> <li>• Poca señalética.</li> <li>• Iluminación acorde a la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posturas inadecuadas y levantamiento de cargas.</li> <li>• El servicio es monótono.</li> <li>• No poseen capacitaciones en ciertos campos acorde al área y a la seguridad.</li> </ul>
Servicios técnicos complementarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición a radiaciones.</li> <li>• Exposición a químicos, virus y bacterias.</li> <li>• Poca señalética.</li> <li>• Iluminación acorde a la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malas posturas.</li> <li>• El trabajo es monótono y de alta responsabilidad.</li> <li>• Poseen capacitaciones en ciertos campos acorde al área y a la seguridad.</li> <li>• Utilización de la mayoría de los EPIs necesarios.</li> </ul>
Servicio institucional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de EPIs.</li> <li>• Poca señalética.</li> <li>• Iluminación acorde a la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malas posturas.</li> <li>• Poseen capacitaciones en ciertos campos acorde al área y a la seguridad.</li> <li>• Utilización de pocos EPIs.</li> </ul>

Tabla 3-3: (Continuación)

Servicio de atención médica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pantallas PVDs desprotegidas.</li><li>• Iluminación acorde a la actividad.</li><li>• Poca señalética.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo de alta responsabilidad, minuciosidad y trato con pacientes.</li><li>• Con capacitaciones en ciertos campos acorde al área.</li><li>• Utilización de algunos de los EPIs necesarios.</li></ul>
------------------------------	---	--

Fuente: Autores

Además dentro de las condiciones y acciones sub-estándar, todas las áreas donde se realizó el estudio de riesgos cuenta con los siguientes implementos.

- Extintores y gabinetes. El hospital cuenta con dieciocho extintores y con ocho gabinetes contra incendios.



Figura 2-3: Extintor PQS

Fuente: Autores



Figura 3-3: Gabinete en caso de incendio

Fuente: Autores

- Detectores de humo y activación de alarmas para incendios. El hospital tiene alarmas de incendio, palancas de activación en caso de emergencia y en todas las áreas, departamentos de trabajo y pasillos cuenta con detectores de humo.



Figura 4-3: Detector de humo y palanca de activación de alarma de incendio

Fuente: Autores

- Control de roedores. En el exterior del hospital se encontró ocho trampas para el control de roedores.



Figura 5-3: Trampa de control de roedores.

Fuente: Autores

- Purificadores de aire. El hospital cuenta con al menos cinco extractores, los cuales permiten purificar el aire en su interior.



Figura 6-3: Purificadores de aire.

Fuente: Autores

- Campanas de extracción de gases. En el interior tienen campanas de extracción de gases en las zonas de mayor vulnerabilidad, por ejemplo la cocina.



Figura 7-3: Campana de recolección de gases, para su extracción.

Fuente: Autores

- Basureros de clasificación según los desechos. El hospital cuenta con alrededor de diecinueve basureros para el manejo de desechos por medio de clasificación.



Figura 8-3: Basureros de clasificación de los desechos.

Fuente: Autores

- Señalética. Hay muy poca señalética en los lugares de trabajo, la mayoría de señales corresponden a las de salida de emergencia.



Figura 9-3: Señalética de salida de emergencia

Fuente: Autores

- Cámaras de vigilancia. La seguridad en las instalaciones son patrulladas por medio de cámaras de vigilancia.



Figura 10-3: cámaras de video vigilancia

Fuente: Autores

- Material único del piso. El piso en todas las áreas analizadas en el interior del hospital es de porcelanito.



Figura 11-3: Piso de porcelanato en todo el hospital

Fuente: Autores

- Sistema de ventilación. El hospital cuenta con alrededor de cuatro ventiladores eólicos por bloque.



Figura 12-3: Sistema de ventilación

Fuente: Autores

### **3.2.4 *Análisis de los niveles de probabilidad y consecuencia.***

**3.2.4.1 *Análisis de riesgos mecánicos.*** La evaluación de los niveles de deficiencia y de exposición de los riesgos mecánicos se desarrolló tomando en cuenta las condiciones y acciones sub-estándar, mediante entrevistas personales y por la aplicación de cuestionario. Ver Anexo C.

A continuación se muestra los riesgos mecánicos analizados en las diferentes áreas de trabajo.

- Espacio físico reducido. En algunas áreas de trabajo el espacio físico es un problema, puesto que se minimiza el desempeño de la persona al trabajar en espacios reducidos.



Figura 13-3: Secretaria de la dirección

Fuente: Autores

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. En el hospital existen archivadores aéreos y anaqueles los cuales se pueden derrumbar y en una emergencia obstaculizar el paso.



Figura 14-3: Anaqueles sin sujeción

Fuente: Autores

- Caída de objetos o cargas en manipulación. En varias áreas se trabaja con objetos de manipulación, por lo cual se encuentra propenso el personal a caídas de objetos o de cargas por manipulación.



Figura 15-3: Análisis de muestras en el laboratorio

Fuente: Autores

- Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida). En la lavandería se produce el mayor nivel de probabilidad, puesto que hay máquinas y el personal no es capacitado.



Figura 16-3: Secadora de prendas

Fuente: Autores

- Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos). Se encontró proyección de líquidos en la cocina, y como se puede observar carecen de EPIs apropiado.



Figura 17-3: Preparación de los alimentos

Fuente: Autores

- Superficies o materiales calientes. De igual manera en la cocina trabajan en superficies calientes, como por ejemplo en el horno.



Figura 18-3: Horno de la cocina

Fuente: Autores

**3.2.4.2 Análisis de riesgos físicos.** La valoración de los niveles de exposición y deficiencia en los riesgos físicos se desarrolló en base a las condiciones y acciones sub-estándar, con instrumentos de medición, donde se tomó en cuenta los valores límites de exposición según el riesgo.

- Ruido. El ruido se valoró por medio del sonómetro y se determinó el tiempo máximo permitido según los TLVs. Ver Anexo D

$$\text{Tiempo máximo permitido} = \frac{16}{2^{(NPA-82)/3}} = \text{HORAS}$$

$$\text{Tiempo máximo permitido} = \frac{16}{2^{(85-82)/3}} = 8 \text{ HORAS}$$



Figura 19-3: Medición del ruido

Fuente: Autores

- Contactos eléctricos indirectos. Para los contactos eléctricos se realizó una valoración en base a las condiciones sub-estándar.



Figura 20-3: Cajas de alimentación de corriente eléctrica

Fuente: Autores

- Exposición a radiaciones no ionizantes. En las radiaciones no ionizantes se tomó en cuenta las condiciones y acciones sub-estándar, además de los TLVs, el EPIs del trabajador y el tiempo en que el trabajador se encuentra expuesto.

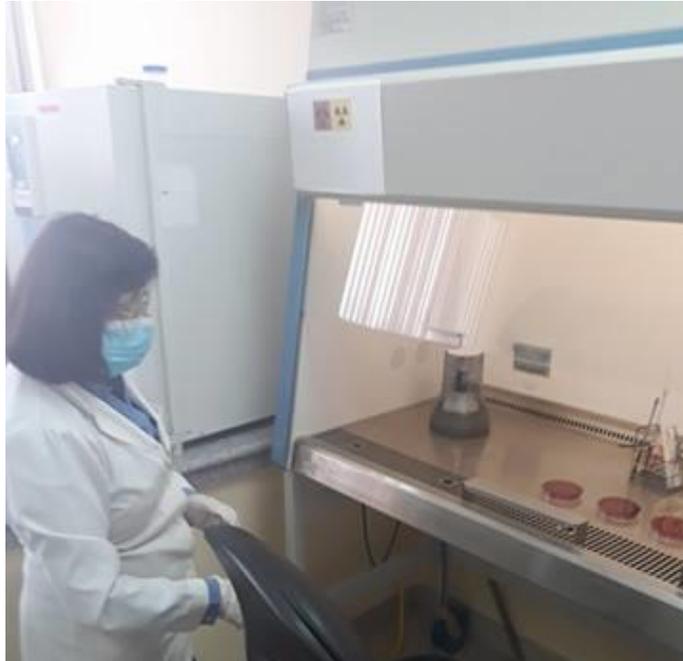


Figura 21-3: Exposición a radiaciones

Fuente: Autores

- Vibraciones. En las vibraciones se tomó en cuenta los TLVs para el cuerpo entero.

**3.2.4.3** *Análisis de riesgos químicos.* La valoración de los niveles de exposición y deficiencia en los riesgos químicos se desarrolló en base a las condiciones y acciones sub-estándar, mediante las hojas MSDS y software; donde se tomó en cuenta los valores límites de exposición corregidos tanto diarios como semanal. Ver Anexo E.

Los análisis se desarrollaron tomando en cuenta los siguientes riesgos.

- Exposición a aerosoles sólidos y líquidos. En el área de rehabilitación se encontró la mayor presencia de aerosoles tanto líquidos como sólidos.



Figura 22-3: Aerosoles sólidos y líquidos

Fuente: Autores

- Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza. En distintas áreas del hospital se encontró el uso de productos de limpieza.



Figura 23-3: Sustancias de químicas

Fuente: Autores

- Manipulación de químicos (líquidos). En los laboratorios se encontró la manipulación de químicos.

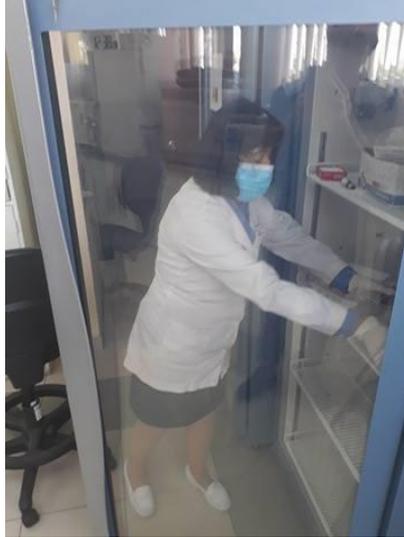


Figura 24-3: Almacenaje de productos químicos

Fuente: Autores

Para exposición diaria.

$$Fc = \frac{8}{hd} \times \frac{24 - hd}{16}$$

$$Fc = \frac{8}{6} \times \frac{24 - 6}{16} = 1,4999$$

Para conocer el TLV corregido, por ejemplo el del cloro.

$$LV = Fc \times TLV$$

$$LV = 1,4999 \times 0,5 = 0,75ppm$$

El TLV corregido para una exposición diaria al cloro, de aproximadamente seis horas del trabajador, es de 0,75 ppm, donde se puede observar en la hoja de seguridad (MSDS) del cloro, que el valor límite permisible diario es de 1 ppm, además hay que tomar en cuenta los EPIs que la persona utiliza. Ver Anexo F.

**3.2.4.4 Análisis de riesgos biológicos.** Para la valoración de los niveles de exposición y deficiencia en los riesgos biológicos se utilizó las condiciones y acciones sub-estándar, con fichas de evaluación y la utilización del Databio de agentes biológicos. Ver anexo G.

- Exposición a virus, bacterias, parásitos, hongos y a derivados y fluidos orgánicos.



Figura 25-3: Manipulación de muestras

Fuente: Autores

**3.2.4.5 Análisis de riesgos ergonómicos.** La valoración de los niveles de exposición y deficiencia en los riesgos ergonómicos se desarrolló en base a las condiciones y acciones sub-estándar y con software de medición (ergonautas). Ver Anexo H.

- Empuje o arrastre de cargas. Análisis de la postura y esfuerzo.



Figura 26-3: Empuje de carro de comidas

Fuente: Autores

- Levantamiento manual de cargas. Análisis de posturas y esfuerzos.



Figura 27-3: Ubicación de pesas

Fuente: Autores

- Movimiento corporal repetitivo. Análisis de posturas y movimientos repetitivos.



Figura 28-3: Movimiento repetitivo de los dedos

Fuente: Autores

- Posturas forzadas. Análisis de posturas forzadas.



Figura 29-3: Postura forzada

Fuente: Autores

- Uso de pantallas de visualización PVDs.



Figura 30-3: Trabajo con PVDs

Fuente: Autores

#### *3.2.4.6 Análisis de riesgos psicosociales.*

Para la valoración de los niveles de exposición y deficiencia en los riesgos psicosociales se aplicó entrevistas personales y el cuestionario de ISTAS 21. Ver Anexo I.

Los siguientes riesgos son aquellos que más influenciaron en los trabajadores.

- Trabajo a presión, alta responsabilidad, trabajo monótono, sobrecarga mental.

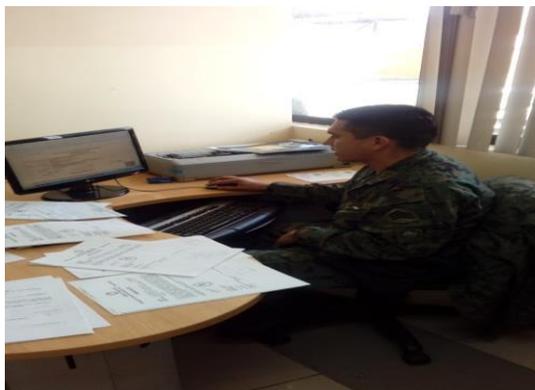


Figura 31-3: Área de gestión estratégica

Fuente: Autores

- Minuciosidad de la tarea.

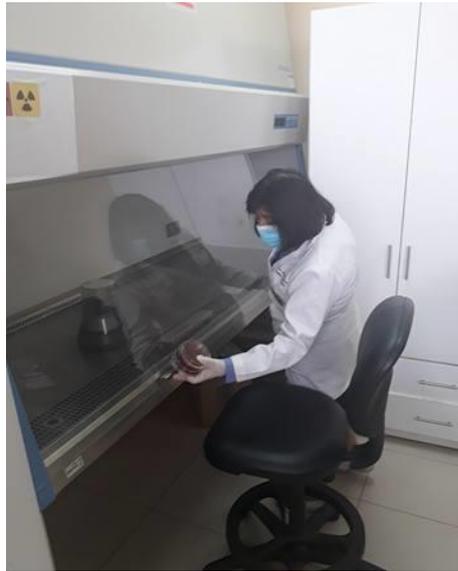


Figura 32-3: Análisis en laboratorio

Fuente: Autores

- Trato con clientes y usuarios.



Figura 33-3: Consulta de pacientes

Fuente: Autores

### **3.3 Evaluación de los riesgos aplicando la matriz de la Nota Técnica en Prevención NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.**

Para la valoración de los niveles de deficiencia en las diferentes áreas de trabajo, se aplicó diferentes tipos de cuestionario, basados en la norma NTP 324 y otros cuestionarios según el riesgo a analizar. Para la valoración de los niveles de exposición y los niveles de consecuencia, se realizó un seguimiento en base al profesiograma, a las condiciones y acciones sub-estandar, los tiempos de duración, mediciones y los antecedentes de accidentes en el hospital; completando con los niveles de riesgo mediante los cálculos desarrollados y la aplicación de la matriz de riesgos laborales, en base a la normativa NTP-330. Ver anexo J.

A continuación se muestra el resumen de los riesgos evaluados en cada área de trabajo, junto con la descripción de los riesgos con situaciones críticas y de corrección.

**3.3.1 Departamento de gestión estratégica hospitalaria.** Este departamento es el encargado de direccionar, liderar íntegramente el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”, su gestión debe responder ante el Ministerio de Salud Pública.

#### **3.3.1.1 Dirección:**



Figura 34-3: Dirección del HB 11BCB “Galápagos”

Fuente: Autores

En la oficina del director se encontró los siguientes riesgos, según su nivel.

Tabla 4-3: Total de riesgos en la dirección, según el nivel.

Riesgos				
Trivial	Tolerado	Moderado	Importante	Intolerable
6	6	5	0	0

Fuente: Autores.

Porcentaje de los riesgos encontrados en la oficina del director.

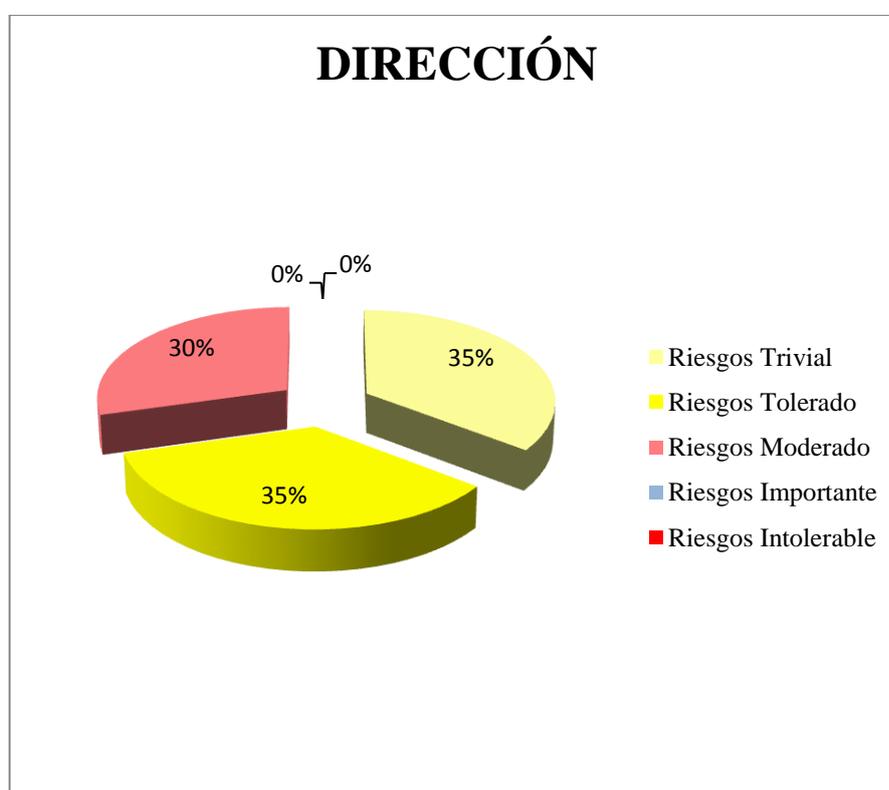


Gráfico 3-3: Porcentaje de riesgos, según su nivel.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en dirección, apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 35%, riesgos tolerados 35%, riesgos moderados 30%. De los mencionados se realizara énfasis en los riesgos moderados.

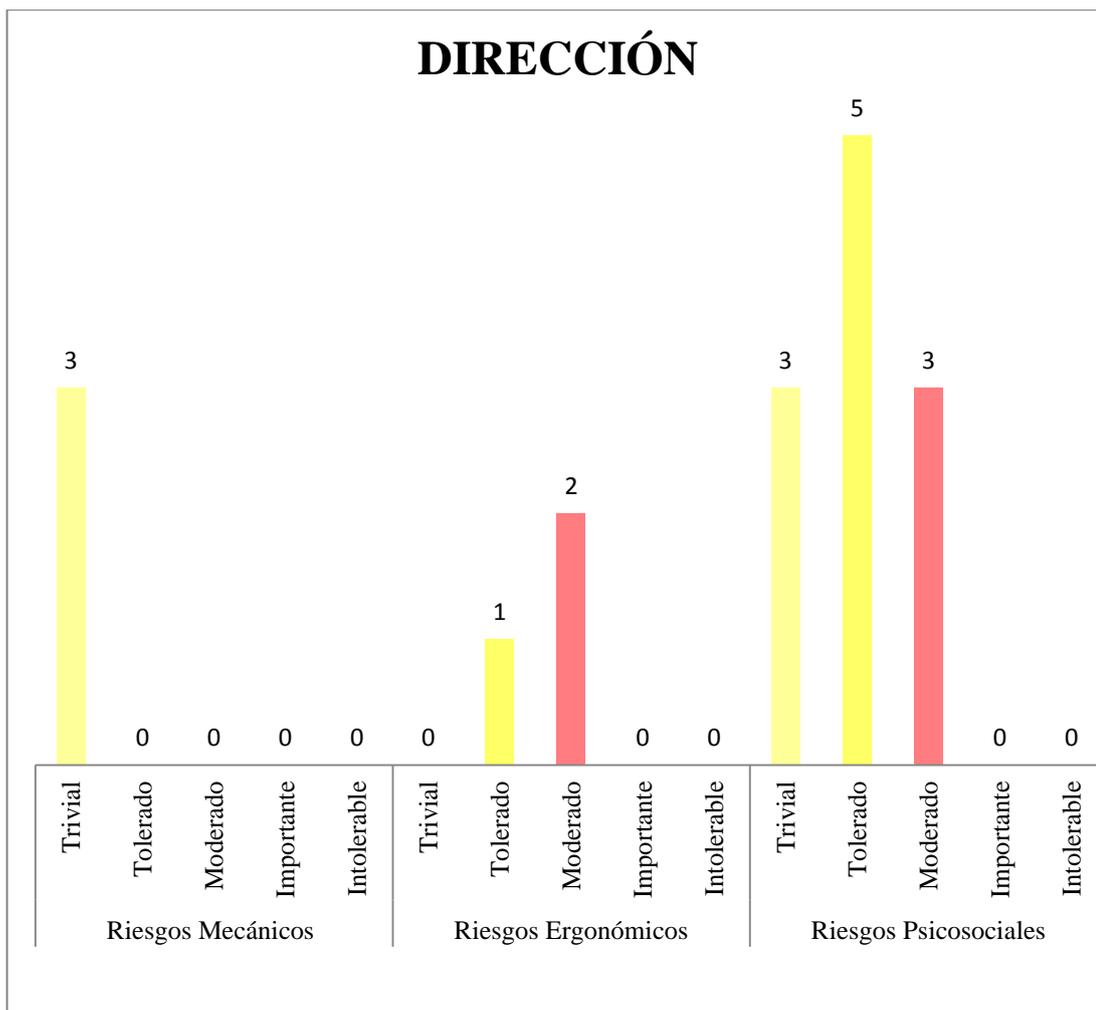


Gráfico 4-3: Riesgos identificados en la dirección, según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en dirección, se ha determinado los siguientes factores de riesgo: riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos psicosociales con valores de; 3 para riesgos trivial, 5 riesgos tolerados y 3 riesgos moderados.

- Riesgo ergonómico, posición forzada (sentado). La demanda que implica el trabajo del director del hospital, es permanecer la mayoría del tiempo realizando actividades administrativas en posición sentada, por lo cual en la identificación de riesgos se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, trabajo a presión. La evaluación realizada en esta área del hospital, permitió encontrar un riesgo moderado sobre trabajo a presión.

- Riesgos Psicosociales, alta responsabilidad. Al evaluar el riesgo de alta responsabilidad en la dirección del hospital, en la matriz de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, sobrecarga mental. Al evaluar el riesgo de sobrecarga mental en la dirección del hospital, mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, minuciosidad de la tarea. Al evaluar el riesgo de minuciosidad de la tarea en la dirección del hospital, en la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerable.

### 3.3.1.2 Subdirección.



Figura 35-3: Área de subdirección.

Fuente: Autores

En la subdirección se encontró el siguiente nivel de riesgo.

Tabla 5-3: Total de riesgos en la subdirección.

<b>Riesgos</b>				
<b>Trivial</b>	<b>Tolerado</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>Intolerable</b>
12	7	5	0	0

Fuente: Autores

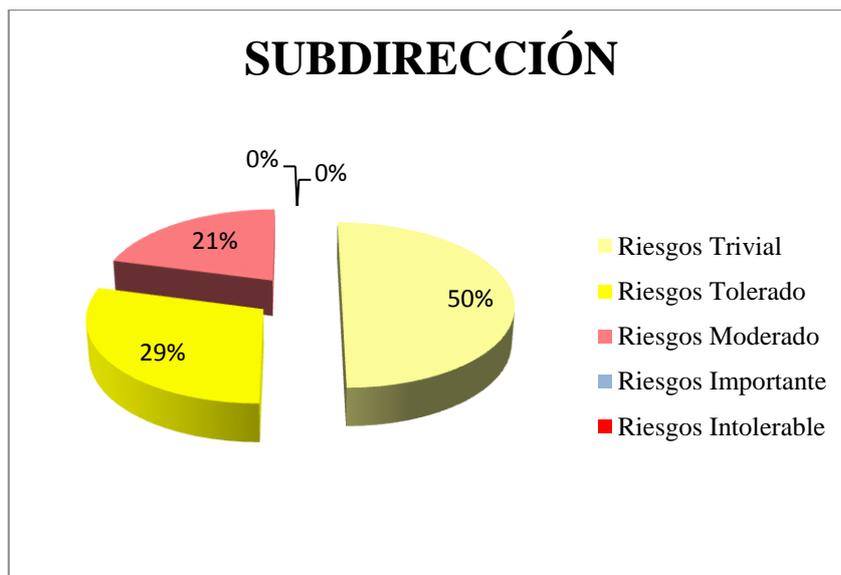


Gráfico 5-3: Porcentajes de riesgos en subdirección según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en subdirección, la mayoría son los riesgos triviales con un 50%, mientras que los riesgos tolerados 29% y riesgos moderados 21 %

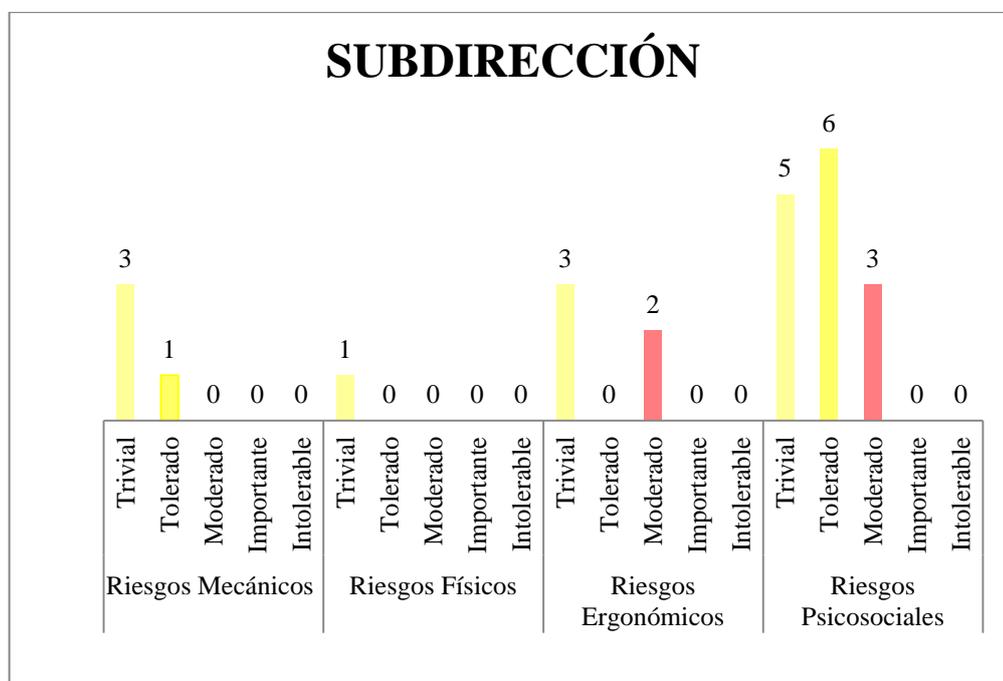


Gráfico 6-3: Riesgos identificados en subdirección según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en subdirección se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos psicosociales con valores de; 5 para riesgos trivial, 6 riesgos tolerados y 3 riesgos moderados.

- Riesgos mecánicos, espacio físico reducido. Al evaluar el riesgo de espacio físico reducido en la subdirección del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerado.
- Riesgos Psicosociales, contenido del trabajo monótono. Al evaluar el riesgo de contenido de trabajo monótono en la subdirección del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, trabajo a presión. Al evaluar el riesgo trabajo a presión en esta área de dirección del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Ergonómicos, posición forzada (sentado). Al evaluar el riesgo de posición forzada (sentado) en la subdirección del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos ergonómico, uso de pantallas de visualización PVDs. Debido al uso de computadoras y permanecer sentado por prolongadas horas de trabajo en esta área de subdirección del hospital ; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, alta responsabilidad. Al evaluar el riesgo en esta área del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

**3.3.2 Departamento de talento Humano.** Este departamento es el encargado de supervisar a los trabajadores del hospital, ingreso de personal, francos del personal, control de asistencia, licencias de personal, pases del personal, recepción y envío de oficios, responder por la gestión ante el departamento de gestión hospitalaria del HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba.

### 3.3.2.1 Jefe de personal.

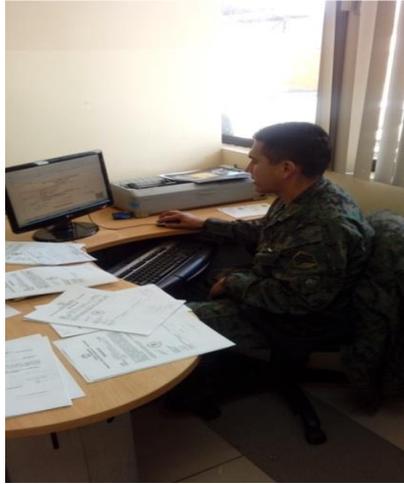


Figura 36-3: Área de jefe de personal.

Fuente: Autores

Tabla 6-3: Total de riesgos para el área del jefe de personal.

Riesgo				
Trivial	Tolerado	Moderado	Importante	Intolerable
10	4	2	0	0

Fuente: Autores

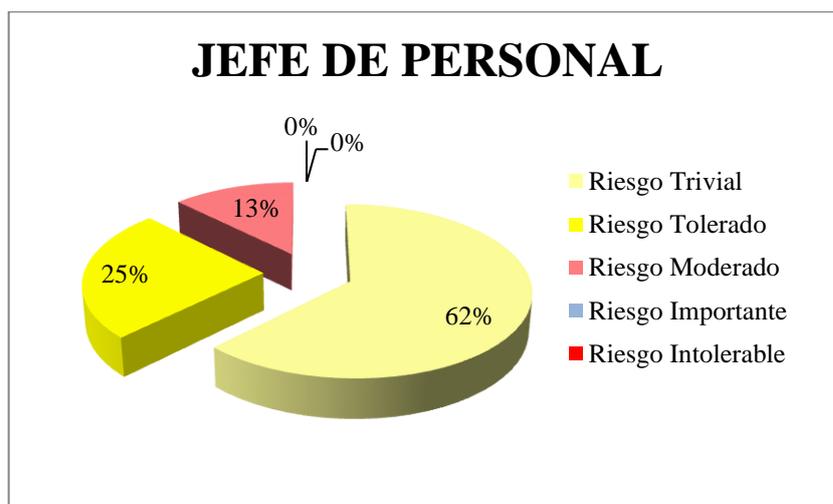


Gráfico 7-3: Porcentaje de riesgos de jefe de personal según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en jefe de personal apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 62%, riesgos tolerados 25% y riesgos moderado 13%

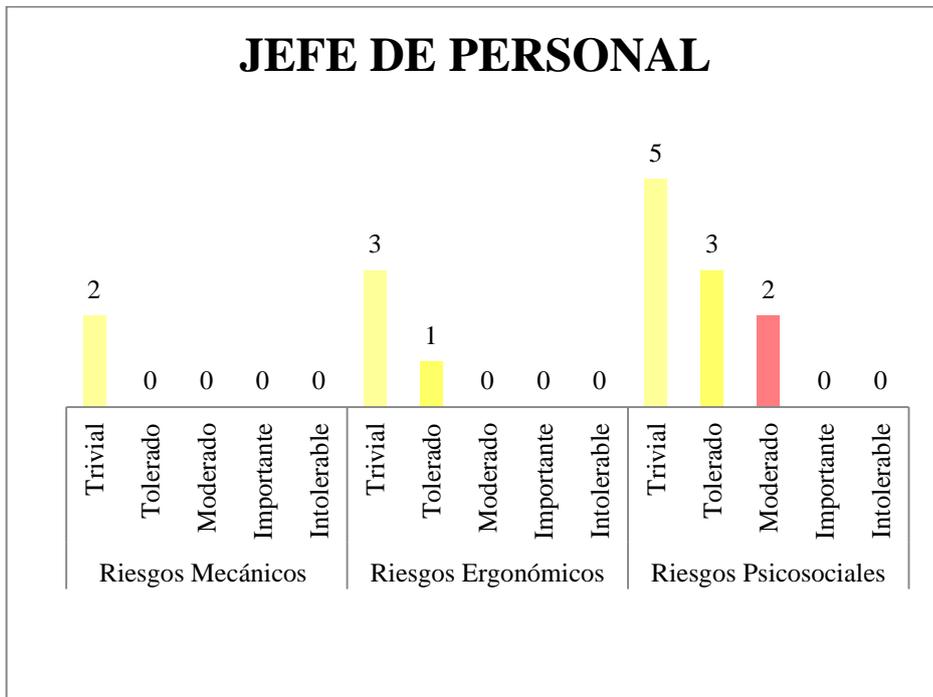


Gráfico 8-3: Riesgos en el área del jefe de personal según su clasificación.

Fuente. Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en jefe de personal se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos psicosociales con valores de; 5 para riesgos trivial, 3 riesgos tolerados, 2 riesgos moderados

- Riesgos ergonómicos, postura forzada (sentado). Al evaluar el riesgo postura forzada (sentado) en esta área de jefe de personal del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerado.
- Riesgos Psicosociales, alta responsabilidad. Al evaluar el riesgo de alta responsabilidad en esta área de jefe de personal del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, sobre carga mental. Al evaluar el riesgo de sobre carga mental en esta área de jefe de personal del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

### 3.3.2.2 Logística



Figura 37-3: Uso de pantallas PVDs en logística.

Fuente: Autores

Tabla 7-3: Total de riesgos en logística.

<b>Riesgo</b>				
<b>Trivial</b>	<b>Tolerado</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>Intolerable</b>
1	4	3	1	0

Fuente: Autores

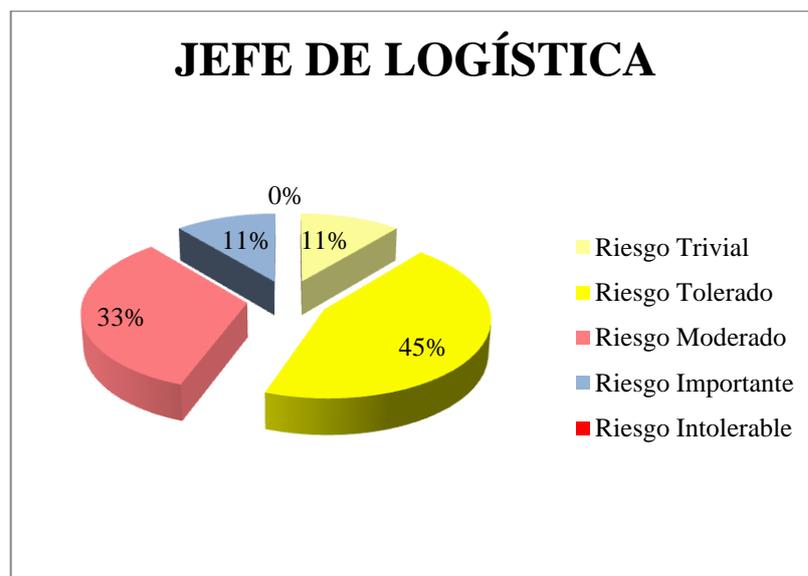


Gráfico 9-3: Porcentajes de riesgos en logística según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en logística apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 11%, riesgos tolerados 45%, riesgos moderados 33% y riesgos importantes 11%.

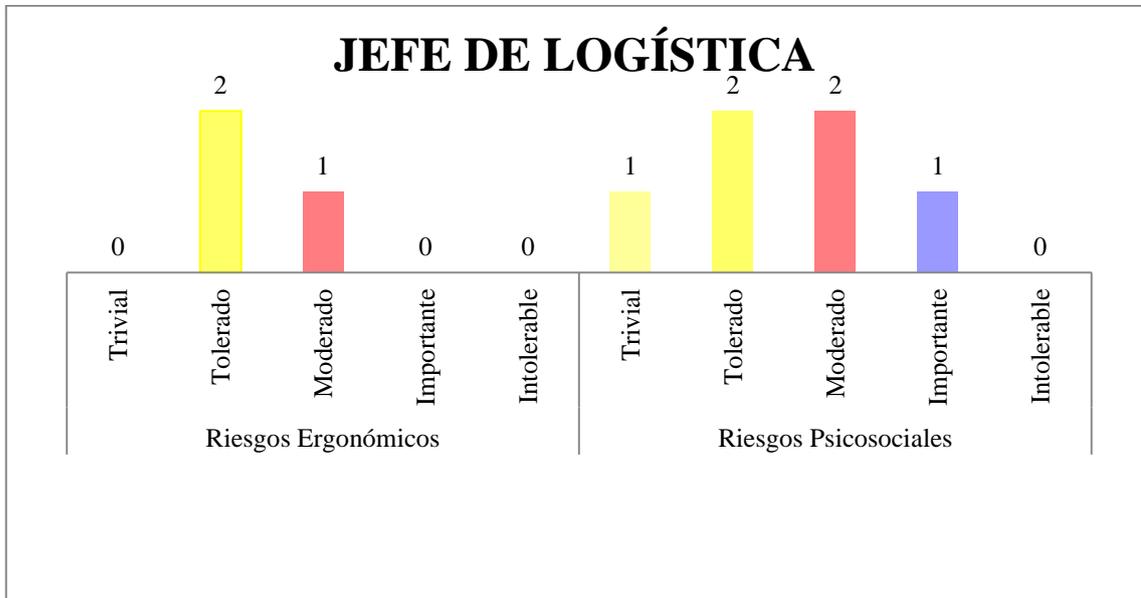


Gráfico 10-3: Riesgos identificados en logística según su clasificación.

Fuente: Autores

Conclusión. De los resultados obtenidos en logística se ha determinado los siguientes factores: riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos psicosociales con valores de; 1 para riesgos trivial, 2 riesgos tolerados, 2 riesgo moderado y 1 riesgo importante.

- Riesgos Ergonómicos, uso de pantallas de visualización PVDs. Al evaluar el riesgo de uso de pantallas de visualización PVDs en logística del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, alta responsabilidad. Al evaluar el riesgo de alta responsabilidad en esta área de logística del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo importante.
- Riesgos Psicosociales, trabajo a presión. Al evaluar el riesgo de trabajo a presión en esta área de logística del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

### 3.3.2.3 Compras públicas



Figura 38-3: Área de compras públicas.

Fuente: Autores

Tabla 8-3: Total de riesgos en compras públicas.

Riesgo				
Trivial	Tolerado	Moderado	Importante	Intolerable
6	4	7	0	0

Fuente: Autores

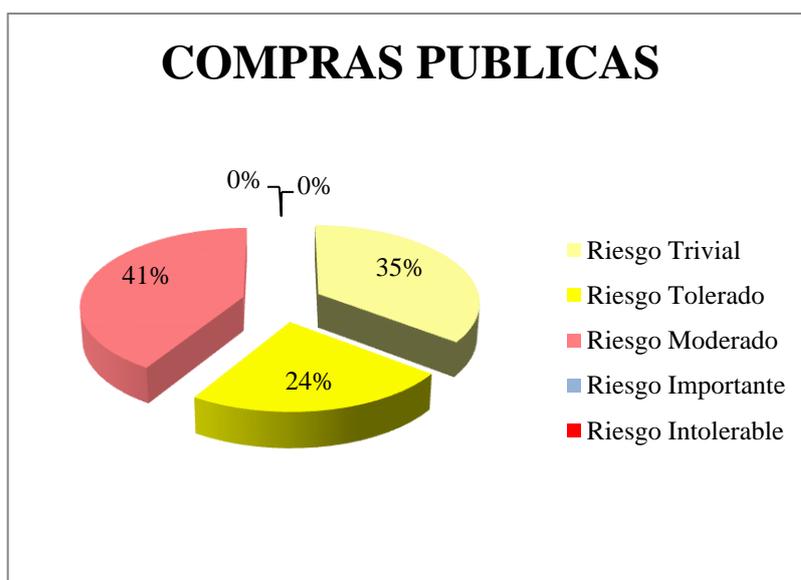


Gráfico 11-3: Porcentaje de riesgos en compras públicas según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en compras públicas apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 35%, riesgos tolerados 24% y riesgos moderados 41%.

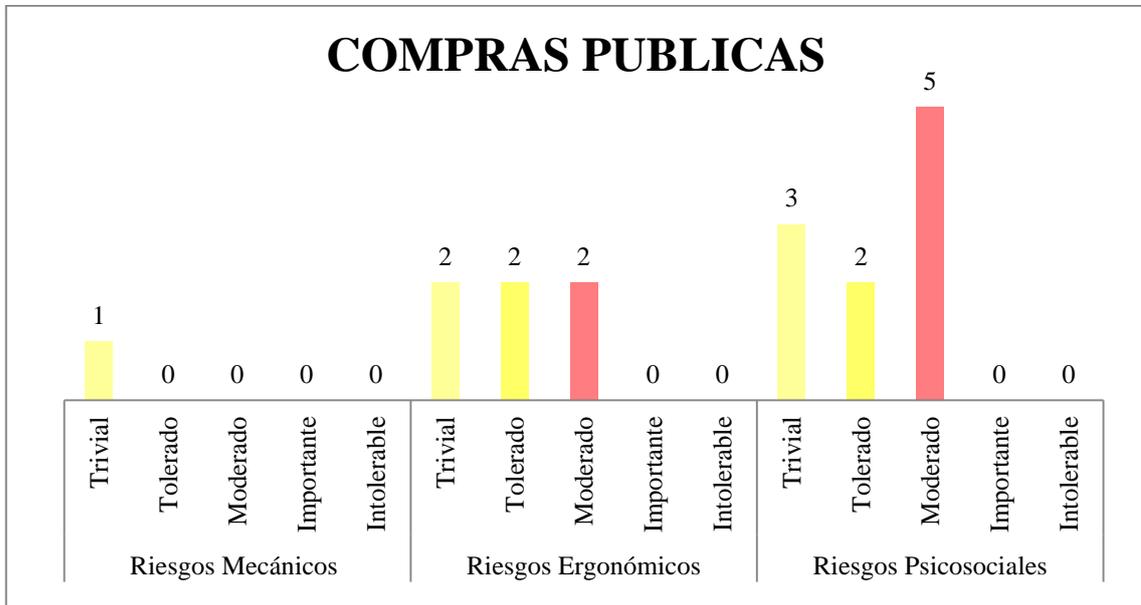


Gráfico 12-3: Riesgos identificados en compras públicas según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en compras públicas se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos psicosociales con valores de; 3 para riesgos trivial, 2 riesgos tolerados y 5 riesgos moderados.

- Riesgos Ergonómicos, uso de pantallas de visualización PVDs. Al evaluar el riesgo de uso de pantallas de visualización PVDs en las áreas de compras públicas del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, alta responsabilidad. Al evaluar el riesgo de alta responsabilidad en esta área de compras públicas del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

- Riesgos Psicosociales, contenido del trabajo (monótono). Al evaluar el riesgo de contenido del trabajo (monótono) en esta área de compras públicas del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, minuciosidad de la tarea. Al evaluar el riesgo de minuciosidad de la tarea en esta área de compras públicas del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, trabajo a presión. Al evaluar el riesgo de trabajo a presión en esta área de compras públicas del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

**3.3.3 Departamento de gestión hotelera.** Este departamento de gestión hotelera es la encargada de preparar la dieta de los pacientes hospitalizados, así como también para el personal que labora en el interior del hospital básico 11 BCB “Galápagos”

#### 3.3.3.1 Cocina



Figura 39-3: Cocina del HB 11 BCB “Galápagos”.

Fuente: Autores

Tabla 9-3: Total de riesgos en la cocina.

<b>Riesgo</b>				
<b>Trivial</b>	<b>Tolerado</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>Intolerable</b>
17	13	13	0	0

Fuente: Autores

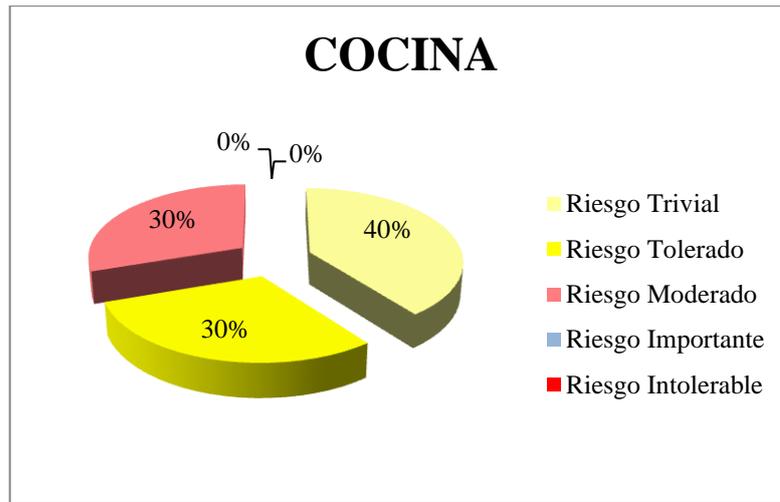


Gráfico 13-3: Porcentaje de riesgos en la cocina según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en la cocina apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 40%, riesgos tolerados 30% y riesgos moderados 30%.

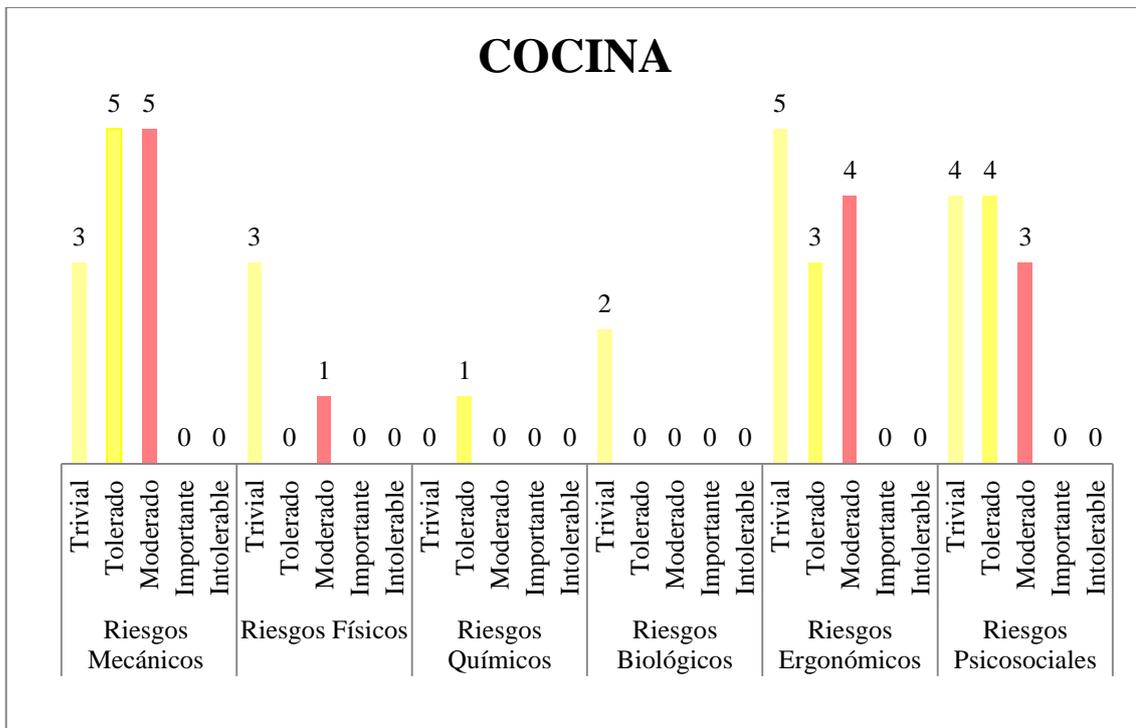


Gráfico 14-3: Riesgos identificados en la cocina según su calificación

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en la cocina se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos mecánicos con valores de; 3 para riesgo trivial, 5 para riesgos tolerado y 5 para riesgo moderado.

- Riesgos físicos, temperatura elevada. Al evaluar el riesgo de temperatura elevada en el área de cocina del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos mecánicos, superficies o materiales calientes. Al evaluar el riesgo de superficies o materiales calientes en el área de cocina del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos químicos, exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza. Al evaluar el riesgo de exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza en esta área de lavandería del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos mecánicos, proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos). Al evaluar el riesgo de proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos) en el área de cocina del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos mecánicos, piso irregular resbaladizo. Al evaluar el riesgo de piso irregular resbaladizo en el área de cocina del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos ergonómicos, posturas forzadas (de pie). Al evaluar el riesgo de posturas forzadas (de pie) en esta área de cocina del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

**3.3.4 Departamentos de servicios técnicos complementarios.** En este departamento se encarga de brindar servicios de rehabilitación y laboratorio a los pacientes del HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba.

### 3.3.4.1 Rehabilitación.



Figura 40-3: Área de rehabilitación

Fuente: Autores

Tabla 10-3: Total de riesgos en rehabilitación.

<b>Riesgo</b>				
<b>Trivial</b>	<b>Tolerado</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>Intolerable</b>
9	8	6	0	0

Fuente: Autores

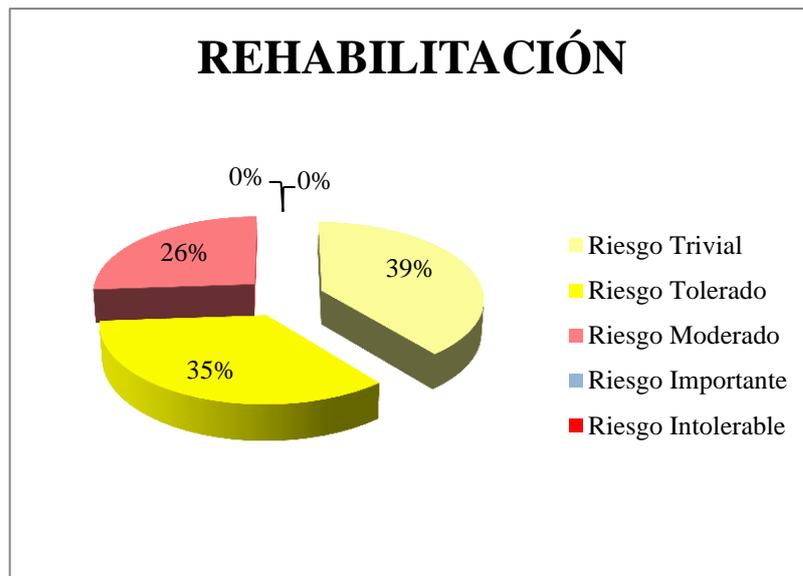


Gráfico 15-3: Porcentaje de riesgo en rehabilitación según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en rehabilitación apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 39%, riesgos tolerados 35% Y riesgos moderados 26%.

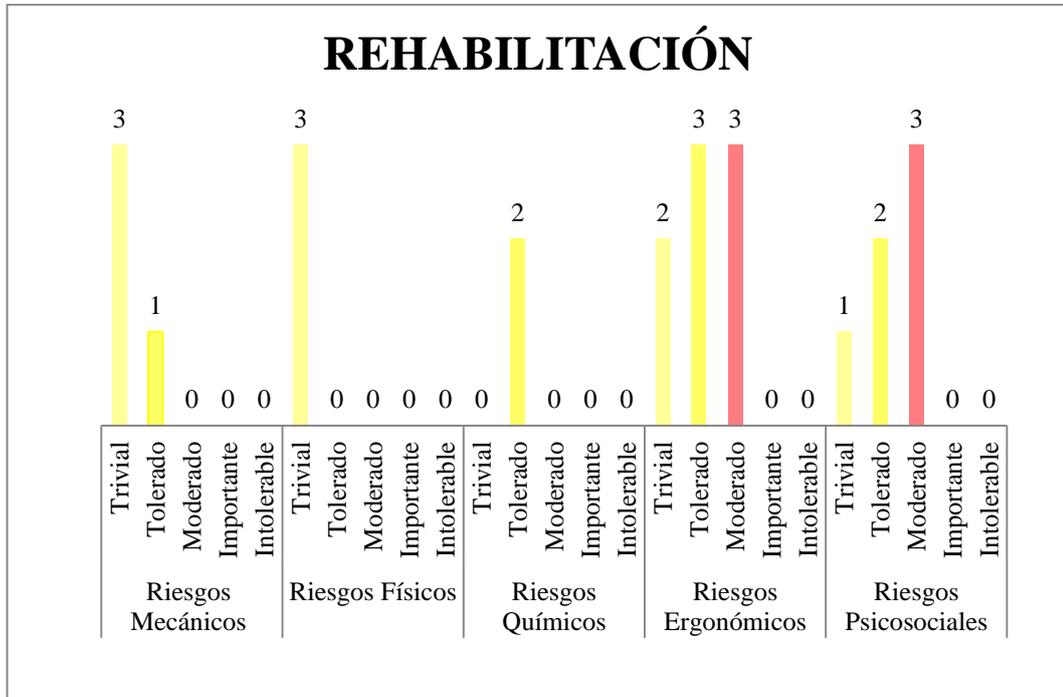


Gráfico 16-3: Riesgos identificados en rehabilitación según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en rehabilitación se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos ergonómicos con valores de; 2 para riesgo trivial, 3 para riesgos tolerado y 3 para riesgo moderado

- Riesgos Ergonómicos, transporte manual de cargas. Al evaluar el riesgo de transporte manual de cargas en las áreas de rehabilitación del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Ergonómicos, posturas forzadas (de pie, sentado, encorvado). Al evaluar el riesgo de posturas forzadas en las áreas de rehabilitación del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

- Riesgos Ergonómicos, movimiento corporal repetitivo. Al evaluar el riesgo de Movimiento corporal repetitivo en las áreas de rehabilitación del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, alta responsabilidad. Al evaluar el riesgo de alta responsabilidad en esta área de rehabilitación del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, minuciosidad de la tarea. Al evaluar el riesgo de minuciosidad de la tarea en esta área de rehabilitación del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos Psicosociales, trabajo con clientes y usuarios. Al evaluar el riesgo trabajo con clientes en el área de rehabilitación del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

#### 3.3.4.2 Laboratorio

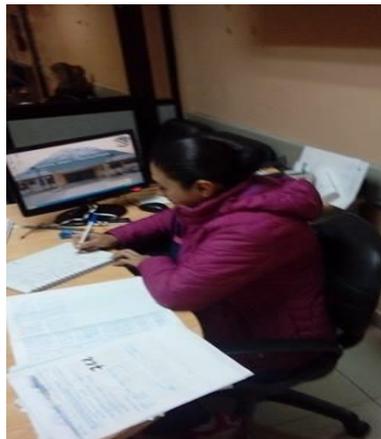


Figura 41-3: Uso de pantallas de visualización PDVs en el laboratorio.

Fuente: Autores

Tabla 11-3: Total de riesgos en laboratorio.

<b>Riesgo</b>				
<b>Trivial</b>	<b>Tolerado</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>Intolerable</b>
13	6	12	1	0

Fuente: Autores

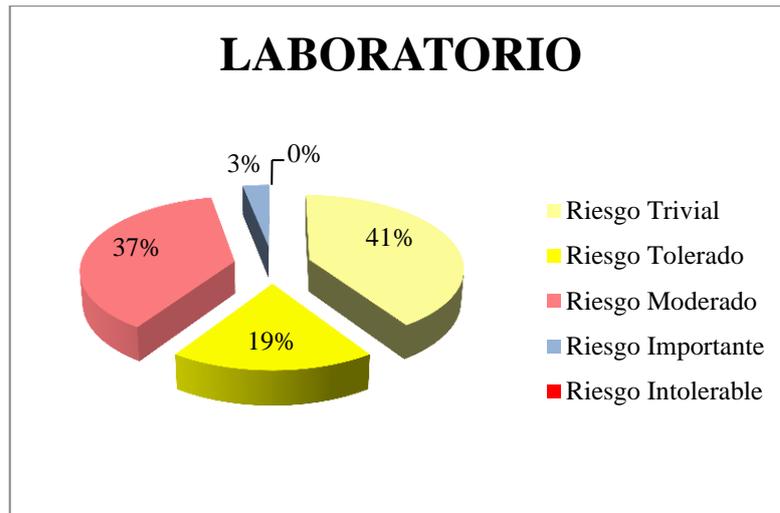


Gráfico 17-3: Porcentaje de riesgos en laboratorio según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en laboratorio apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 41%, riesgos tolerados 19%, riesgos moderados 37% y riesgos importantes 3%.

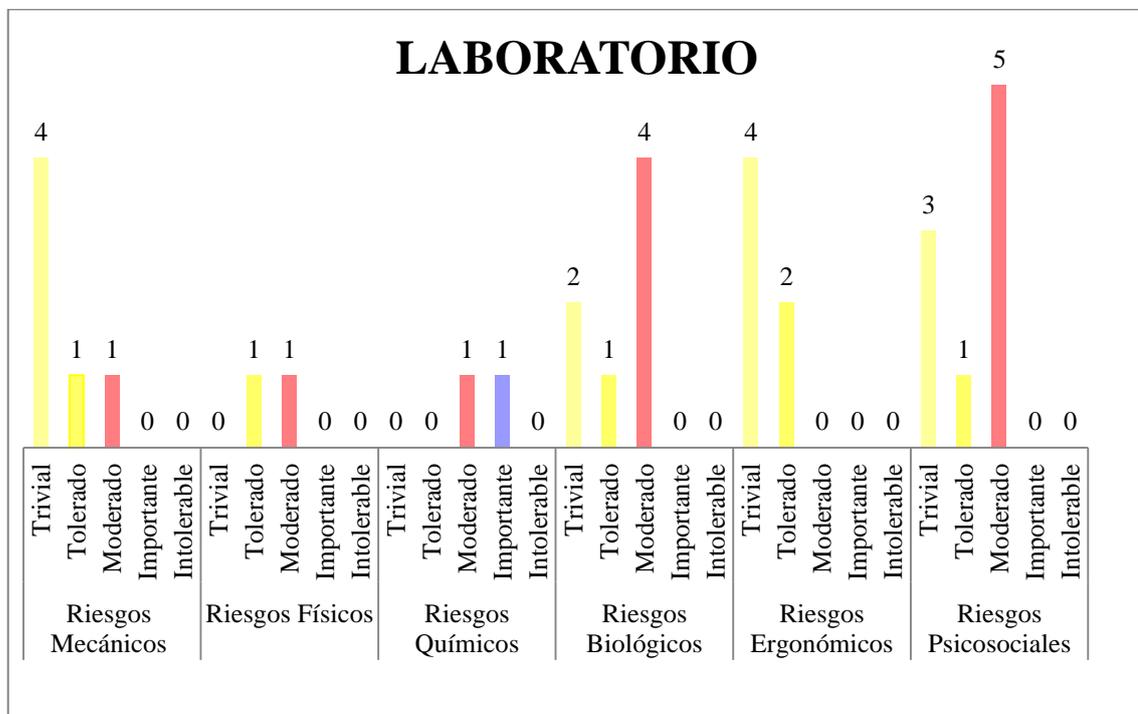


Gráfico 18-3: Riesgos identificados en el laboratorio según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en el laboratorio se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos biológicos con valores de; 2 para riesgo trivial, 1 para riesgos tolerado y 4 para riesgo moderado.

- Riesgos Ergonómicos, uso de pantallas de visualización PDVs. Al evaluar el riesgo de uso de pantallas de visualización PDVs en el área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerado.
- Riesgos químicos, manipulación de químicos. Al evaluar el riesgo de manipulación de químicos en esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo importante.
- Riesgos biológicos, exposición a virus. Al evaluar el riesgo de exposición a virus en esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos biológicos, exposición a virus. Al evaluar el riesgo de exposición a virus en esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos biológicos, exposición a bacterias. Al evaluar el riesgo de exposición a bacterias en esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos biológicos, exposición a hongos. Al evaluar el riesgo de exposición a hongos esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos psicosociales, alta responsabilidad. Al evaluar el riesgo de alta responsabilidad en esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.

**3.3.5 Departamento de servicios institucionales.** Este departamento es el encargado de mantener la limpieza en el interior del hospital, el departamento consta de personal de limpieza y de lavandería.

### 3.3.5.1 Lavandería.



Figura 42-3: Área de lavandería

Fuente: Autores

Tabla 12-3: Total de riesgos en lavandería.

Riesgo				
Trivial	Tolerado	Moderado	Importante	Intolerable
14	16	2	0	0

Fuente: Autores

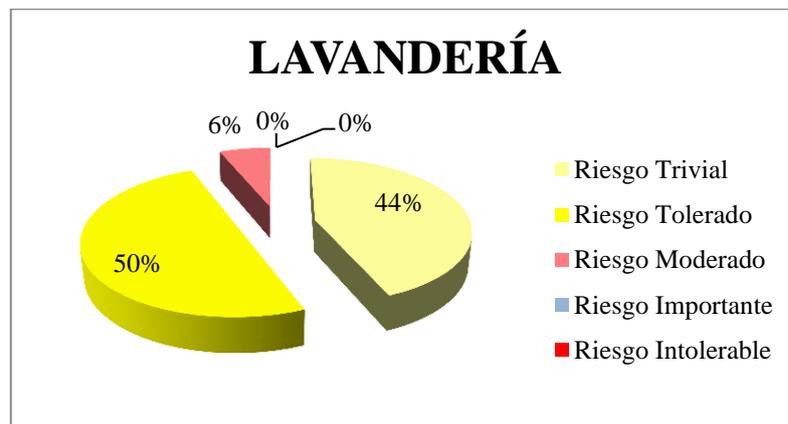


Gráfico 19-3: Porcentaje de riesgos en la lavandería

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en lavandería apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 44%, riesgos tolerados 50% y riesgos moderados 6%.

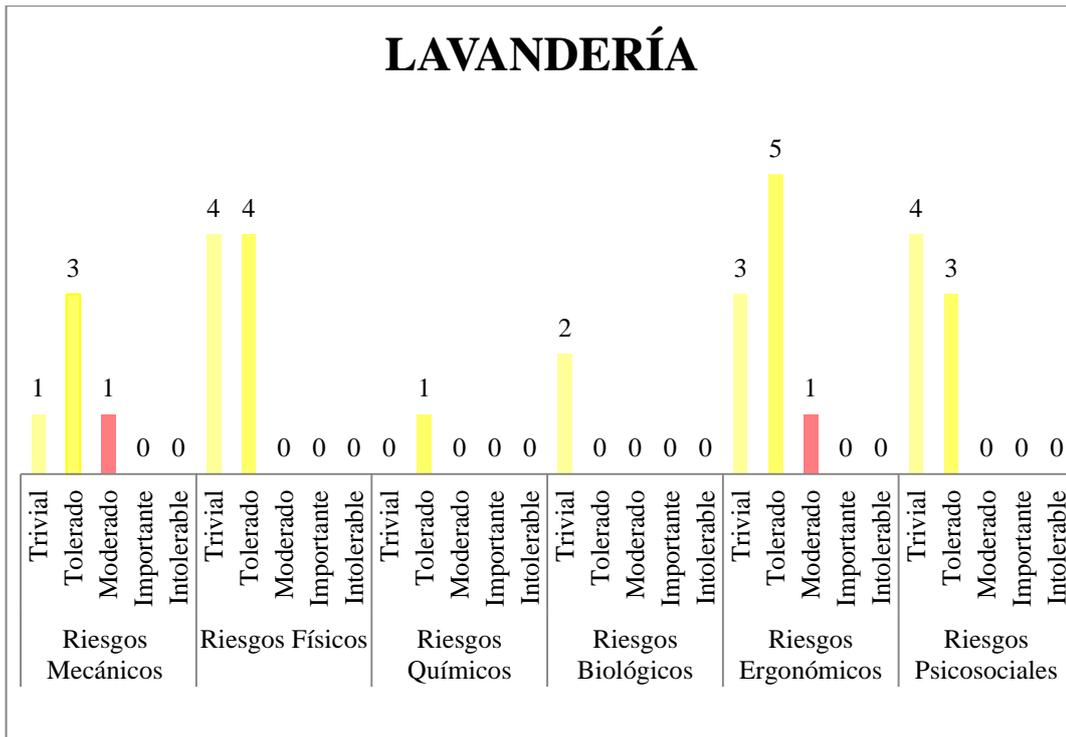


Gráfico 20-3: Riesgos identificados en el laboratorio según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en el laboratorio se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos físicos con valores de; 4 para riesgo trivial, 4 para riesgos tolerado.

- Riesgos mecánicos, atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida). Al evaluar el riesgo de atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida) en esta área de lavandería; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos físicos, temperatura elevada. Al evaluar el riesgo de temperatura elevada en esta área de lavandería del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerado.
- Riesgos físicos, contactos eléctricos indirectos. Al evaluar el riesgo de contacto eléctrico indirectos en esta área de lavandería del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerado.

- Riesgos químicos, exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza. Al evaluar el riesgo de exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza en esta área de lavandería del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerado.

**3.3.6 Departamento de servicios de atención médica.** Este departamento es el encargado de atender a los pacientes que requieren atención médica en el hospital, cuenta con sub departamentos de consulta externa, en cuanto a su gestión debe rendir cuentas al departamento de gestión estratégica hospitalaria.

**3.3.6.1 Consulta externa.**

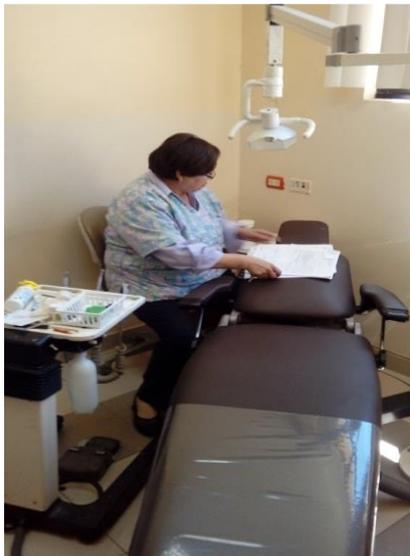


Figura 43-3: Área de consulta externa.

Fuente: Autores

Tabla 13-3: Total de riesgos de consulta externa.

<b>Riesgo</b>				
<b>Trivial</b>	<b>Tolerado</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>Intolerable</b>
13	5	5	1	0

Fuente: Autores

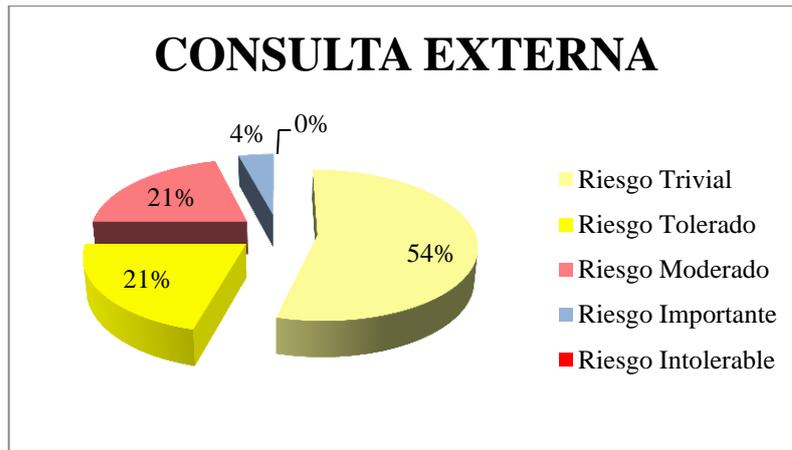


Gráfico 21-3: Porcentaje de riesgos en consulta externa según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en consulta externa apreciamos los siguientes porcentajes: riesgos trivial 54%, riesgos tolerados 21%, riesgos moderados 21% y riesgos importantes 4%.

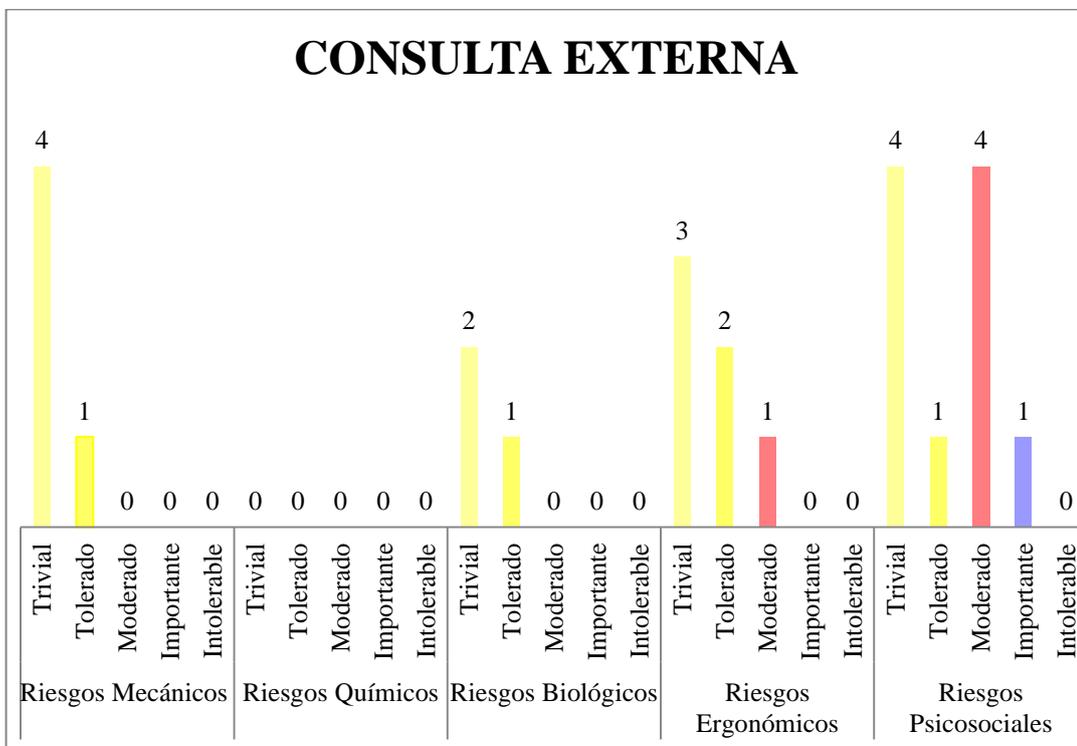


Gráfico 22-3: Riesgos identificados en consulta externa según su clasificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en el laboratorio se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos psicosociales con valores de; 4 para riesgo trivial, 1 para riesgos tolerado, 4 para riesgos moderados y 1 para riesgos importantes.

- Riesgos mecánicos, espacio físico reducido. Al evaluar el riesgo de espacio físico reducido en esta área de consulta externa del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo tolerado.
- Riesgos ergonómicos, uso de pantallas de visualización PDVs. Al evaluar el riesgo uso de pantallas de visualización PDVs en esta área de consulta externa del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos psicosociales, alta responsabilidad. El medico de consulta externa se enfoca en la investigación de la enfermedad del paciente y administración de medicamento para curar la enfermedad por ello al evaluar el riesgo de contacto alta responsabilidad esta área de consulta externa del hospital ; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo importante.
- Riesgos psicosociales, minuciosidad de la tarea. Al evaluar el riesgo de minuciosidad de la tarea en esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado.
- Riesgos psicosociales, trato con clientes y usuarios. Al evaluar el riesgo de , trato con clientes y usuarios en esta área de laboratorio del hospital; mediante la matriz de identificación de riesgo se obtuvo un riesgo moderado

### **3.4 Deficiencias detectadas en el Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”**

Del análisis realizado en la matriz de riesgos laborales según la norma ntp 330 se identificaron falencias que para mitigar y/o controlarlos, detallamos a continuación:

#### **3.4.1 Riesgos mecánicos**

- Espacio físico reducido

Falta de bodega para almacenaje de materiales

- Piso irregular resbaladizo

Piso resbaladizo en el área de consulta externa y administración

Falta de dotación de equipo de protección personal

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en los archivadores de compras publicas

- Caída de objetos o cargas en manipulación

Falta de capacitación en el manejo adecuado de los materiales

Exceso al transportar las cargas

- Caída de objetos desprendidos

Falta de organización

Almacenamiento de materiales en lugares altos

- Atrapamiento por o entre objetos(maquinaria desprotegida)

Falta de protección en las maquinarias de lavandería

Falta de señalética en las maquinarias

- Golpes/cortes por objetos herramientas

Falta de capacitación al personal

Materiales en mal estado

Falta de dotación de equipo de protección personal

- Proyección de fragmentos o partículas ( solidos o líquidos)

Falta de dotación de equipos de protección personal

Falta de protección colectiva

- Desorden / obstáculos en el piso

Presencia de extensiones de tomacorriente en el piso

- Superficies o materiales calientes

Falta de capacitación al personal

Falta de señalética

Falta de dotación de equipos de protección

### **3.4.2 Riesgos físicos.**

- Temperatura elevada

Capacitación al personal de cocina y lavandería

Existencia de maquinarias que genera calor

- Ruido

Falta de dotación de equipos de protección personal (auditiva)

- Contactos eléctricos indirectos

Falta de mantenimiento eléctrico

Extensiones excesivas

- Exposición a radiación no ionizantes

Falta de capacitación sobre el buen uso del equipo de protección personal

- Vibraciones

El riesgo es tolerable puesto que las maquinarias generan una vibración baja

### **3.4.3 Riesgos químicos**

- Exposición a aerosoles solidos

Falta de dotación de equipo de protección personal

- Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza

Falta de capacitación al personal

- Manipulación de químicos (líquidos)

Concientizar el buen uso de equipo de protección personal

Falta de capacitación en el uso de sustancias químicas

### **3.4.4 Riesgos biológicos**

- Agentes biológicos

Falta de señalética

Concientización del buen uso del equipo de protección personal

### **3.4.5 Riesgos ergonómicos**

- Empuje y arrastre de cargas

Falta de capacitación sobre manejo de cargas

- Levantamiento manual de cargas

Capacitación sobre levantamiento de cargas

Falta de capacitación sobre posturas forzadas

- Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)

Falta de ergonomía en el puesto de trabajo

- Uso de pantallas de visualización PDVs

Falta de protección visual en computadoras

### **3.4.6 Riesgos Psicosociales**

- Trabajo a presión

Falta de organización en el trabajo en cuanto a prioridades

Falta de pausas activas

- Alta responsabilidad

Falta de capacitación sobre el estrés laboral y sus causas que generan

- Contenido del trabajo (trabajo monótono)

Falta de capacitación sobre el estrés laboral y sus causas que generan.

- Sobrecarga mental

Falta de capacitación sobre las pausas activas

Falta de organización en la realización de su trabajo

- Minuciosidad de la tarea

Falta de capacitación sobre métodos de realizar la tarea

Falta de capacitación sobre el estrés laboral y sus causas que generan

- Trato con clientes y usuarios

Por la demanda de pacientes que tiene el HB 11 BCB “Galápagos”

### 3.5 Evaluación general de riesgos detectados en el HB 11 BCB “Galápagos”

Una vez realizado el análisis en el interior del HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba, podremos visualizar los resultados obtenidos mediante el balance general, resultados de la matriz de riesgos. Ver Anexo K.

Tabla 14-3: Total de riesgos en el HB 11 BCB “Galápagos”

Riesgo				
Trivial	Tolerado	Moderado	Importante	Intolerable
101	73	60	3	0

Fuente: Autores

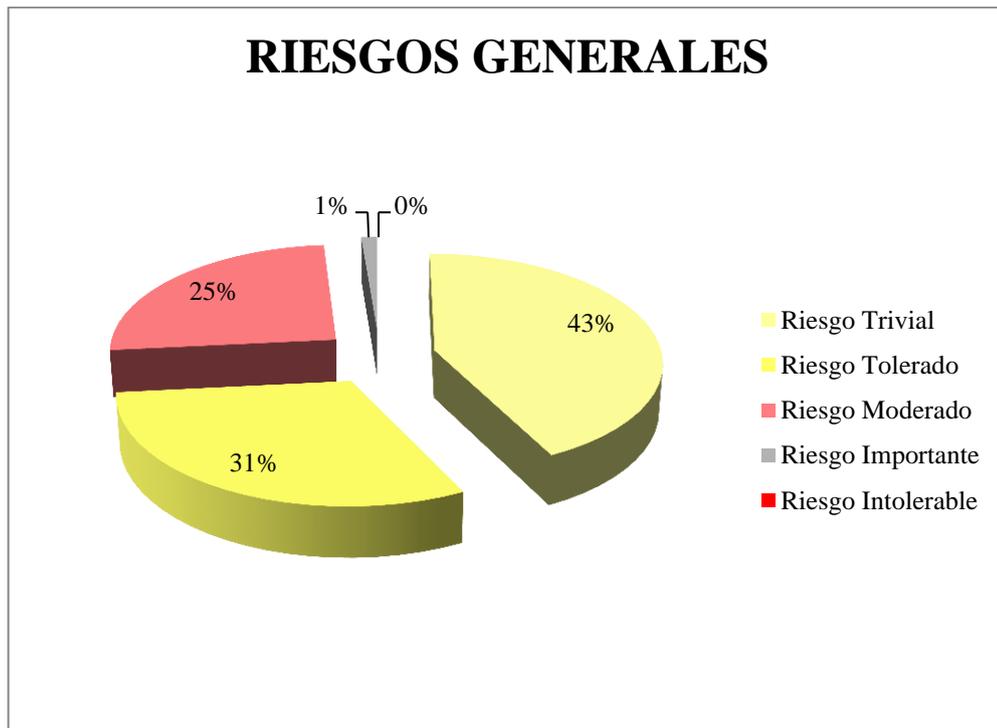


Gráfico 23-3: Porcentaje general de riesgos en el HB 11 BCB “Galápagos” según su calificación.

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en el HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba se detallan los siguientes porcentajes: riesgos trivial 43%, riesgos tolerados 31%, riesgos moderados 25% y riesgos importantes 1%.

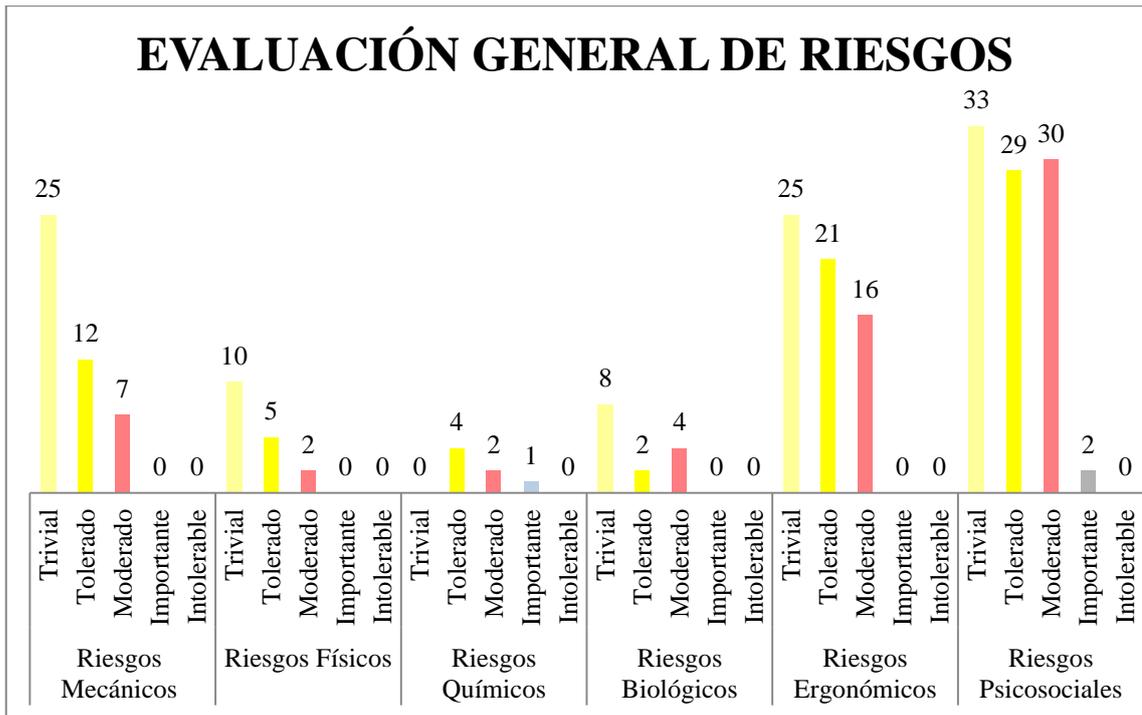


Gráfico 24-3: Riesgos identificados en el HB 11 BCB “Galápagos”

Fuente: Autores

Interpretación. De los resultados obtenidos en el HB 11 BCB “Galápagos”, se ha determinado los siguientes factores: mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Considerando que mayor cualificación recae en los riesgos psicosociales.

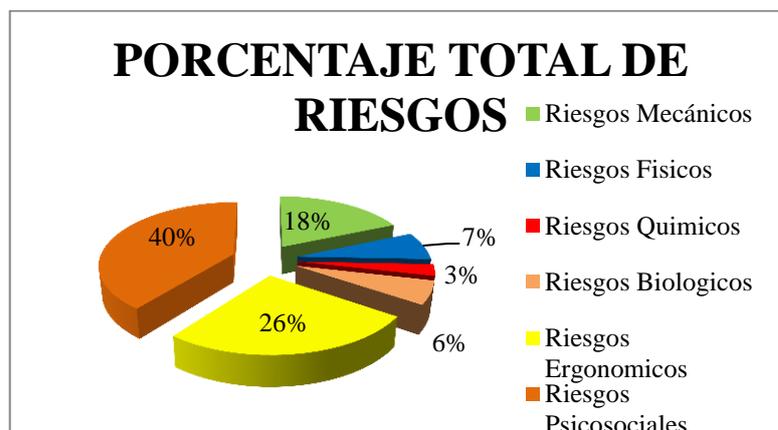


Gráfico 25-3: Porcentaje total de riesgos en el HB 11 BCB “Galápagos”

Fuente: Autores

Interpretación. Una vez determinado el porcentaje de los riesgos identificados en el HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba, se determinó que los riesgos psicosociales tienen mayor número de actividades, obteniendo un 40% de riesgos totales.

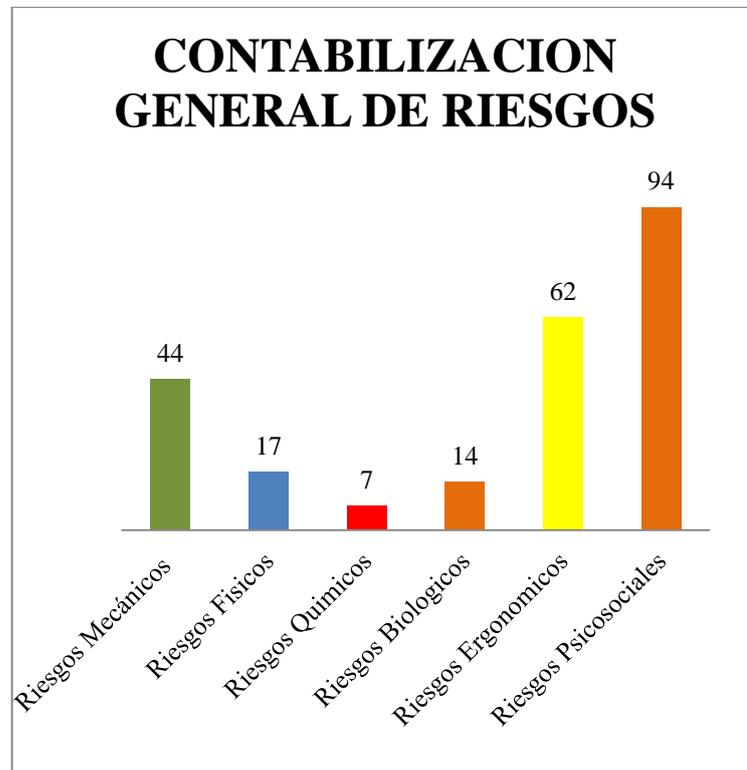


Gráfico 26-3: Riesgos totales identificados en el HB 11 BCB “Galápagos” según su tipo.

Fuente: Autores

Interpretación. Una vez realizado la contabilización de los riesgos identificados en el HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba, se determinó que los riesgos psicosociales tienen mayor número de actividades, se identifica en 94 ocasiones. Ver Anexo L.

### 3.6 Defensa contra incendios.

**3.6.1 Sistema de extintores.** El sistema actual de extintores en el HB 11 BCB “Galápagos”, son extintores portátiles como determinaremos en siguiente cuadro:

Tabla 15-3: Ubicación de extintores en HB 11 BCB “Galápagos”

<b>ORD.</b>	<b>TIPO</b>	<b>CANT.</b>	<b>CAPACIDAD (lbs)</b>	<b>UBICACIÓN</b>
1	PQS	1	10	LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA
2	PQS	1	10	RECAUDACIONES, SIS.
3	PQS	1	10	OFICINAS, CONSULTA EXTERNAS
4	PQS	1	10	CONSULTAS GINECOLOGÍA
5	PQS	1	10	EMERGENCIAS
6	PQS	1	10	QUIRÓFANO
7	PQS	1	10	HOSPITALIZACIÓN
8	PQS	1	10	AISLAMIENTO
9	PQS	1	10	REHABILITACIÓN
10	PQS	1	10	AUDITÓRIUM
11	ESPUMA	1	20	CALDEROS
12	PQS	1	150	CALDEROS
13	PQS	1	10	BOMBA DE AGUA
14	PQS	1	10	FARMACIA DE DOTACIÓN
15	PQS	1	10	COCINA
16	PQS	1	10	FARMACIA VALORADA
17	PQS	1	20	MATERIAL BÉLICO
18	PQS	1	10	RAYOS X

Fuente: Autores

En el HB 11 BCB “Galápagos” existen extintores en su mayoría PQS y ESPUMA, en cada bloque existen hidrantes, el personal tiene conocimiento del uso de extintores, el mantenimiento de extintores es adecuado. Ver Anexo L.

## CAPITULO IV

### 4 PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB “GALÁPAGOS” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

#### 4.1 Mitigación de variables de riesgo del HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba

##### 4.1.1 *Mitigación de riesgos psicosociales.*

La normativa aplicada para la mitigación de riesgos psicosociales:

NTP 349: Prevención del estrés: intervención sobre el individuo

NTP 438: Prevención del estrés: intervención sobre la organización

NTP 416: Actitudes frente al cambio en trabajadores de edad avanzada

NTP 367: Envejecimiento y trabajo: la gestión de la edad

##### 4.1.1.1 *Trabajo a presión.*

En el HB 11 BCB “Galápagos” con riesgo intolerable en el área de dirección y subdirección, y un riesgo importante en el área de compras públicas. Según la NTP 349: Prevención del estrés: intervención sobre el individuo.

Tabla 1-4: Mitigación del trabajo a presión

1	Propagar la complejidad y la variedad del trabajo
2	Regular el exceso de trabajo
3	Disminuir el trabajo ajeno a los conocimientos
4	Disminuir alta presión laboral

Realizado por: Autores

#### **4.1.1.2 Alta responsabilidad.**

En el HB 11 BCB “Galápagos” se presenta un riesgo intolerable en el área de dirección y jefe de logística; y en el área de subdirección, compras públicas, rehabilitación, laboratorio y consulta externa se presenta un riesgo importante y por ello se recomienda las siguientes medidas:

Tabla 2-4: Recomendaciones para la mitigación de alta responsabilidad

1	Reducir horarios de trabajo imprevisibles
2	Disminuir jornadas largas laborales
3	Reducir alta participación en la toma de decisiones
4	Incentivar responsabilidad en los trabajadores
5	Fomentar claridad y transparencia organizativa
6	Cambiar la cultura de superioridad y establecer los procedimientos para gestionar personas de forma saludable

Fuente: Autores

#### **4.1.1.3 Contenido del Trabajo (trabajo monótono).**

En el HB 11 BCB “Galápagos” presenta un riesgo importante en las siguientes áreas: sub dirección, jefe de logística y cocina, y las medidas a optar son las siguientes:

Tabla 3-4: Recomendaciones para la mitigación de trabajo monótono

1	Mejorar las condiciones ambientales de trabajo
2	Separar materiales y equipos de trabajo inadecuados
3	Mejorar los conocimientos sobre los equipos
4	Mejorar la condición laboral
5	Proporcionar la información necesaria adecuada y a tiempo

Fuente: Autores

#### **4.1.1.4** *Sobrecarga mental.*

En el HB 11 BCB “Galápagos” en el área de dirección se presenta un riesgo psicológico importante, por ende, las medidas preventivas a optar son las siguientes:

Tabla 4-4: Recomendaciones para la mitigación de sobrecarga mental

1	Incrementar el apoyo comunicacional
2	Combatir la inseguridad estipulada
3	Incentivar reuniones proactivas
4	Retirar trabajo de forma temporal.
5	Implementar incentivos laborales
6	Fomentar el deporte

Fuente: Autores

#### **4.1.1.5** *Minuciosidad de la tarea.*

En el HB 11 BCB “Galápagos” en el área de rehabilitación se considera un riesgo psicológico intolerable lo que requiere optar las siguientes medidas preventivas:

Tabla 5-4: Medidas de mitigación de riesgos según la tarea

1	Implementar procedimientos adecuados a las tareas
2	Tratar de atenuar la ambigüedad de rol
3	Fomentar el apoyo y sustento entre trabajadores
4	Impulsar el desarrollo de nuevas habilidades
5	Promocionar autonomía en las actividades

Fuente: Autores

#### **4.1.1.6** *Trato con clientes y usuarios.*

En el HB 11 BCB “Galápagos” en el área de consulta externa presenta un riesgo importante y se sugiere optar las siguientes medidas:

Tabla 6-4: Medidas de comunicación con personas

1	Mejorar la comunicación entre el personal laboral
2	Capacitar en atención y servicio al paciente
3	Reprimir el aislamiento físico o social
4	Disminuir los conflictos interpersonales
6	Garantizar el derecho de las personas

Fuente: Autores

#### 4.1.2 Mitigación de riesgos ergonómicos.

##### 4.1.2.1 Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada).

En el HB 11 BCB “Galápagos” donde se tiene un riesgo importante en la dirección y en la cocina, y un riesgo intolerable en la subdirección, las posturas que afectan es pasar de pie en el mismo sitio, sentado, tronco recto y sin respaldo, cabeza inclinada hacia adelante a hacia atrás, las medidas preventivas consideraciones son las siguientes:

Tabla 7-4: Medidas de prevención para riesgos ergonómicos (posturas)

1	Organizar el trabajo de forma que se realicen de forma variada y realizar rotación de puestos de trabajo.
2	Realizar pausas periódicas establecidas por un estudio ergonómico, las cuales no deben exceder los 10 minutos, las mismas que no deben ser de forma brusca. Según la normativa NTP 916 que habla de “El descanso en el trabajo (I): pausas”
3	Mantener una posición neutra del cuerpo, mantener las articulaciones en la postura menos forzada posible.
4	Alternar posturas entre pie-sentado siempre que sea posible
5	Mantener en cuello en posición neutra, sin rotaciones, extensiones
6	Mantener la muñeca en posición recta.
7	El calzado no debe ser ni muy alto ni muy plano respectivamente.



Figura 1-4: Componentes esenciales para la efectividad del descanso

Fuente: NTP 916

#### 4.1.2.2 *Uso de pantallas de visualización PVDs.*

En el HB 11 BCB “Galápagos” en el área de dirección, jefe de logística, y compras públicas en las que existe un nivel importante debido al uso de pantallas de visualización de datos, la normativa para la gestión es el Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Y las consideraciones son las siguientes:

Tabla 8-4: Medidas de prevención para riesgos ergonómicos (PDVs)

1	Garantizar que los trabajadores y los representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos que incluyan pantallas de visualización.
2	La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.
3	Utilizar un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.
4	La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.
5	El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda.

Tabla 8-4: (Continuación)

6	El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.
7	La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno.
8	Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.

Fuente: Autores

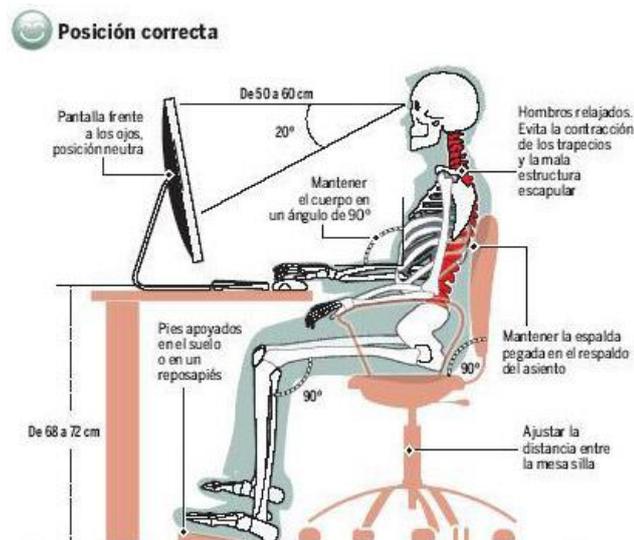


Figura 2-4: Posiciones correctas del cuerpo en PDVs

Fuente: <https://lh3.googleusercontent.com/-DpXxVslJEdk/T0g/-yRDzuUxZYcorrecta.jpg>

#### 4.1.3 Mitigación de riesgos mecánicos.

##### 4.1.3.1 Espacio físico reducido.

En el HB 11 BCB “Galápagos” las actividades que se desarrollan en sus instalaciones las mismas que fueron adaptadas para el funcionamiento del hospital, algunos puestos

de trabajo no son adecuados, puesto que no presentan dimensiones necesarias para que el personal que trabaja en el interior realice sus actividades con normalidad y comodidad. Por lo que es necesario llevar a cabo las siguientes medidas preventivas para mitigar el riesgo y para que el espacio adecuado favorezca un mejor desempeño laboral.

- Aprovechar el espacio de manera óptima el espacio físico con el que dispone
- Capacitación de la metodología de las 9 s.

#### **4.1.3.2** *Piso irregular resbaladizo.*

En las instalaciones del HB 11 BCB “Galápagos” en su totalidad el piso es de cerámica porcelanato. Como prevención para mitigar el riesgo de piso irregular resbaladizo se tomará en cuenta las siguientes acciones:

- Colocar cintas antideslizantes en los pasillos de consulta externa, hospitalización, emergencia en especial en los lugares que se evidencia riesgo significativo es decir en Servicio de los alimentos y Limpieza general del equipamiento de cocina.
- Dotar protección para pies bajo la norma ASTM F2412 – F2413.
- Utilizar señalética preventiva de piso resbaladizo.

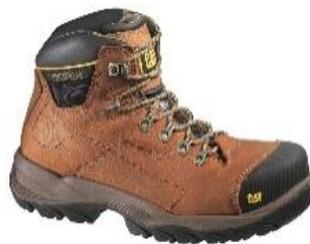


Figura 3-4: Calzado conforme a la norma ASTM 2412 – 2413

Fuente: ASTM 2412 – 2413

#### **4.1.3.3** *Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.*

Para mitigar el riesgo y prevenir accidentes en el área de laboratorio es necesario tomar las siguientes acciones:

- Dotar el calzado adecuado según la norma ASTM F2412- F2413.
- Fijar los archivadores en lo posible contra la pared o en el piso.

#### *4.1.3.4 Caída de objetos o cargas en manipulación.*

Para mitigar el riesgo y prevenir accidentes en el área de laboratorio es necesario, se considera las siguientes acciones importantes:

- Capacitación sobre el manejo de cargas en manipulación.
- Dotar calzado según la norma ASTM F2412-F2413.

#### *4.1.3.5 Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida).*

En el HB 11 BCB “Galápagos” existen maquinarias desprotegidas en el área de lavandería por lo cual implica riesgo para el trabajador, como prevención sobre la maquinaria se toma en cuenta las siguientes acciones importantes:

- Capacitar al trabajador sobre la manipulación de la maquinaria, así como también capacitar con temas relacionados a seguridad y salud ocupacional.
- Señalizar el área de maquinarias con riesgo de atrapamiento mecánicos.

#### *4.1.3.6 Golpes/cortes por objetos herramientas.*

Como medida de precaución para minimizar el riesgo en la manipulación de objetos cortantes en el HB 11 BCB “Galápagos” se realizará las siguientes acciones importantes:

- Verificar el buen estado de los instrumentos antes de ser utilizada, con el fin de evitar accidentes o incidentes.
- Para la manipulación de herramientas cortantes o instrumentos cortantes los trabajadores deberán usar protección para las manos según la norma OSHA 21.
- Señalizar los lugares donde manipulen herramientas cortantes y/o punzantes.

Estas recomendaciones deberán tomarse en cuenta en el área de cocina y laboratorio

- Protección para las manos OSHA 21.- Se utilizarán en aquellos lugares donde presenten riesgos para las manos, el tipo de guante se usará de acuerdo al tipo de riesgo que presente. En ninguna circunstancia se usará en maquinarias en movimiento.



Figura 4-4: Guantes de protección OSHA 21

Fuente: <https://pixabay.com/es/protecci%C3%B3n-de-las-manos-guantes/>

#### Aplicación

- Serán destinadas para la protección de las manos de los trabajadores según el área donde laboren.
- Son elementos de uso personal
- Para proteger las manos del calor se usarán guantes de lana.
- De Neopreno, acrílicos. Se usarán siempre y cuando se manipulen productos que puedan dañar la piel, bien sean estos líquidos o sólidos.

#### *4.1.3.7 Desorden/obstáculos en el piso.*

Como medidas de prevención para el desorden el HB 11BCB “Galápagos” se realizará las siguientes acciones:

Tabla 9-8: Recomendaciones de orden y limpieza

1	Eliminar los materiales u objetos que no sean necesarios
2	Organizar el puesto de trabajo en cada una de las áreas
3	Colocar los objetos según su utilización
4	Los objetos utilizados con frecuencia deberán estar cerca del trabajador

Fuente: Autores

#### **4.1.3.8** *Superficies o materiales calientes.*

En el HB 11 BCB “Galápagos” de la ciudad de Riobamba se realizan diferentes actividades que generan superficies o materiales calientes para la mitigación de este riesgo y prevención de riesgos, se propones las siguientes recomendaciones:

- En el trabajo donde generen superficies o materiales calientes se deberán dotar guantes de protección según normas (CE EN420)
- Colocación de señalización respectiva en los lugares que generen este tipo de riesgo.

#### **4.1.3.9** *Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos).*

En la cocina existe un porcentaje considerable de riesgo al momento de la preparación de alimentos para pacientes hospitalizados y trabajadores para la mitigación de este riesgo y prevención de riesgos, se propones las siguientes recomendaciones:

- Mantener los elementos en perfecto estado en especial los cuchillos deben estar bien afilados. Utilizar el modelo adecuado de acuerdo a la tarea que se va a realizar (carne, pescado, verduras, etc.). Usar las máquinas de manera adecuada, sin poner fuera de funcionamiento las protecciones de que disponga.
- Para operaciones de corte de huesos o piezas congeladas se recomienda utilizar gafas de protección individual de acuerdo a la normativa de TRABAJO SEGURO EN COCINA, (Art. 18 Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales).



Figura 5-4: Equipo de protección Visual

Fuente: <http://www.matafuegosmoreno.com.ar/img/protecc-ocular.jpg>

#### 4.1.4 Mitigación de riesgos físicos.

##### 4.1.4.1 Temperatura elevada.

Debido a que el área de cocina y lavandería del HB 11 BCB “Galápagos” emanan vapores y objetos calientes se considera las siguientes recomendaciones para mitigar el riesgo:

- Dotación de protección de manos según norma (UNE EN-407)
- Plan de mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de extracción de vapores en el departamento de cocina y lavandería
- Ubicar señalización de temperatura elevada en los departamentos de cocina y lavandería



Figura 6-4: Marcado de los guantes

Fuente: [http://www.proapl.com/UserFiles/1/File\\_legislacion\\_nuevo/manosbrazos.pdf](http://www.proapl.com/UserFiles/1/File_legislacion_nuevo/manosbrazos.pdf)

En caso de que los guantes soporten temperaturas inferiores a 100 ° C, los guantes a ser utilizados serán de categoría 2, de acuerdo a recomendación de la normativa UNE-EN 407, donde especifica lo siguiente:

Tabla 10-4: Rendimiento de guantes

<b>UNE-EN 407 RIESGOS TÉRMICOS DE CALOR Y FUEGO</b>						
<b>Niveles de rendimiento</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>A</b>	Inflamabilidad	Post inflamación	≤ 20"	≤ 10"	≤ 3"	≤ 2"
		Post incandescencia	sin requis	≤ 120"	≤ 25"	≤ 5"
<b>B</b>	Calor por contacto	15 segundos a	100°C	250°C	350°C	500°C
<b>C</b>	Calor convectivo	Transmisión de calor (HIT)	≥ 4"	≥ 7"	≥ 10"	≥ 18"
<b>D</b>	Calor radiante	Transmisión de calor (t3)	≥ 5"	≥ 30"	≥ 90"	≥ 150"
<b>E</b>	Pequeñas salpicaduras de metal fundido	N° de gotas necesarias para obtener una elevación de temperatura a 40°C	≥ 5	≥ 15	≥ 25	≥ 35
<b>F</b>	Grandes masas de metal fundido	Gramos de hierro fundido necesarios para provocar una quemazón superficial	30	60	120	200

Fuente:[http://www.proapl.com/UserFiles/1/File/pdf\\_legislacion\\_nuevo/manosbrazos](http://www.proapl.com/UserFiles/1/File/pdf_legislacion_nuevo/manosbrazos).

#### 4.1.4.2 Ruido.

En el HB 11 BCB “Galápagos” utilizan maquinarias en el área de lavandería lo cual produce ruido y las consideraciones a seguir para minimizar el riesgo son las siguientes:

- Usar protección para oídos bajo la norma ANSI S3.19-1974
- Dotar y capacitar sobre el buen uso de protección para los oídos
- No exponerse mucho tiempo en el área que genere ruido.
- Respetar el nivel de exposición por jornada/hora según decreto 2393 Art. 55

Se recomienda equipo auditivo según la norma UNE-EN 352-1:2003, “Protectores auditivos.” que indica los requisitos generales. Parte 1: Orejeras.



Figura 7-4: Equipo auditivo

Fuente: [http://previpedia.es/wiki/images/thumb/6/60/300px-Partes\\_de\\_orejeras.png](http://previpedia.es/wiki/images/thumb/6/60/300px-Partes_de_orejeras.png)

#### 4.1.4.3 Exposición a radiaciones no ionizantes.

En el HB 11 BCB “Galápagos” en el área de Laboratorio al realizar el análisis clínico donde existen equipos multidisciplinarios formados por un médico patólogo clínico o analista clínico, que analizan muestras biológicas humanas que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, las consideraciones a seguir para minimizar el riesgo son las siguientes:

Tabla 11-4: Recomendaciones para la exposición a radiaciones

1	No retirar las protecciones de las máquinas y mantener capacitado al personal de acuerdo a la normativa UNE-EN 12198 “Evaluación y reducción de los riesgos de radiaciones emitidas por las máquinas“.
2	Respetar el Valor límite exposición, para la restricción básica (límites biológicos)
3	Respetar los Valores de acción a nivel de referencia (límites ambientales)
4	Dotar de equipo protección personal

Fuente: Autores



Figura 8-4: Equipos de protección personal AENOR: Norma UNE-EN 12198-1

Fuente: [https://cdn.slidesharecdn.com/ss\\_thumbnails/2-epp-124-phpapp01-thumbnail-4.jpg](https://cdn.slidesharecdn.com/ss_thumbnails/2-epp-124-phpapp01-thumbnail-4.jpg)

#### **4.1.5 Mitigación de riesgos químicos.**

##### **4.1.5.1 Manipulación de químicos (líquidos).**

En el HB 11 BCB “Galápagos” en el área de Laboratorio al realizar el análisis clínico donde existe manipulación de sustancias químicas y existe un nivel intolerable de riesgo y las recomendaciones son las siguientes:

Tabla 12-4: Indicaciones para la manipulación de químicos

1	Tener muy en cuenta la etiqueta del envase de acuerdo a la norma NTP 635: “Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas”.
2	Verificar la ficha de seguridad del producto y almacenar de una manera adecuada de acuerdo a la normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos.
3	Seguir estrictamente las recomendaciones de éstas antes de manipular las sustancias químicas.
4	Utilizar el dosificador para su aplicación sobre las superficies a limpiar.
5	No derramar el producto desde el almacenamiento general.
6	Siempre utilizar EPIs como: guantes, mascarilla y gafas de protección. De acuerdo a la normativa, según la NFPA 704 “Sistema Normativo para la identificación de los peligros de materiales para respuesta a emergencias.

Fuente: Autores

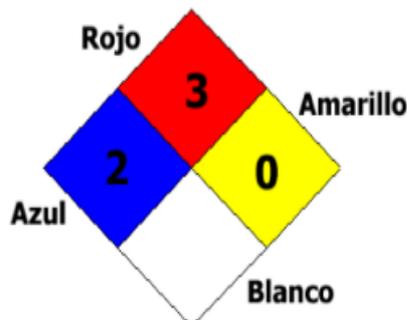


Figura 9-4: Rombo de la NFPA 704

Fuente: NFPA 704

#### 4.1.6 Mitigación de riesgos biológicos.

##### 4.1.6.1 Exposición a virus

En el HB 11 BCB “Galápagos” en el área de Laboratorio al realizar la exposición a bacterias donde existe manipulación de sustancias biológicas y existe un nivel importante de riesgo y las consideraciones son las siguientes:

Tabla 13-4: Control sobre los riesgos biológicos

1	Tener en cuenta que el principio básico es que la sangre y otros fluidos corporales deben considerarse potencialmente infecciosos.
2	Concientizar al personal que no existen pacientes de riesgo sino maniobras o procedimientos de riesgo.
3	Prevenir la adquisición de virus transmisibles por la sangre, fundamentalmente, producidas por los virus de las Hepatitis b y c, y el VIH.
4	Cuando exista riesgo por exposición a agentes biológicos para los que haya vacunas eficaces, éstas deberán ponerse a disposición del artículo 8, del Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
5	No almacenar las bolsas de desechos unas encima de las otras; las bolsas deben colocarse una al lado de la otra sobre una superficie horizontal.
6	Prohibido el almacenamiento intermedio en pasillos, zonas de paso, ascensores.
7	Los instrumentos utilizados para la recogida de los residuos de los diferentes grupos, deben estar adecuadamente señalizados de acuerdo a NTP 853, acerca de “Recogida, transporte y almacenamiento de residuos sanitarios”.

Fuente: Autores

## 4.2 Procedimiento de orden y limpieza

### 4.2.1 Orden y limpieza.

El orden y la limpieza en las instalaciones de la HB 11 BCB “Galápagos”, contribuyen a la mejora de la atención, la calidad y la seguridad en el servicio, todo esto con el fin de garantizar el servicio en las personas que se encuentran en la institución.

Consiste en optimizar los recursos, tanto humanos (directivos, especialistas, visitantes, personal de apoyo y de servicio), físicos y tecnológicos, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar de manera óptima.

Además, esta metodología contempla varios aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad cooperativa para los trabajadores; y colaborar en la prevención de riesgos laborales en la cima, con el carácter de prevenir de acuerdo a lo dispuesto por la legislación vigente (decreto ejecutivo 513)

Las zonas de trabajo del laboratorio deben permanecer de forma limpia y ordenada para evitar incidentes y accidentes para generar un buen ambiente de laboral.

Un excelente procedimiento a seguir es:

- Establecer políticas de seguridad de seguridad y salud en el trabajo
- Implementar un buen sistema administrativo.
- Ejecutar buenas prácticas administrativas.
- Aplicar sistemas de mejora continua en orden y limpieza de la institución.
- Promoción de actividades de orden y limpieza institucional.

#### 4.2.2 Elementos de limpieza para el HB 11 BCB “Galápagos”.

Se propone realizar la gestión pertinente para control del número necesario de escobas y recogedores de basura de tal modo que, a más del aseo realizado en la institución, de tal modo que los trabajadores puedan colaborar con el aseo. Y de la misma manera el recipiente para los desechos.

Tabla 14-4: Propuesta de equipos de limpieza.

<b>Matriz de equipos de limpieza</b>					
<b>Ítem</b>	<b>Imagen</b>	<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Norma Aplicada</b>
1		Contenedor de basura	1	<b>Código:</b> CV001 <b>Material:</b> Polietileno de alta densidad, Resistencia al impacto 25 kilos	Certificado conforme a NTE INEN 2841, NTE, 0439.1984,

Tabla 14-4: (Continuación)

2		Escobas	2	<p><b>Código:</b> ES002</p> <p><b>Material:</b> Consta de un palo de madera, y en su extremo fibras de plástico</p> <p><b>Longitud:</b> 100 cm</p>	Certificado conforme al REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 210, clasificación <b>96.03</b> .
3		Recolector manual de basura	1	<p><b>Código:</b> RB003</p> <p><b>Material:</b> Polietileno de alta densidad</p>	Certificado conforme a NTE-INEN-2266

Realizado por. Autores

#### 4.2.3 Normas para el almacenamiento de desechos.

Reglamento ecuatoriano para el manejo de desechos sólidos del acuerdo ministerial N° 14630. RO/991 de 3 de agosto de 1992.

- Almacenar de manera ordenada los desechos generados dentro de cada una de las áreas.
- No depositar sustancias líquidas ni excretadas en otro tipo de recipientes para desechos sólidos.
- Colocar los recipientes en el lugar de recolección, comprometiéndose con el horario establecido por la unidad de aseo de la institución y disponerlos en los respectivos sitios de recolección.

#### 4.3 Programa de ubicación y dimensionamiento de la señalización de seguridad.

En el HB 11 BCB “Galápagos”. debe existir señalética vertical para garantizar la seguridad de las personas, mediante colores y figuras geométricas según la norma NTE INEN-ISO 3864-1: 2013.

“La correcta señalización de un establecimiento puede incluso salvar vidas, de ahí la importancia de usarla en las empresas. La disposición de la señalización debe ser asertiva para observar los puntos visuales y optimizar la relación de espacio, distribución de elementos dentro de ambientes industriales y empresariales.” (Ministerio de Relaciones Laborales NT-21, 2013)

#### 4.3.1 Figuras de seguridad

Las figuras de seguridad son resultado de la mezcla de formas geométricas y colores, a las que se les agrega un símbolo o pictograma y se les da un significado determinado relacionado con la seguridad y salud en un determinado ambiente laboral. En el Ecuador la norma NTE INEN ISO 3864-1 es en la que se detalla el uso, color y dimensionamiento de la señalética, lo que se resume en la siguiente tabla:

Tabla 15-4: Figuras geométricas, colores de seguridad y de contraste para señales.

<b>Figura geométrica</b>	<b>Significado</b>	<b>Color de seguridad</b>	<b>Color de contraste al color de seguridad</b>	<b>Color del símbolo gráfico</b>
	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro
	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco
	Precaución	Amarillo	Negro	Negro
	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco
	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco

Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1, 2013)

Tabla 16-4: Diseño y significado de indicaciones de seguridad.

Diseño	Combinación de Colores	Significado	
	Amarillo y contraste negro	Lugares de peligro y obstáculos donde existe el riesgo de que la gente se golpee, se caiga	Alertar de peligros potenciales
	Rojo y contraste blanco		Prohibir la entrada
	Azul y contraste blanco	Indicar una condición obligatoria	
	Verde y contraste blanco	Indicar una condición segura	

Fuente: (ISO, 2011)

#### 4.3.2 Material de las señales de seguridad

Las señales de seguridad se elaboran de un material resistente a golpes, las inclemencias del tiempo y los factores ambientales, todo esto depende de la necesidad de implementación en ambientes para interiores o exteriores, de acuerdo a la necesidad, en este caso se puede realizar en un material sintético, así como: plástico o vinil, que sería lo óptimo para interiores debido a que no existen factores ambientales que afecten el material de la señalética.



Figura 10-4: Material de señalética

Fuente: <http://www.edspublicidad.com/imagenes/imagenes/grandes/senaletica.png>

### 4.3.3 Dimensionamiento para las señales de seguridad

El dimensionamiento de la señalética se realiza según la norma NTP 399.010-1-2004, para identificar los formatos de las señales y carteles de seguridad requeridos, dependiendo de la longitud desde la cual las personas visualizan la señal de seguridad o se tendrá que leer el mensaje del cartel de seguridad, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 17-4: Formatos de las señales y carteles según la distancia máxima de visualización.

DISTAN CIA (m)	CIRCULA R (diámetro en cm)	TRIANGU LAR (lado en cm)	CUADRAN GULAR (lado en cm)	RECTANGULAR		
				1 a 3 (lado menor en cm)	1 a 3 (lado menor en cm)	2 a 3 (lado menor en cm)
De 0 10	20	20	20	20x40	20x60	20x30
+ de 10 a 15	30	30	30	30x60	30x90	30x45
+ de 15 a 20	40	40	40	40x80	40x120	40x60

Fuente. (NTP 399.010-1, 2004)

En el dimensionamiento de la señalética, la distancia de visualización de las oficinas, cocina y laboratorios según la normativa es de 20x30 cm.

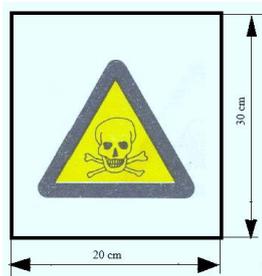


Figura 11-4: Dimensiones de señalética

Fuente. (NTP 399.010-1, 2004)

La altura a la cual se debe ubicar la señalética en el establecimiento es acorde a la altura media de visualización. El promedio de altura visual de persona adulta es de 1,6 m.

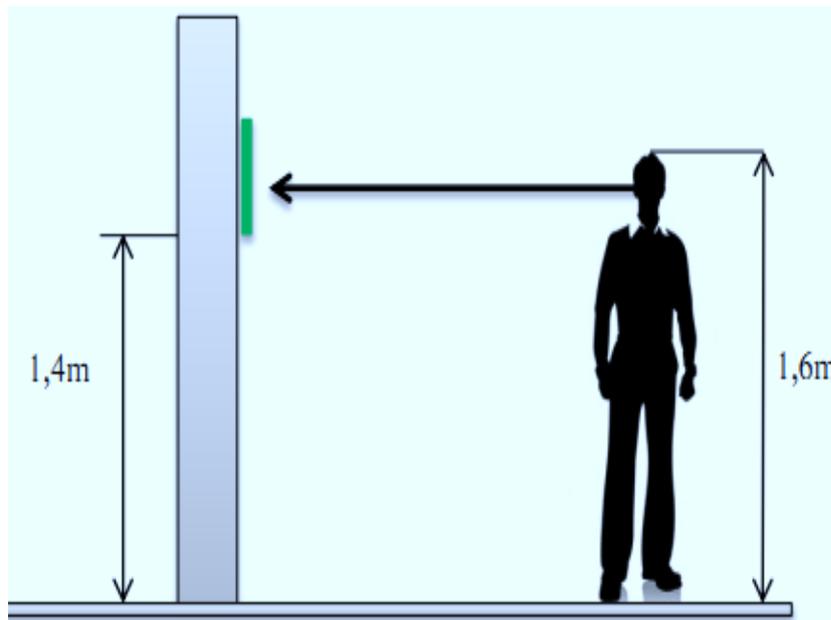


Figura 12-4: Altura visual promedio de una persona adulta

Fuente: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4547/1/85T00379.pdf>

#### **4.4 Ruta de evacuación en caso de incendio.**

En caso de accidentes mayores, para el estudio de incendios, se recomienda implementar vías de evacuación, las cuales deben estar señalizadas y contener parámetros de evacuación como: Velocidad de evacuación, puertas normalizadas, aglomeración de las personas y las distancias a los sitios seguros, para lo cual en el presente plan se muestra una propuesta de vías de evacuación. Ver Anexo M.

#### **4.5 Programa de capacitación**

La capacitación se realiza con el propósito de prevenir posibles accidentes, y será un trabajo conjunto con las personas entendidas en materia de capacitación encargadas del establecimiento y el comité de seguridad y salud ocupacional, y las entidades que apoyan con las capacitaciones. La capacitación debe ser lo más breve posible no más de media hora.

- a. La capacitación al personal administrativo acerca del uso de equipos de protección personal y medidas preventivas en el mantenimiento de las máquinas e instrumentos de las instalaciones del HB 11 BCB “Galápagos”.
- b. La capacitación al personal de servicio se realizará con temas relacionados a equipos de seguridad e higiene para la utilización de las instalaciones, y las medidas preventivas que se deben tener en caso de la ocurrencia de siniestros.

Estas capacitaciones deberán ser coordinadas por las autoridades con los organismos correspondientes y de apoyo para la capacitación son:

- El Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba.
- La Cruz Roja.
- Departamento Provincial de Riesgos del Trabajo.
- La Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.

Todos los organismos que imparten estas capacitaciones se ofrecen de manera gratuita en las entidades antes mencionadas, y el enfoque de la capacitación está dirigido para los trabajadores administrativos, personal de apoyo y de servicio del HB 11 BCB “Galápagos”.

El sistema de capacitación nos manifestara mejores desempeños en el trabajo actual como extender a toda su vida laboral y futuras responsabilidades, las actividades de perfeccionamiento de este modo ayudan al individuo en el manejo de responsabilidades para lograr vincular a la prevención.

El trabajador que utiliza instalaciones de manera irresponsable no sólo corre un peligro, sino que acaba adquiriendo hábitos personales inseguros. Por todo ello es conveniente emprender el tema de la seguridad y salud en el trabajo en la alineación profesional. Esta formación debería capacitar al trabajador para realizar su actividad laboral de forma segura, es decir, para emplear procedimientos de trabajo adecuados y para detectar y, en su caso, enfrentar los riesgos propios de su actividad profesional.

## CAPÍTULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- El análisis de la situación actual del Hospital Básico 11 BCB “Galápagos” permitió encontrar los riesgos en las diferentes áreas de trabajo, obteniendo como resultado una mayoría de riesgos triviales con un 43% del total, como se muestra.

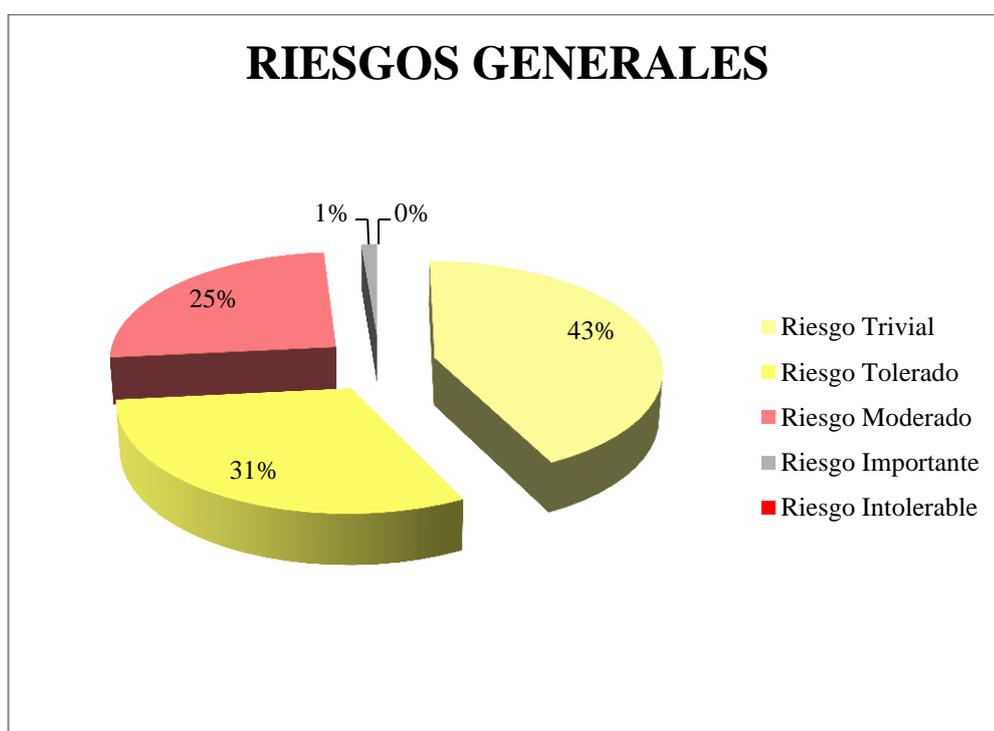


Gráfico 1-5: Porcentaje de los riesgos en general.

Fuente: Autores

- Mediante el análisis de la situación actual se encontró que en las diferentes áreas de trabajo el personal está expuesto a los siguientes riesgos laborales: riesgos psicosociales, riesgos ergonómicos, riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos biológicos y riesgos químicos. De los cuales los riesgos psicosociales son los que predominan con un 40% del total, como se puede ver en el gráfico.

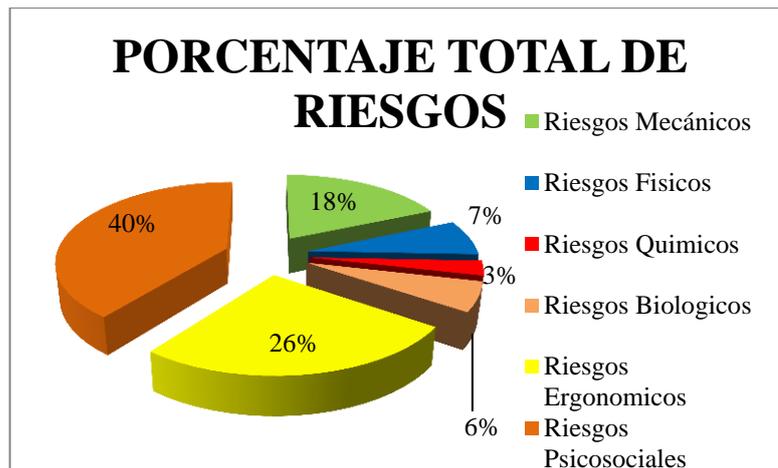


Gráfico 2-5: Porcentaje total según la clasificación de los riesgos.

Fuente: Autores

- Se realizó la evaluación de riesgos, donde se destacó los riesgos moderados e importantes. De los cuales los riesgos psicosociales presentan el mayor número, con treinta riesgos moderados y dos riesgos importantes, como se puede observar en el gráfico.

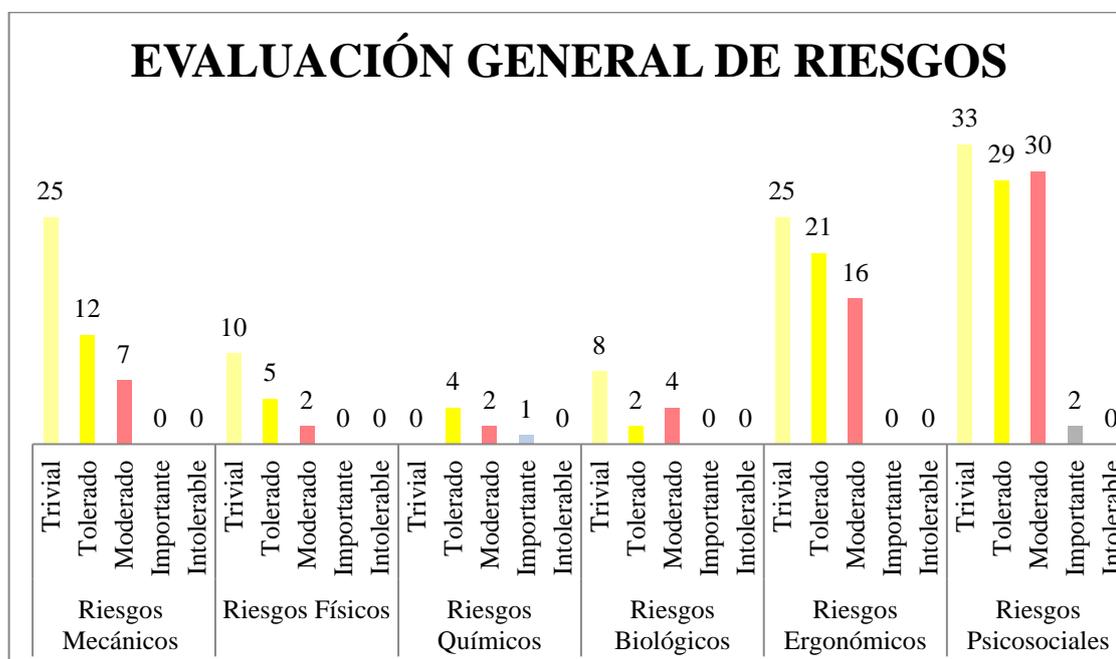


Gráfico 3-5: Evaluación general de los riesgos.

Fuente: Autores

- Se realizó la propuesta técnica en base a los riesgos laborales moderados e importantes, en la cual se propone acciones correctivas y preventivas basadas en leyes y normas, con el fin de reducir el riesgo y mantener la integridad de las personas y las instalaciones, para que los trabajadores desarrollen sus actividades en un lugar seguro.

## **5.2 Recomendaciones**

- Realizar la implementación del plan de prevención de riesgos en las instalaciones del Hospital Básico 11 BCB “Galápagos”, de manera apremiante, principalmente en las áreas donde los riesgos tienen un nivel alto.
- Capacitar a los trabajadores de planta como los privados del Hospital Básico 11 BCB “Galápagos” en temas de seguridad y salud laboral, con el fin de que tomen conciencia de los riesgos a los que se encuentran expuestos.
- Ubicar señalética de seguridad tanto horizontal como vertical, para que todos los trabajadores se encuentren informados y conozcan las prevenciones y obligaciones que deben adoptar el momento de realizar sus actividades.
- Se recomienda realizar simulacros tomando en cuenta los tiempos máximos de evacuación, en caso de que surgiese riesgos mayores, principalmente para los incendios.
- Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y seguir el plan de mantenimiento, con el fin de prevenir accidentes locativos.

## BIBLIOGRAFÍA

**ALVAREZ, Francisco.** *Salud ocupacional*. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2007. pp. 19

**AZKOAGA, Ignacio. et al.** *Manual para la investigación de accidentes laborales*. Bilbao: OSALAN, 2005. pp. 35-37

**CENTRO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (CPRL) JAÉN. JUNTA DE ANDALUCIA.** *Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009. pp. 9-15

**FINANZAS PÚBLICAS (COPLAFIP).** *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)*. [En línea] 2010. [Consulta: 31 de Julio de 2017.]. Disponible: [http://www.espol.edu.ec/sites/default/files/archivos\\_transparencia/CODIGO%20ORGANICO%20DE%20PLANIFICACION%20Y%20FINANZAS%20PUBLICAS.pdf](http://www.espol.edu.ec/sites/default/files/archivos_transparencia/CODIGO%20ORGANICO%20DE%20PLANIFICACION%20Y%20FINANZAS%20PUBLICAS.pdf).

**ESTUDIO, TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE LABORAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA (PCET-MALUR).** *Manual básico en salud, seguridad y medio ambiente de trabajo*. Montevideo: PCET-MALUR, 2011. pp. 67-116

**CORPORACIÓN DE ESTUDIOS Y PUBLICACIONES. 2014.** *Constitución de la Republica del Ecuador*. Quito: 2014. pp. 212-269

**Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 2001.** *Salud y Seguridad en el Trabajo*. [En línea] 2001. [Consulta: 7 de Junio de 2017.] Disponible en: <http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/Enciclopedia%20de%20salud%20y%20seguridad%20en%20el%20trabajo.pdf>. 84-8417-047-0.

**ERGONAUTAS.** *Ergonautas online*. [En línea] 2015. [Consulta: 15 de Julio de 2017.] Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.

**FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS-FOPAE.**

*Manual para la elaboración de planes de emergencia y contingencia en aglomeraciones de público de carácter permanente.* [En línea] 2010. [Consulta: 31 de Julio de 2017.]. Disponible en: <http://www.sire.gov.co/documents/82884/84796/Manual+Elaboraci%C3%B3n+PEC+Aglomeraciones+Permanentes+%28Actualizado%29.pdf/17e71d89-150b-4185-a9f2-f666e1e29f94>.

**LEY DE SEGURIDAD PUBLICA Y DEL ESTADO.** *Leyes de Seguridad* [En línea]

2014. [Consulta: 31 de Julio de 2017.]. Disponible en: [http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5\\_ecu\\_panel5\\_sercop\\_1.3.\\_ley\\_seg\\_p%C3%BAblica.pdf](http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5_ecu_panel5_sercop_1.3._ley_seg_p%C3%BAblica.pdf).

**ISTAS 21.** [En línea] [Consulta: 11 de Julio de 2017.]. Disponible en: [http://www.istas.ccoo.es/descargas/cuestionario\\_vc.pdf](http://www.istas.ccoo.es/descargas/cuestionario_vc.pdf).

**MANCERA, Mario.** *Seguridad e higiene industrial.* Bogotá: Alfaomega Colombiana, 2012. pp. 426

**MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES NT-21.** *Señalización. Requisitos.*

Quito: 2013.

**NTE INEN ISO 3864-1. 2013.** *Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.* Quito: INEN, 2013.

**NTP 399.010-1. 2004.** *Señales de seguridad.* Lima: Security Signals, 2004.

**NTP 330.** Sistema simplificado de evaluación de riesgos.

**OISS.** Gestión de la seguridad y salud laboral en las PYMES.

**RAMIREZ, Cesar.** *Seguridad industrial un enfoque integral.* México: Limusa SA, 2005. pp. 184-187

**LEY DE SEGURIDAD PUBLICA Y DEL ESTADO.** *Reglamento a la Ley de Seguridad Publica y del Estado.* [En línea] 2014. [Consulta: 31 de Julio de 2017.]. Disponible en: [http://www.seguridad.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/03/reglamento\\_a\\_la\\_ley\\_de\\_seguridad\\_publica\\_y\\_del\\_estado.pdf](http://www.seguridad.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/03/reglamento_a_la_ley_de_seguridad_publica_y_del_estado.pdf).

**SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS.** *Plan de Emergencia Institucional.* [En línea] 2010. [Consulta: 31 de Julio de 2017.]. Disponible en: [http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan\\_de\\_Emergencia\\_Institucional.pdf](http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_de_Emergencia_Institucional.pdf).