



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL
HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE
LA CIUDAD DE RIOBAMBA ”**

**MACAS GUAMÁN BAYRON DARÍO
YUQUILEMA VILEMA JUAN PABLO**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL
RIOBAMBA – ECUADOR**

2012

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

Abril 18, de 2012

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

MACAS GUAMÁN BAYRON DARÍO

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL HOSPITAL
PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA”**

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

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Geovanny Novillo Andrade.
DECANO FACULTAD DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Alvarez Pacheco.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Eduardo Villota Moscoso.
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

Abril 18, de 2012

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

YUQUILEMA VILEMA JUAN PABLO

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL HOSPITAL
PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA”**

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

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Geovanny Novillo Andrade.
DECANO FACULTAD DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Alvarez Pacheco.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Eduardo Villota Moscoso.
ASESOR DE TESIS

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: MACAS GUAMÁN BAYRON DARÍO

TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

Fecha de Examinación: Abril 18, de 2012.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

| COMITÉ DE EXAMINACIÓN | APRUEBA | NO APRUEBA | FIRMA |
|---|---------|------------|-------|
| Ing. Washington Zabala Morocho. (PRESIDENTE TRIB. DEFENSA) | | | |
| Ing. Carlos Alvarez Pacheco. (DIRECTOR DE TESIS) | | | |
| Ing. Eduardo Villota Moscoso. (ASESOR) | | | |

* 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.

f) Ing. Washington Zabala Morocho.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: YUQUILEMA VILEMA JUAN PABLO

TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

Fecha de Examinación: Abril 18, de 2012.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

| COMITÉ DE EXAMINACIÓN | APRUEBA | NO APRUEBA | FIRMA |
|---|----------------|-------------------|--------------|
| Ing. Washington Zabala Morocho. (PRESIDENTE TRIB. DEFENSA) | | | |
| Ing. Carlos Alvarez Pacheco. (DIRECTOR DE TESIS) | | | |
| Ing. Eduardo Villota Moscoso. (ASESOR) | | | |

* 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.

f) Ing. Washington Zabala Morocho.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

Ing. CARLOS ALVAREZ PACHECO, Ing. EDUARDO VILLOTA MOSCOSO, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por el señor Egresado: **MACAS GUAMÁN BAYRON DARÍO.**

CERTIFICAN:

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Carlos Alvarez Pacheco.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Eduardo Villota Moscoso.
ASESOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Ing. CARLOS ALVAREZ PACHECO, Ing. EDUARDO VILLOTA MOSCOSO, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por el señor Egresado: **YUQUILEMA VILEMA JUAN PABLO**.

CERTIFICAN:

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Carlos Alvarez Pacheco.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Eduardo Villota Moscoso.
ASESOR DE TESIS

DERECHOS DE AUTORÍA

El presente trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica 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.

Macas Guamán Bayron Darío

Yuquilema Vilema Juan Pablo

DEDICATORIA

A **DIOS** por regalarme la vida y protegerme todos los días, a mi padre **LUIS G. MACAS (+)** que siempre me brindó su apoyo, a mi mamita linda **ROSA E. GUAMÁN**, por su infinita paciencia y amor, a mi hermana **MARTHA E.** a mis hermanos, y sobrinos que contribuyeron para alcanzar mis metas y objetivos.

A mis compañeros de la Ext. 31-A Santa Lucía del IRFEYAL, por su apoyo, paciencia y buenos deseos que me brindaron durante el desarrollo de este trabajo.

A mis amigos que compartimos momentos amenos durante el transcurso de la vida universitaria.

Bayron D. Macas

A **DIOS** por haberme permitido culminar mis estudios y ser fuente de conocimiento y regocijo.

A mis queridos padres:

Juan Yuquilema Alcocer y **Angelita Vilema** por el esfuerzo, la confianza y la dedicación que me han dado a lo largo de mi vida.

A mis hermanos:

Patricio y Roberto en quienes observe la constancia en los estudios, la cual fue un ejemplo en mi vida para guiarme y cumplir esta tan anhelada meta.

A mi familia que con sus consejos y apoyo aportaron para que esta meta sea posible.

A mis amigos:

Dennis, Juan, David, Mauricio, Marianela, Fabricio, Ronald y Diego, con quienes compartí tantos gratos e inolvidables momentos.

Juan Pablo Yuquilema V.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirnos terminar este proyecto de tesis, gracias por darnos la fuerza y el coraje para hacer este sueño realidad. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería Industrial, por brindarnos los conocimientos en las aulas y así obtener una profesión y ser personas útiles a la sociedad. Al Dr. Gonzalo Bonilla, gerente del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román por su invaluable apoyo y confianza. Al Ingeniero Carlos Alvarez como Director e Ingeniero Eduardo Villota como Asesor gracias por sus consejos y enseñanzas.

Y en especial para nuestros familiares, amigos, y profesores que nos apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa de nuestras vidas.

Bayron Darío Macas

Juan Pablo Yuquilema

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-------------|
| 1. GENERALIDADES Y OBJETIVOS | 1 |
| 1.1 Antecedentes | 1 |
| 1.2 Justificación | 2 |
| 1.3 Objetivos | 3 |
| 1.3.1 Objetivo general | 3 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 3 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1 Definición de seguridad industrial | 4 |
| 2.1.1 La seguridad industrial | 4 |
| 2.2 Importancia y objetivos de la seguridad y salud en el trabajo | 4 |
| 2.2.1 Importancia de la seguridad y salud en el trabajo | 4 |
| 2.2.2 Objetivos de la seguridad y salud en el trabajo | 5 |
| 2.3 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según SASST. | 6 |
| 2.3.1 Gestión administrativa | 6 |
| 2.3.2 Gestión técnica | 6 |
| 2.3.3 Gestión del talento humano | 7 |
| 2.3.4 Gestión operativa | 7 |
| 2.4 Conceptos generales de trabajo, accidente e incidente | 7 |
| 2.4.1 Trabajo | 7 |
| 2.4.2 Accidente | 8 |
| 2.4.3 Incidente | 8 |
| 2.4.3.1 Causales para no ser calificado como accidente | 8 |
| 2.5 Definición de riesgo | 8 |
| 2.5.1 Identificación de riesgos | 9 |
| 2.5.1.1 Identificación objetiva | 9 |
| 2.5.1.2 Identificación cualitativa | 9 |
| 2.5.1.3 Identificación cuantitativa | 9 |
| 2.5.1.4 Identificación subjetiva | 10 |
| 2.6. Clasificación de los factores de riesgos | 10 |
| 2.6.1 Riesgos físico | 10 |
| 2.6.1.1 Ruido | 10 |
| 2.6.1.2 Vibraciones | 10 |
| 2.6.1.3 Microclima | 11 |
| 2.6.1.4 Iluminación | 11 |
| 2.6.1.5 Color | 12 |
| 2.6.1.6 Radiofrecuencia | 12 |
| 2.6.2 Factores de riesgos mecánicos | 13 |
| 2.6.3 Factores de riesgos químicos | 13 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.6.3.1 | Contaminante químico | 13 |
| 2.6.3.2 | Neumoconióticos | 13 |
| 2.6.3.3 | Polvos inertes | 14 |
| 2.6.3.4 | Tóxicos sistémicos | 14 |
| 2.6.3.5 | Anestésicos o narcóticos | 14 |
| 2.6.3.6 | Cancerígenos | 14 |
| 2.6.3.7 | Asfixiantes | 14 |
| 2.6.3.8 | Productores de dermatitis | 15 |
| 2.6.4 | Factores de riesgos biológicos | 15 |
| 2.6.4.1 | Categoría en los contaminantes biológicos | 15 |
| 2.6.4.2 | Agente biológico | 15 |
| 2.6.4.3 | Clasificación de los contaminantes biológicos | 15 |
| 2.6.5 | Factores de riesgos ergonómicos | 17 |
| 2.6.5.1 | La ergonomía y el puesto de trabajo | 17 |
| 2.6.5.2 | Los factores de riesgos ergonómicos | 17 |
| 2.6.5.3 | Manipulación de cargas excesivas | 18 |
| 2.6.5.4 | Movimientos repetitivos | 18 |
| 2.6.5.5 | Fatiga física | 18 |
| 2.6.6 | Factores de riesgos psicosociales | 19 |
| 2.6.6.1 | Fatiga | 19 |
| 2.6.6.2 | Depresión | 20 |
| 2.6.6.3 | Ansiedad | 21 |
| 2.6.6.4 | Depresión ansiedad | 21 |
| 2.6.6.5 | ¿Qué es el estrés? | 21 |
| 2.6.6.6 | Clasificación de los estresores | 22 |
| 2.6.6.7 | Como aprovechar el estrés | 22 |
| 2.6.6.8 | Bornout | 22 |
| 2.6.7 | Factores de riesgos medio ambientales | 23 |
| 2.6.7.1 | Contaminación | 23 |
| 2.6.7.2 | Contaminación y sus efectos | 23 |
| 2.6.7.3 | Efecto invernadero | 24 |
| 2.7 | Técnicas estandarizadas que faciliten la identificación del riesgo | 24 |
| 2.7.1 | Análisis Preliminares del riesgo | 24 |
| 2.7.2 | Qué ocurriría si (what if ?) | 25 |
| 2.7.3 | Listas de comprobación (check list) | 26 |
| 2.7.4 | Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad (AMFEC) | 27 |
| 2.7.4.1 | Principios fundamentales del AMFEC | 27 |
| 2.7.5 | Mapas de riesgos | 28 |
| 2.7.5.1 | Formación de equipos de trabajo | 30 |
| 2.7.5.2 | Selección del ámbito | 31 |
| 2.7.5.3 | Recopilación de información | 31 |
| 2.7.5.4 | Identificación de riesgos | 31 |
| 2.7.5.5 | Evaluación de riesgos | 31 |
| 2.7.5.6 | Elaboración del mapa | 32 |
| 2.8. | Principios de control ambiental, biológico y psicológico | 32 |
| 2.8.1 | Principios de control ambiental | 32 |
| 2.8.2 | Principios de control biológico | 33 |
| 2.8.3 | Control médico psicológico | 35 |
| 2.9 | Principios de acción preventiva | 35 |
| 2.9.1 | En el diseño | 35 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 2.9.2 | En la fuente | 35 |
| 2.9.3 | En el medio de transmisión | 35 |
| 2.9.4 | En el hombre | 36 |
| 2.10 | Vigilancia de salud en los trabajadores | 36 |
| 2.10.1 | Exámenes pre-ocupacionales | 36 |
| 2.10.2 | Examen inicial | 37 |
| 2.10.3 | Exámenes periódicos | 37 |
| 2.10.4 | Exámenes especiales de hipersensibilidad | 38 |
| 2.10.5 | Exámenes de reintegro | 38 |
| 2.10.6 | Exámenes de retiro | 38 |
| 2.11 | Seguimiento ambiental y biológico | 38 |
| 2.11.1 | Seguimiento ambiental | 38 |
| 2.11.2 | Seguimiento biológico | 39 |
| 2.12 | Actividades proactivas y reactivas básicas | 40 |
| 2.12.1 | Investigación de accidentes e incidentes | 40 |
| 2.13 | Programas de mantenimiento | 40 |
| 2.14 | Programas de inspecciones planeadas | 40 |
| 2.15 | Planes de emergencia y contingencia | 41 |
| 2.16 | Equipos de protección colectiva (EPC) | 41 |
| 2.16.1 | Equipo de protección colectiva antiácidas | 41 |
| 2.16.2 | Control de contaminantes químicos | 43 |
| 2.16.3 | Los resguardos | 44 |
| 2.17 | Equipo de protección personal | 44 |
| 2.17.1 | Requisitos de un EPI | 45 |
| 2.17.2 | Clasificación de los EPI's | 45 |
| 2.17.2.1 | Protección a la cabeza | 45 |
| 2.17.2.2 | Protección de ojos y cara | 46 |
| 2.17.2.3 | Protección de los oídos | 48 |
| 2.17.2.4 | Protección respiratoria | 49 |
| 2.17.2.5 | Protección de manos y brazos | 50 |
| 2.17.2.6 | Protección de pies y piernas | 50 |
| 2.17.2.7 | Cinturones de seguridad para trabajos en altura | 51 |
| 2.17.2.8 | Ropa de trabajo | 52 |
| 2.18 | Clasificación de fuego | 53 |
| 2.18.1 | Clase A | 53 |
| 2.18.2 | Clase B | 53 |
| 2.18.3 | Clase C | 54 |
| 2.18.4 | Clase D | 55 |
| 2.18.5 | Clase K | 55 |
| 3. | ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN | 58 |
| 3.1 | Información general del hospital | 58 |
| 3.1.1 | Identificación del hospital | 58 |
| 3.1.2 | Estructura administrativa | 59 |
| 3.1.3 | Misión y visión del hospital | 60 |
| 3.1.3.1 | Misión | 60 |
| 3.1.3.2 | Visión | 60 |
| 3.1.4 | Áreas que dispone el hospital | 60 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.1.5 | Objetivo del hospital | 61 |
| 3.1.5.1 | Política de seguridad y salud | 61 |
| 3.1.6 | Descripción de maquinaria y equipo | 61 |
| 3.1.7 | Descripción del personal | 62 |
| 3.1.8 | Nivel de preparación | 68 |
| 3.1.9 | Elaboración de hojas de proceso de cada puesto de trabajo | 68 |
| 3.2 | Diagrama de operaciones del proceso | 69 |
| 3.2.1 | Departamento de gestión estratégica hospitalaria | 70 |
| 3.3 | Análisis de factores de riesgo que se identifiquen en el hospital | 71 |
| 3.3.1 | Análisis general | 71 |
| 3.3.1.1 | Análisis del manejo de desechos | 71 |
| 3.3.2 | Defensa contra incendios | 72 |
| 3.3.2.1 | Sistema de extintores | 72 |
| 3.3.3 | Orden y limpieza aplicando las 9's | 73 |
| 3.3.4 | Señalización | 75 |
| 3.3.5 | Equipo de protección colectiva | 76 |
| 3.3.6 | Equipo de protección individual | 77 |
| 3.4 | Aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos | 77 |
| 3.4.1 | Descripción de método | 77 |
| 3.5 | Análisis y medición de las variables de riesgo aplicando la matriz de riesgos | 80 |
| 3.6 | Departamento de gestión estratégica hospitalaria | 81 |
| 3.6.1 | Gerencia | 81 |
| 3.6.2 | Secretaría | 84 |
| 3.7 | Departamento de talento humano | 86 |
| 3.7.1 | Jefe de personal | 86 |
| 3.7.2 | Compras públicas | 88 |
| 3.7.3 | Auxiliar de compras públicas | 90 |
| 3.7.4 | Presupuesto y contabilidad | 91 |
| 3.7.5 | Auxiliar de presupuesto y contabilidad | 94 |
| 3.7.6 | Activos fijos | 95 |
| 3.8 | Departamento de gestión hotelera | 97 |
| 3.8.1 | Nutrición | 97 |
| 3.8.2 | Economato-proveeduría | 99 |
| 3.8.3 | Cocina | 101 |
| 3.9 | Departamento de estadística | 104 |
| 3.9.1 | Estadística | 104 |
| 3.10 | Departamento de bodega | 109 |
| 3.10.1 | Bodega | 109 |
| 3.11 | Departamento de mantenimiento | 112 |
| 3.11.1 | Mantenimiento | 112 |
| 3.12 | Departamento de servicios técnicos complementarios | 115 |
| 3.12.1 | Rayos x | 115 |
| 3.12.2 | Rehabilitación | 118 |
| 3.12.3 | Farmacia | 119 |
| 3.12.4 | Laboratorio | 121 |
| 3.13 | Departamento de trabajo social | 125 |
| 3.13.1 | Trabajo social | 125 |
| 3.13 | Departamento de servicios institucionales | 127 |
| 3.13.1 | Lavandería | 127 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.14.2 | Costurería | 130 |
| 3.14.3 | Chofer | 133 |
| 3.14.4 | Limpieza de hospitalización | 135 |
| 3.14.5 | Limpieza planta baja | 137 |
| 3.14.6 | Auxiliar de estadística y limpieza | 139 |
| 3.15 | Departamento de servicio de atención médica | 143 |
| 3.15.1 | Enfermería | 143 |
| 3.15.2 | Auxiliar de enfermería | 145 |
| 3.15.3 | Residencia | 146 |
| 3.15.4 | Consulta externa | 149 |
| 3.16 | Deficiencias detectadas en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román | 151 |
| 3.16.1 | Riesgos físicos | 151 |
| 3.16.2 | Riesgos mecánicos | 152 |
| 3.16.3 | Riesgos químicos | 154 |
| 3.16.4 | Riesgos biológicos | 154 |
| 3.16.5 | Riesgos ergonómicos | 154 |
| 3.16.6 | Riesgos psicosociales | 155 |
| 3.16.7 | Riesgos de accidentes mayores | 156 |
| 3.17 | Evaluación general de riesgos detectados | 157 |

4. PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

160

| | | |
|----------|--|-----|
| 4.1 | Mitigación de variables de riesgo del HPAVR de la ciudad de Riobamba | 160 |
| 4.1.1 | Mitigación de riesgos físicos | 160 |
| 4.1.1.1 | Temperatura elevada | 160 |
| 4.1.1.2 | Temperatura baja | 161 |
| 4.1.1.3 | Iluminación insuficiente | 163 |
| 4.1.1.4 | Ruido | 163 |
| 4.1.1.5 | Vibración | 167 |
| 4.1.1.6 | Radiaciones ionizantes | 168 |
| 4.1.1.7 | Ventilación insuficiente | 169 |
| 4.1.1.8 | Fallas en el sistema eléctrico | 169 |
| 4.1.2 | Mitigación de riesgos mecánicos | 170 |
| 4.1.2.1 | Espacio físico reducido | 170 |
| 4.1.2.2 | Piso irregular resbaladizo | 171 |
| 4.1.2.3 | Obstáculos en el piso | 171 |
| 4.1.2.4 | Desorden | 171 |
| 4.1.2.5 | Maquinaria desprotegida | 172 |
| 4.1.2.6 | Manipulación de herramientas cortante y/o punzante | 172 |
| 4.1.2.7 | Desplazamiento en transporte | 174 |
| 4.1.2.8 | Transporte mecánico de carga | 174 |
| 4.1.2.9 | Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento | 175 |
| 4.1.2.10 | Caída de objetos en manipulación | 175 |
| 4.1.2.11 | Proyección de sólidos o líquidos | 176 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 4.1.2.12 | Superficies o materiales calientes | 178 |
| 4.1.3 | Mitigación de riesgos químicos | 178 |
| 4.1.3.1 | Polvo orgánico | 178 |
| 4.1.3.2 | Vapores de sustancias químicas | 179 |
| 4.1.3.3 | Smog | 182 |
| 4.1.3.4 | Manipulación de químicos | 182 |
| 4.1.4 | Riesgos biológicos | 183 |
| 4.1.4.1 | Agentes biológicos | 183 |
| 4.1.5 | Riesgos ergonómicos | 184 |
| 4.1.4.1 | Sobreesfuerzo físico | 184 |
| 4.1.5.2 | Levantamiento manual de objetos | 184 |
| 4.1.5.3 | Movimiento corporal repetitivo | 186 |
| 4.1.5.4 | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada). | 186 |
| 4.1.5.5 | Uso de pantallas de visualización PVD's | 194 |
| 4.1.6 | Riesgos psicosociales | 195 |
| 4.1.6.2 | Trabajo a presión | 195 |
| 4.1.6.3 | Alta responsabilidad | 195 |
| 4.1.6.4 | Sobrecarga mental | 195 |
| 4.1.6.5 | Minuciosidad en la tarea | 196 |
| 4.1.6.6 | Trabajo monótono | 196 |
| 4.1.6.7 | Trato con clientes | 196 |
| 4.1.7 | Mitigación de riesgos de accidentes mayores | 197 |
| 4.1.7.1 | Propuesta de un sistema de defensa contra incendios | 197 |
| 4.1.7.2 | Propuesta para los recipientes o elementos a presión | 203 |
| 4.1.7.3 | Propuesta para el sistema eléctrico defectuoso | 203 |
| 4.1.7.4 | Propuesta para la presencia de puntos de ignición | 204 |
| 4.1.7.5 | Propuesta para el almacenamiento de productos químicos | 204 |
| 4.1.7.6 | Propuesta para el almacenamiento de productos de fácil combustión | 207 |
| 4.2 | Propuesta de señalización | 207 |
| 4.2.1 | Clases de señales y su utilización | 208 |
| 4.2.2 | Propuesta de señalización en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román | 209 |
| 4.2.3 | Propuesta de señalización en vías y salidas de evacuación | 212 |
| 4.3 | Propuesta de orden y limpieza | 213 |
| 4.3.1 | Metodología de las "9 S" | 213 |
| 4.3.2 | Clasificación de los desechos | 215 |
| 4.3.3 | Tipos de desechos que se generan en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román | 216 |
| 4.3.4 | Recipientes para objetos cortopunzantes | 217 |
| 4.3.5 | Manejo de alimentos de pacientes de salas de aislamiento | 217 |
| 4.4 | Propuesta para la aplicación de exámenes médicos a los trabajadores | 218 |
| 4.4.1 | Examen de ingreso | 218 |
| 4.4.2 | Exámenes periódicos | 218 |
| 4.4.3 | Examen de retiro | 218 |
| 4.4.4 | Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales | 219 |
| 4.4.4.1 | Registro de accidentes laborales | 219 |
| 4.4.4.2 | Notificación sobre accidentes | 220 |
| 4.4.4.3 | Estadísticas de accidentes | 220 |
| 4.5 | Elaboración del plan de emergencia y contingencia para el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román | 222 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 4.5.1 | Plan de emergencia | 222 |
| 4.5.2 | Organización de brigadas | 223 |
| 4.5.2.1 | Descripción de las brigadas | 224 |
| 4.5.3 | Proceso de evacuación | 226 |
| 4.5.3.1 | Primera fase | 226 |
| 4.5.3.2 | Segunda fase | 226 |
| 4.5.3.3 | Tercera fase | 227 |
| 4.5.3.4 | Cuarta fase | 227 |
| 4.5.3.5 | Tiempo de salida en evacuación | 228 |
| 4.5.4 | Procedimiento en caso de incendios | 230 |
| 4.5.5 | Procedimientos en caso de movimientos telúricos | 231 |
| 4.5.5 | Procedimiento en caso de accidentes | 231 |
| 5. | NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL | 232 |
| 5.1 | Constitución de la República del Ecuador – 2008 | 232 |
| 5.2 | Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo | 233 |
| 5.2.1 | Política de prevención de riesgos laborales | 233 |
| 5.2.2 | Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, obligaciones de los empleadores | 233 |
| 5.3 | Código de Trabajo | 234 |
| 5.4 | Decretos acuerdos y reglamentos | 235 |
| 5.4.1 | Decreto 2393 | 235 |
| 5.5 | Reglamentos | 236 |
| 5.5.1. | Reglamento de manejo de desechos sólidos en hospitales | 236 |
| 6. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 238 |
| 6.1 | Conclusiones | 238 |
| 6.2 | Recomendaciones | 241 |

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

LINKOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------|--|
| A | Área |
| An | Ancho |
| ADN | Ácido desoxirribonucleico |
| AMFEC | Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad (Failure mode, effects and criticality analysis) |
| ANSI | Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute) |
| AOSPP | Análisis de peligros y operatividad |
| APR | Análisis Preliminar de Riesgos |
| ARN | Ácido ribonucleico |
| Art. | Artículo |
| ASME | Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers) |
| ASTM | Sociedad (American Society for Testing Materials) |
| Br | Bromo |
| CFR | Código de Reglamentos Federales |
| Cl | Cloro |
| cm | centímetros |
| CO | Monóxido de carbono |
| CO2 | Dióxido de carbono |
| COVENIN | Comisión Venezolana de Normas Industriales |
| D | Distancia total de recorrido en metros |
| DAP | Fosfato de amonio |
| dB | decibeles |
| Dr. | Doctor |

| | |
|--------------------|---|
| Dres. | Doctores |
| e | espesor |
| EPC | Equipo de protección colectiva |
| EPI | Equipo de protección individual |
| EPP | Equipo de protección personal |
| etc. | etcétera |
| F | Flúor |
| Ghz | Gigahertzio |
| GLP | Gas licuado de petróleo |
| Gls | Galones |
| H2S | Sulfuro de hidrógeno |
| HCN | Ácido cianhídrico |
| HPAVR | Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román |
| Hz | Hertzio |
| IDM | Índice de duración media |
| IESS | Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social |
| IF | Índice de frecuencia |
| IG | Índice de gravedad |
| II | Índice de incidencia |
| INEN | Instituto Ecuatoriano de Normalización |
| ISO | Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization) |
| JSA | Análisis de seguridad en el trabajo (Job Safety Analysis) |
| K | Ancho |
| Kg/cm ² | kilogramo por centímetro cuadrado |
| Kg/m | kilogramo por metro |
| Khz | Kilohertzio |

| | |
|--------|---|
| l | largo |
| lbs | Libras |
| lit. | literal |
| m | metro |
| m2 | Metro cuadrado |
| MSDS | Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (Material safety data sheet) |
| N | Número de personas |
| NFPA | Asociación de Protección de Fuego Nacional (National Fire Protection Association) |
| No | Número |
| NTP | Norma Técnica Peruana |
| °C | grados centígrados |
| OSHA | Administración de Salud y Seguridad Profesional (Occupational Safety Health Administration) |
| PQS | Polvo químico seco |
| PVD's | Pantalla de visualización |
| R | Radio |
| RO | Registro Oficial |
| SASST | Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo |
| TLV | Valores límite umbral (Thresold limite value) |
| T° | Temperatura |
| TS | Tiempo de salida en segundos |
| UNE EN | Una Norma Española |
| V | Velocidad de desplazamiento |
| % | Tanto por ciento |

LISTA DE ANEXOS

- A Layout general del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.
- B Maquinaria y equipo del HPAVR.
- C Diagramas de procesos por puesto de trabajo del HPAVR.
- D Ubicación actual de extintores.
- E Matriz de riesgos.
- F Mapa de riesgos.
- G Matriz Gestión preventiva.
- H Matriz de objetivos de riesgos intolerables.
- I Propuesta de ubicación de extintores y detectores de humo.
- J Hojas de MSDS.
- K Propuesta de ubicación de señalización
- L Aviso de accidente de trabajo.
- M: Aviso de enfermedad profesional.
- N: Mapa de evacuación.

RESUMEN

En el presente proyecto de tesis se ha elaborado un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la Ciudad de Riobamba, con la finalidad de mejorar la seguridad y salud de los empleados, pacientes y personas que visitan el hospital; realizando el análisis de la situación actual en la que se encuentra el hospital pediátrico.

Con los resultados de la situación actual se procedió a la identificación de los riesgos mediante una estimación cualitativa, por áreas y puestos de trabajo, aplicándose la metodología del triple criterio (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad); seguidamente, se aplicó las matrices de Gestión Preventiva y de Objetivos, que se basa en controles de ingeniería: en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y como apoyo la aportación de complementos que ayudan a la mitigación de los riesgos.

El plan de mitigación de riesgos contempla el sistema de defensa contra incendios, señalización adecuada acorde a la normativa vigente, aplicación del método de orden y limpieza las 9's, clasificación y manejo de desechos, dotación de equipos de protección personal, planes de emergencia y capacitación.

Con la culminación de la presente investigación se pretende atenuar y disminuir los factores de riesgos existentes en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la Ciudad de Riobamba; finalmente el hospital pediátrico deberá contratar personal capacitado para dictar charlas y brindar capacitación a los empleados del hospital, con respecto a la Seguridad y Salud Ocupacional, también se indica las respectivas conclusiones y recomendaciones.

ABSTRACT

In the present thesis Project a Prevention Plan of Labor Risks at the Pediatric Hospital Alfonso Villagomez Román of Riobamba city has been elaborated to improve the security and health of the employees, patients and people visiting the hospital, carrying out the analysis of the actual situation of the hospital.

From the results of the actual situation the identification of the risks was performed through a qualitative estimate, by areas and work posts, applying the triple criterion methodology (Probability, Seriousness, Vulnerability); then the Preventive Management and Objective Matrices based on engineering controls were applied at the source, the transmission means, in the worked and as a support the contribution of the complements helping to mitigate the risks.

The risk mitigation plan considers the defense system against fires, adequate signaling according to the actual norm, application of the order and cleaning method, the 9's, waste classification and handling, provision of personal protection equipment, emergency plans and training.

With the end of the present investigation it is supposed to attenuate and diminish the risk factors existing at the Pediatric Hospital Alfonso Villagomez Román of Riobamba city; finally, the pediatric hospital must contract trained personnel to give lectures and provide training to the employees of the hospital on Security and Occupational Health; the corresponding conclusions and recommendations are also indicated.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES Y OBJETIVOS

1.1 Antecedentes [1]

El hospital pediátrico Alfonso Villagómez Román, nace en el siglo XX, pues entre 1928 y 1929 los Dres. Miguel Ángel León Pontón y Alfonso Villagómez Román, apoyados por la iglesia a través de su Canónigo Dr. Carlos Salvador conjuntamente con la Junta Cívica que celebraba el primer centenario de la República del Ecuador, y con la destacada labor femenina en beneficencia fundan el Centro General de Cultura Social, cuyo fin social era atender a la población infantil, con recursos humanos, económicos suficientes, administración y edificio propio, siendo su primera Presidente la Señora Manuela Gallegos de León.

Con estos patrocinos El Ministerio de Previsión Social y Trabajo con oficio N° 361 del 21 de abril de 1929 expide el Acuerdo 326 en el que se aprueba los estatutos de Centro General de Cultura Social, mediante el cual se funda en la ciudad de Riobamba "La Gota de Leche" con características de Dispensario Médico y Casa Cuna.

El acto solemne de inauguración, lo hacen el 17 de Noviembre con la presencia de los personajes más connotados de la Sultana de los Andes. En 1938 se verifica la bendición e inauguración solemne del Hospital con su primer Director el Señor Doctor Alfonso Villagómez que fallece el 14 de febrero de 1939 a consecuencia de una peste bubónica, en honor a su memoria recibe el nombre de Hospital de Niños Alfonso Villagómez Román.

A través de los años se mantuvo funcionando únicamente por el altruismo de quienes eran sus benefactores, es decir el Centro General de Cultura Social, varios fueron sus dirigentes tanto en el plano administrativo como en el plano médico, destacando que en los últimos 40 años estuvo dirigido por el Señor Doctor Ramiro Guerrero Casares.

En el Gobierno del General Guillermo Rodríguez Lara, mediante Decreto Supremo 232 del 25 de Abril de 1972 en su Art. IV. Dispone que el Hospital de Niños Alfonso Villagómez Román, pase a depender del Ministerio de Salud.

El Hospital de niños Alfonso Villagómez, desarrolla su actividades mediante sus trabajadores sin contar con un plan de prevención de riesgos laborales que estructure las actividades funcionales con aplicación de normas de seguridad, lo cual puede provocar accidentes que perjudican la salud de los trabajadores y el normal desenvolvimiento de esta institución, sin una historia estadística de accidentes que permita la elaboración de las mejoras correspondientes.

Frente a los antecedentes mencionados, el gerente del Hospital manifiesta su voluntad política de reformular la actividad laboral incorporando normas de seguridad y el cumplimiento de su misión, en concordancia con la carta de compromiso para emprender el presente trabajo de investigación.

1.2 Justificación

En los últimos años se ha conocido nuevas patologías que se relacionan con la actividad laboral, las cuales afectan sin distinción a todo tipo de categorías profesionales. Síntomas como el insomnio, depresiones, estrés, etc., característicos de algunas de las enfermedades más habituales registradas debidas al trabajo, sin embargo la mayoría de instituciones que brindan los servicios en el área de asistencia médica, se han olvidado de la seguridad y salud laboral del trabajador.

El Decreto 2393 del IESS establece la obligatoriedad de contar con un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, que sea de fácil aplicación y entendimiento, que no afecte el normal desarrollo de las actividades realizadas en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.

El hecho de ejecutar el plan de prevención de riesgos, permitirá el cumplimiento de la ley y demostrará el compromiso de la institución con sus propios trabajadores y con la sociedad previniendo los riesgos de accidentes de trabajo.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general.* Elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la Ciudad de Riobamba.

1.3.2 *Objetivos Específicos.*

- Identificar los riesgos existentes en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba.
- Realizar la evaluación cualitativa en cada puesto de trabajo utilizando la matriz del IEES (Modelo Ecuador).
- Elaborar el plan de prevención de riesgos laborales para el hospital.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de la seguridad industrial [2]

2.1.1 *La seguridad industrial.* Es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos.

Cabe destacar que la seguridad industrial siempre es relativa, ya que es imposible garantizar que nunca se producirá ningún tipo de accidente. De todas formas, su misión principal es trabajar para prevenir los siniestros.

2.2 Importancia y objetivos de la seguridad y salud en el trabajo [3]

2.2.1 *Importancia de la seguridad y salud en el trabajo.* La importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, es porque trabaja por el bienestar social, mental y físico de los trabajadores, es decir, “toda la persona”.

Para que la práctica en materia de salud y seguridad laborales consiga estos objetivos, son necesarias la colaboración y la participación de los empleadores y de los trabajadores en programas de salud y seguridad, y se deben tener en cuenta distintas cuestiones relativas a la medicina laboral, la higiene industrial, la toxicología, la formación, la seguridad técnica, la ergonomía, la psicología, etc.

A menudo, se presta menos atención a los problemas de salud laboral que a los de seguridad laboral, porque generalmente es más difícil resolver aquéllos. Ahora bien, cuando se aborda la cuestión de la salud, también se aborda la de la seguridad, porque, por definición, un lugar de trabajo saludable es también un lugar de trabajo seguro. En cambio, puede que no sea cierto a la inversa, pues un lugar de trabajo considerado seguro no es forzosamente también un lugar de trabajo saludable. Lo importante es que hay que abordar en todos los lugares de trabajo los problemas de salud y de seguridad. En términos generales, la definición de salud y seguridad laborales que hemos dado abarca tanto la salud como la seguridad en sus contextos más amplios.

Con el fin de evitar los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

2.2.2 Objetivos de la seguridad y salud en el trabajo. Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo se pueden citar a continuación:

- Fomentar y mantener el grado más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, sea cual fuere su ocupación.
- Prevenir entre los trabajadores de las consecuencias negativas que sus condiciones de trabajo pueden tener en la salud.
- Proteger a los trabajadores en su lugar de empleo frente a los riesgos a que puedan dar lugar los factores negativos para la salud.
- Colocar y mantener a los trabajadores en un entorno laboral adaptado a sus necesidades físicas o mentales.
- Adaptar la actividad laboral a los seres humanos.
- Evitar lesiones y muerte por accidentes, cuando ocurre accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos de producción.
- Mejorar la imagen de la empresa, por ende la seguridad del trabajador, influyendo esto en un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes y la causa de los mismos.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de seguridad.

2.3 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según SASST [4]

2.3.1 *Gestión administrativa.* Es el conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos en los procesos de planificación, implementación y evaluación de la seguridad y salud.

Los elementos que comprende la gestión administrativa son:

- Política.
- Organización.
- Planificación.
- Implementación.
- Evaluación y seguimiento.

2.3.2 *Gestión técnica.* Es el sistema normativo, herramientas y métodos que permiten identificar, medir y evaluar los riesgos del trabajo; y establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas de las organizaciones, por el deficiente desempeño de la seguridad y la salud ocupacional apunta a identificar, medir, evaluar y controlar los factores de riesgo.

Los elementos que comprende la gestión técnica son:

- Identificación objetiva de los riesgos laborales.
- Identificación subjetiva de los riesgos laborales.
- Medición de los factores de riesgo.
- Evaluación ambiental y médica.
- Control ambiental, médico y psicológico.
- Control médico y psicológico.
- Vigilancia de los riesgos del trabajo.
- Actividades preventivas reparativas.

2.3.3 *Gestión de talento humano.* Es el sistema integrado e integral que busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y

comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano que agregue valor a las actividades de la organización y minimice los riesgos del trabajo.

Los elementos que comprende la gestión de talento humano son:

- Selección del talento humano.
- Información.
- Formación y capacitación.
- Comunicación.

2.3.4 *Gestión operativa.* Los elementos que comprende la gestión operativa son:

- Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica).
- Factores de riesgo psicosociales.
- Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.
- Inspecciones y auditorias.
- Programas de mantenimiento.
- Planes de emergencia y contingencia.
- Control de incendios y explosiones.
- Planes de prevención contra accidentes mayores.
- Uso de equipos de protección individual.
- Seguridad en la compra de insumos.

2.4 Conceptos generales de trabajo, accidente e incidente

2.4.1 *Trabajo.* Es la acción que el hombre realiza sobre la naturaleza para transformarla y así poder satisfacer sus necesidades.

También trabajo es toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes y servicios.

2.4.2 *Accidente.* Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecute por cuenta ajena.

2.4.3 *Incidente.* Evento que puede dar lugar a un accidente o tiene potencial de conducir a un accidente, originadas en procedimientos y prácticas equivocadas, en condiciones defectuosas del ambiente, máquina o equipo las cuales, a fuerza de repetirse nos pueden llevar a la ocurrencia de un accidente con resultados graves y costosos.

2.4.3.1 *Causales para no ser calificado como accidente.* Las causas son las siguientes:

- Cuando el trabajador labore en estado de embriaguez, o bajo la acción de cualquier tóxico, droga, o sustancia psicotrópica.
- Si el trabajador intencionalmente, o por sí solo, o valiéndose de otra persona, causare incapacidad.
- Sí el accidente es resultado de alguna riña, juego, o intento de suicidio, caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o la riña, y que, se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales.
- Si el siniestro es producto de un delito, por el que hubiera sentencia condenatoria contra el asegurado.
- Fuerza mayor extraña al trabajo.
- Cuando el accidente no tenga relación alguna con la actividad normal que realice el trabajador.

2.5 Definición de riesgo

Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas.

2.5.1 Identificación de riesgos [5]

Es un factor fundamental y el punto de partida, sin este diagnóstico la gestión de la seguridad y salud no tiene rumbo. La credibilidad y eficacia de los programas preventivos, capacitación, vigilancia de la salud, protección personal y otros, se basa justamente en esta acción.

La identificación de riesgos está conformada por:

2.5.1.1 *Identificación objetiva.* Diagnóstico, establecimiento e individualización de los factores de riesgos de la organización o empresa con sus respectivas interrelaciones.

2.5.1.2 *Identificación cualitativa.* Diversas técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo tales como:

- Análisis preliminar de peligros
- Que ocurriría sí (What If)
- Listas de comprobación (Check List)
- Análisis de seguridad en el trabajo (JSA)
- Análisis de peligros y operatividad (AOSPP)
- Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad (AMFEC)
- Mapa de riesgos

2.5.1.3 *Identificación cuantitativa.*

Técnicas estandarizadas de identificación:

- Árbol de fallos
- Árbol de efectos
- Análisis de fiabilidad humana
- Mapa de riesgos
- Otras

2.5.1.4 *Identificación subjetiva.* Tablas de probabilidad de ocurrencia, realizadas en base a número de eventos en un tiempo determinado:

- Observaciones e interrogatorios
- Otras

2.6 Clasificación de los factores de riesgos

Los factores de riesgos se clasifican en:

2.6.1 *Factores de riesgos físicos.* Los factores de origen físico ambientales, pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes por estar expuesto a:

2.6.1.1 *Ruido.* Condición que se haya presente en la gran mayoría de los ambientes industriales. El ruido se define por la actitud del sujeto respecto al sonido, cuando éste le resulte molesto, indeseable o entorpecedor del eficiente y eficaz desenvolvimiento de las tareas. La higiene del trabajo fija en 85dB (A) el límite de protección para la salud.

Los efectos que se encuentran son:

- Aumento de la fatiga intelectual e inestabilidad emocional.
- Aumento del tiempo de reacción (en ausencia de habituación).
- Aumento de errores y actos inseguros.
- Distracción de la atención.
- Irritabilidad emocional.
- Dificultades en la comunicación. Efecto de aislamiento.
- Incremento de malestar subjetivo y síntomas psicósomáticos.
- Inestabilidad emocional por ruidos de impulso no previsibles.

2.6.1.2 *Vibraciones.* Se encuentran presentes generalmente coincidiendo con los ambientes ruidosos. Es posible distinguir las vibraciones “generales”, que se transmiten a todo el cuerpo; de las “locaciones”, que solo afectan a un órgano generalmente las

extremidades. Las vibraciones reportan efectos sobre el Sistema Nervioso y su funcionamiento. Disminución del rendimiento motor, de la coordinación óculo manual, de la precisión visual.

2.6.1.3 *Microclima*. Objetivamente determinado por diversos factores: la temperatura del aire, humedad y velocidad del aire. Las respuestas subjetivas a estos factores (temperaturas de bulbo seco, bulbo húmedo, bulbo relativo) han dado lugar al concepto de “temperatura efectiva”, la que ha sido determinada experimentalmente, y que sirve como referencia para determinar las zonas de confort climático.

En el confort climático influyen los siguientes factores:

- Condiciones ambientales.
- Estado de salud.
- Tipo de trabajo e intensidad de la carga.
- Vestuario.
- Particularidades constitucionales.
- Edad sexo.
- Particularidades etnoculturales.
- Habitación.

Entre los efectos negativos se citan:

- Aumento de la fatiga física e intelectual.
- Disminución del rendimiento.
- Aumento en el número de errores.
- Dificultad en la concentración de la atención.
- Irritabilidad.

2.6.1.4 *Iluminación*. La iluminación influye en la rapidez y la efectividad de localizar señales y discriminar estímulos. Su selección debe atender a la tarea a realizar, a fin de determinar la calidad de la iluminación y su intensidad.

La baja intensidad de la iluminación o su uso inadecuado se reporta como causa de:

- Fatiga intelectual y del analizador visual.
- Errores y disminución de la calidad del trabajo.

- Disminución de la productividad.
- Accidentes.
- Síntomas tales como cefaleas e irritabilidad.

2.6.1.5 *Color.* Se reconocen las siguientes funciones:

- Participación en las condiciones de iluminación.
- Valor de señalización en la industria y en la comunidad.
- Influencia sobre el estado de ánimo. Efecto sinestésico de los colores (calientes vs fríos; activos vs pasivos; excitantes vs relajantes).
- Valor estético en la conformación de las condiciones de trabajo.
- Moderación de la acción de otras condiciones del ambiente físico.

Los efectos reportados por su inadecuado empleo:

- Indisposición o alteraciones del estado de ánimo.
- Errores, actos inseguros y accidentes.
- Perjuicio a las condiciones de la iluminación, con sus correspondientes consecuencias.

2.6.1.6 *Radiofrecuencia.* Constituidas por radiaciones en la gama de 60KHz a 300GHz. La dificultad metodológica de evaluar sus efectos reside en la inexistencia de dosímetros individuales.

La Organización Panamericana de la Salud señala que los sujetos expuestos refieren más síntomas subjetivos tales como:

- Cefaleas.
- Disminución del apetito.
- Insomnio o aumento de la necesidad de dormir.
- Dificultades en la concentración de la atención.
- Quejas respecto a la memoria.
- Depresión.
- Ansiedad.
- Fatiga.

2.6.2 *Factores de riesgos mecánicos.* De acuerdo con lo expuesto anteriormente y en especial teniendo en cuenta las definiciones de trabajo en este grupo se incluyen las condiciones materiales que influyen sobre la accidentabilidad:

- Máquinas.
- Herramientas.
- Espacios de trabajo.
- Pasillos y superficies de tránsito.
- Elementos geo mecánicos.
- Instalaciones eléctricas.
- Aparatos y equipos de elevación o medios de izaje.
- Recipientes a presión.
- Vehículos de transporte.

2.6.3 *Factores de riesgos químicos.* Los factores ambientales de origen químico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales pueden producir efectos en la salud de los trabajadores.

2.6.3.1 *Contaminante químico.* Es toda sustancia química orgánica e inorgánica.

Los principales agentes contaminantes de origen químico lo constituyen los:

- *Irritantes:*
 - Del tracto respiratorio superior: ácidos, bases, amoníaco, formaldehído.
 - Del tracto respiratorio y tejido pulmonar: dióxido de nitrógeno, fosgeno.

2.6.3.2 *Neumoconióticos.* Son sustancias químicas sólidas que se depositan en los pulmones, se acumulan y producen una neumopatía y fibrosis del tejido pulmonar. Ejemplos: Talcos, silicatos, arena cuarcífera.

2.6.3.3 *Polvos inertes.* Son sustancias que no producen degeneración pulmonar pero si una acumulación de polvos en los alvéolos pulmonares, impidiendo la difusión del oxígeno. Ejemplo: Harina, polvo de madera.

2.6.3.4 *Tóxicos sistémicos.* Son sustancias que independientemente de la vía de entrada se distribuyen en todo el organismo produciendo efectos diversos. Ciertos compuestos son selectivos, es decir, presentan efectos específicos sobre algún órgano o sistema. Ejemplo: metanol, plomo.

2.6.3.5 *Anestésicos o narcóticos.* Son sustancias químicas depresoras del sistema nervioso central. Su acción depende de la cantidad de tóxico que llega al cerebro. Ejemplo: Disolventes industriales.

2.6.3.6 *Cancerígenos.* Son sustancias que pueden generar o potenciar el desarrollo de un crecimiento desordenado de células (Neoplasia). Ejemplo: Asbesto, ácido crómico.

2.6.3.7 *Asfixiantes.* Son sustancias que implican la llegada del oxígeno a los tejidos. Pueden ser:

- *Asfixiantes simples:* Reducen la concentración de oxígeno en el aire. Ejemplo: gases nobles.
- *Asfixiantes químicos.* Actúan produciendo reacciones químicas para que las moléculas que se encargan del transporte del oxígeno sean incapaces de ello, provocando la asfixia del sujeto. Ejemplo: CO₂ (monóxido de carbono)
- *Gas asfixiante.* Gas que tiene muy bajo efecto tóxico pero que puede causar pérdida de conciencia y muerte al reemplazar el aire, privando al organismo de oxígeno.

- *Asfixiantes químicos*: Impiden la llegada del oxígeno a las células bloqueando algunos de los mecanismos bioquímicos del organismo. Ejemplo: CO, HCN, H₂S.

2.6.3.8 *Productores de dermatitis*. Son sustancias que al entrar en contacto con la piel origina alteraciones en ella.

El comportamiento de la piel ante estos agentes es diverso, pero por lo general se observa tres tipos de lesiones:

- Irritaciones primarias
- Sensibilización alérgica
- Fotosensibilización.

2.6.4 *Factores de riesgos biológicos*. Los factores ambientales de origen biológico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos.

2.6.4.1 *Categorías en los contaminantes biológicos*.

- Agentes biológicos vivos.
- Productos derivados de los agentes biológicos.

2.6.4.2 *Agente biológico*. Incluye, pero no está limitado, a bacterias, hongos, virus, rickettsias, clamidias, endoparásitos humanos, productos de recombinación, cultivos celulares humanos o de animales y los agentes biológicos potencialmente infecciosos que estas células puedan contener y otros agentes infecciosos.

- *Productos derivados de los agentes biológicos*. Transmitidos fundamentalmente por vías aérea, pueden generar trastornos de tipo toxico, alérgico o irritativo.

2.6.4.3 *Clasificación de los contaminantes biológicos*.

- *Virus*. Son las formas de vida más simples, están constituidos únicamente por material genético: ADN (ácido desoxirribonucleico) o ARN (ácido ribonucleico) y una cápside o cubierta proteica. Son parásitos obligados, es decir, precisan de un huésped para poder reproducirse.

- *Bacterias*. Son organismos más complejos que los virus y a diferencia de ellos son capaces de vivir en un medio adecuado sin la necesidad de un huésped para completar su desarrollo, siendo la mayoría de ellos patógenos para el hombre.
- *Protozoos*. Son organismos unicelulares siendo algunos de ellos parásitos de los vertebrados. Su ciclo vital es complejo, necesitando, en algunos casos, de varios huéspedes para completar su desarrollo. La transmisión de un huésped a otro la realizan habitualmente insectos
- *Hongos*. Son formas de vida que presentan una estructura vegetativa denominada micelio que está formada por hifas (estructuras filiformes por las que circula el citoplasma plurinucleado). Esta estructura vegetativa surge de la germinación de las células reproductoras o esporas. Su hábitat natural es el suelo, pero algunos componentes de este grupo son parásitos tanto de hombres y animales como de vegetales.
- *Helminths*. Son organismos con ciclos vitales complejos y con diversas fases en su desarrollo. Así, es frecuente que comprenden cada una de las fases de desarrollo. (huevo-larva-adulto) en diferentes huéspedes (animales/hombre), y que la transmisión de un huésped a otro sea realizado por diferentes vectores (agua/alimentos/insectos/roedores...).
- *Artrópodos*. Son organismos pluricelulares con ciclos vitales complejos y con diversas fases en su desarrollo, (huevo-larva-adulto) fases que pueden ser completas en diversos huéspedes siendo transmitidas de unos a otros por varios vectores.
- *Vías de entrada*
 - Oral (ingestión)
 - Respiratorio (inhalación)
 - Ocular (a través de la conjuntiva)
 - Parenteral (pinchazos)
 - Dérmica (a través de lesiones y/o roturas de la piel)
 - Siendo de todas ellas la vía respiratoria la de mayor probabilidad.

2.6.5 *Factores de riesgos Ergonómicos.* La ergonomía es la ciencia que estudia la mejora de las condiciones de trabajo, para adaptar el trabajo a la persona. La ergonomía está asociada a ciertas ciencias interdisciplinarias las cuales son:

- Antropología. Estudia al hombre y sus medidas.
- Fisiología del Trabajo. Condiciones físicas.
- Biomecánica. Consumo de energía, métodos, movimientos.

Además la ergonomía se encarga de:

- Asegurar que el trabajo no exceda los límites de las capacidades.
- Prevenir secuelas y efectos nocivos.
- Que las tareas y las condiciones de trabajo no conduzcan a perjuicios.
- Que se puedan aplicar a todos los sectores de la estructura organizacional.
- Soluciona conflictos del sistema (Hombre-trabajo-ambiente-sociedad).

2.6.5.1 *La ergonomía y el puesto de trabajo.* Frecuentemente al diseñar una máquina o un equipo se tiene en cuenta sobre todo su calidad técnica, pero no se consideran las características individuales de las personas que van a utilizarlos, esto da lugar a una inadaptación de la persona con su puesto de trabajo.

Debemos tener en cuenta a la hora de planificar y diseñar los puestos de trabajo.

Las personas son diferentes:

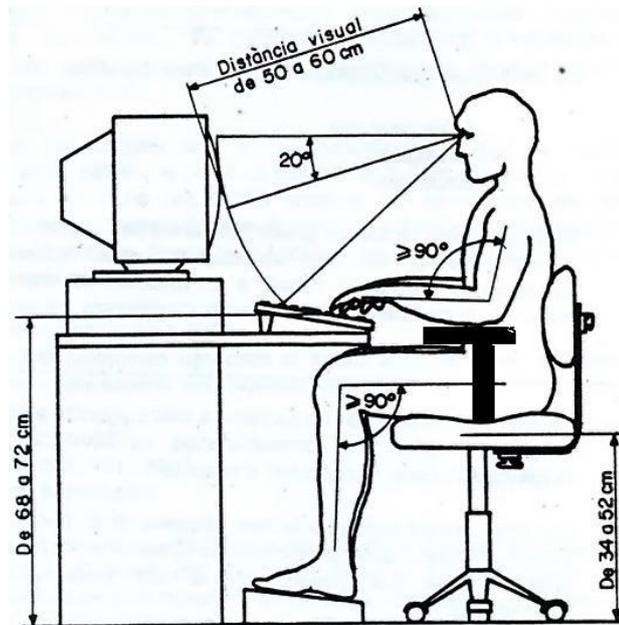
- No todos tienen la misma fuerza.
- No todos tienen la misma altura.
- No tiene la misma capacidad para soportar las tensiones psíquicas.

2.6.5.2 *Los factores de riesgos ergonómicos:*

- *Posturas inadecuadas.*- Las posturas de trabajo predeterminan el carácter de los movimientos del hombre, la rapidez de desarrollo de la fatiga o agotamiento.

La posición forzada puede provocar una serie de afecciones, que pueden ser catalogadas dentro de las enfermedades profesionales.

Figura 1. Posición adecuada de un puesto de trabajo



2.6.5.3 *Manipulación de cargas excesivas.* La manipulación y el transporte de cargas constituyen un problema específico que puede provocar molestias o lesiones sobre todo en la espalda, siendo además un factor importante de sobre carga muscular.

El levantamiento brusco de una carga puede generar lesiones en el operario, por ello los levantamientos y transporte de carga deben evitarse, en la medida de lo posible, utilizando equipos mecánicos.

2.6.5.4 *Movimientos repetitivos.* Las lesiones de extremidad superior derivadas de micro traumatismos repetitivos son un problema frecuente que ha sido estudiado de forma exhaustiva en las industrias, alimenticias, calzado, automóvil.

2.6.5.5 *Fatiga física.* Distinguimos dos tipos de esfuerzos musculares totalmente diferente en lo que a efectos posteriores en el operario se refiere a:

- Esfuerzo muscular estático
- Esfuerzo muscular dinámica.

2.6.6 *Factores de riesgos Psicosociales.* Los riesgos psicosociales traen consecuencias derivadas de la carga de trabajo. La carga de trabajo puede dar lugar a accidentes y/o fatiga física y mental manifestada esta última por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión, entre otros. Acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnios y problemas digestivos.

Otra de las causas de los riesgos psicosociales las constituyen la organización del trabajo que puede dar lugar a una serie de efectos para la salud (fatiga insatisfacción, estrés), algunas consecuencias concretas son:

- Insomnio, fatiga, trastornos digestivos, y cardiovasculares, problemas psicológicos; motivados por el tipo de jornada laboral (a turnos, nocturnos)
- Fatiga mental, originada como consecuencia de la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías o nuevas formas de organización de trabajo.

En resumen los riesgos psicosociales son:

- Estrés
- Fatiga laboral
- Hastío
- Monotonía
- Bornout
- Enfermedades neuropsíquicas
- Psicosomáticas

2.6.6.1 *Fatiga.* La fatiga es una experiencia que resulta de una prolongada actividad muscular.

Representa una disminución o pérdida de la actividad celular a causa de un sobre esfuerzo. Es un estado fisiológico especial del organismo que se produce después de la ejecución de un trabajo.

- *Clasificación:*
 - Fatiga física o fisiológica
 - Fatiga psíquica
 - Pesadez de la cabeza
 - Cansancio del cuerpo
 - Cansancio en las piernas
 - Poca firmeza al permanecer de pie.
 - Rigidez en el cuello y hombros
 - Vista cansada
 - Torpeza o rigidez de movimientos
 - Dolor en la espalda.

- *Factores que facilitan la presencia de la fatiga laboral*
 - Tareas: repetitivas parcelarias, cadenas excesivas, jerarquía autoritaria.
 - Inadecuada retribución
 - Ambiente desagradable
 - Fatiga física o psíquica juegan un papel de alarma.
 - Falta de protección.
 - Contacto con sustancias tóxicas.
 - Factores psicológicos.
 - Característica personal del trabajador
 - Enfermedades o dolencias.
 - Deficiente estado nutritivo.

2.6.6.2 *Depresión.* Considerada como mal de fin de siglo. Se introduce sigilosamente en la vida del hombre con el fin de destruirlo, conducirlo al suicidio, al abandono.

- *Expresiones:*
 - “De este golpe no me puedo reponer”
 - “No puedo salir, me está consumiendo”.
 - Fondo de abatimiento general.

- Afectación del humor.
- Pensamientos pesimistas.
- Modificación de la conducta.
- Alteración de los ritmos biológicos.

2.6.6.3 *Ansiedad.*

- Provoca un sentimiento subjetivo: Disconfort-inseguridad-amenaza.
- Conjunto de síntomas: Sudoración, palpitaciones, disnea, sensaciones de ahogo.
- Interferencia de las dificultades intelectuales.
- Dificultad de concentración- memorización.
- Aprendizaje- desorientación.

2.6.6.4 *Depresión ansiedad.* Entremezclados con quejas frecuentes:

- Somáticas
- Astenias
- Cefaleas
- Lumbalgias
- Gastrointestinales
- Ansiedad excesiva (forma de neurosis)

2.6.6.5 *¿Qué es el estrés?*

- La reacción que tiene el organismo ante cualquier demanda.
- Un estado frecuente de fuerte tensión fisiológica y psicológica
- La preparación para el ataque o la huida.

Figura 2. Estrés laboral



El término estrés es una adaptación al castellano de la voz inglesa stress. Apareció en el inglés medieval en la forma de distress, que a su vez provenía del francés antiguo destresse (estar bajo estreches u opresión).

Cualquier cambio desagradable o placentero en el organismo producido por cualquier causa y sin importar el momento. El estrés es la respuesta inespecífica del organismo a cualquier demanda que se ejerza sobre él.

La ausencia absoluta del estrés significa la muerte.

2.6.6.6 Clasificación de los estresores.

- Ambientales
- Individuales
- Sociales
- Organizacionales
- Extra-organizacionales.

2.6.6.7 Como aprovechar el estrés

- Espacio vital
- Logra una red de apoyo que señale nuestros puntos débiles que vemos y que ofrezca una crítica constructiva y medidas correctivas.
- Debemos realizar un inventario de nuestros talentos y la forma como deseamos utilizarlos.
- El diseño del espacio vital debe construir un desafío.
- Debemos dedicar tiempo para nuestro desarrollo y mejoramiento personal.
- En el diseño de nuestro espacio vital, debemos dar lugar a las opciones.
- Buscar la satisfacción emocional.

2.6.6.8 Burnout. Llamado también síndrome de agotamiento profesional.

- Síndrome: físico y emocional
- Agotamiento que conduce al desarrollo de una imagen de sí mismo inadecuada.
- Actitudes negativas en el trabajo.
- Despersonalización- distancia con el contexto laboral.

- Pérdida de interés y sentimientos negativos hacia el trabajo.
- Inadecuación personal o profesional, puede estar cubierta por reacción paradójica de omnipotencia.
- Cansancio emocional.

2.6.7 Factores de riesgos medio ambientales.

2.6.7.1 *Contaminación.* El término contaminación se refiere a la introducción se refiere a la introducción en el ambiente (aire, agua o suelo) de contaminantes, cuyas cantidades, características y duración pueden resultar dañinas a la vida del hombre, animales o plantas.

Figura 3. Contaminación ambiental



Las prácticas actuales se enfocan simultáneamente en la reducción de desechos en la fuente y en la planificación ambiental integral.

2.6.7.2 Contaminantes y sus efectos.

- Efecto invernadero: Calentamiento global de la tierra
- Destrucción de la capa de ozono.
- Lluvia ácida (precipitación ácida)

2.6.7.3 *Efecto invernadero.*

- Impacto negativo
- Modificación del clima.
- Aumento del nivel de los mares
- Salinización de los suelos.
- Efectos sobre los ecosistemas
- Efectos sobre la salud.
- Aumento del número de huracanes, inundaciones y sequías.

2.7 Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo

2.7.1 *Análisis preliminares del riesgo.* El Análisis Preliminar de Riesgos (APR en adelante) fue el precursor de otros métodos de análisis más complejos y es utilizado únicamente en la fase de desarrollo de las instalaciones y para casos en los que no existen experiencias anteriores, sea del proceso, sea del tipo de implantación.

El APR selecciona los productos peligrosos y los equipos principales de la planta.

El APR se puede considerar como una revisión de los puntos en los que pueda ser liberada energía de una forma incontrolada.

Fundamentalmente, consiste en formular una lista de estos puntos con los peligros ligados a:

- Materias primas, productos intermedio o finales y su reactividad.
- Equipos de planta.
- Límites entre componentes de los sistemas.
- Entorno de los procesos.
- Operaciones (pruebas, mantenimiento, puesta en marcha, paradas, etc.).
- Instalaciones.
- Equipos de seguridad.

Los resultados de este análisis incluyen recomendaciones para reducir o eliminar estos peligros. Estos resultados son siempre cualitativos, sin ningún tipo de priorización

2.7.2 *Qué ocurriría Si (What if?)*. [6] Consiste en el planteamiento de las posibles desviaciones en el diseño, construcción, modificaciones y operación de una determinada instalación industrial, utilizando la pregunta que da origen al nombre del procedimiento: "¿Qué pasaría si...?". Requiere un conocimiento básico del sistema y cierta disposición mental para combinar o sintetizar las desviaciones posibles, por lo que normalmente es necesaria la presencia de personal con amplia experiencia para poder llevarlo a cabo.

Se puede aplicar a cualquier instalación o área o proceso: instrumentación de un equipo, seguridad eléctrica, protección contra incendios, almacenamientos, sustancias peligrosas, etc. Las preguntas se formulan y aplican tanto a proyectos como a plantas en operación, siendo muy común ante cambios en instalaciones ya existentes.

El equipo de trabajo lo forman 2 ó 3 personas especialistas en el área a analizar con documentación detallada de la planta, proceso, equipos, procedimientos, seguridad, etc.

El resultado es un listado de posibles escenarios o sucesos incidentales, sus consecuencias y las posibles soluciones para la reducción o eliminación del riesgo. Se presenta un ejemplo aplicado a un proceso continuo de fabricación de fosfato diamónico, (DAP) mediante la reacción de ácido fosfórico con amoníaco. El DAP es inocuo, sin embargo, si se reduce la proporción de fosfórico, la reacción no es completa y se desprende amoníaco, mientras que si se reduce el amoníaco, se desprende un producto seguro pero indeseable.

Tabla 1. What if?

| ¿Qué pasaría si ...? | Consecuencia | Recomendaciones |
|---|--|---|
| ¿... se suministra un producto de mala calidad? | No identificada | -- |
| ¿... la concentración de fosfórico es incorrecta? | No se consume todo el amoníaco y hay una fuga en la zona de reacción | Verificar la concentración de fosfórico antes de la operación |
| ¿... el fosfórico está contaminado? | No identificada | -- |
| ¿... no llega fosfórico al reactor? | El amoníaco no reacciona. Fuga en la zona de reacción | Alarma/corte del amoníaco por señal de falta de flujo en la línea de fosfórico al reactor |
| ¿... demasiado amoníaco en el reactor? | Exceso de amoníaco. Fuga en la zona de reacción | Alarma/corte del amoníaco por señal de falta de flujo en la línea de fosfórico al reactor |

2.7.3 *Listas de comprobación (Check List)*. Se utilizan para determinar la adecuación de los equipos, procedimientos, materiales, etc. a un determinado procedimiento o reglamento establecido por la propia organización industrial basado en experiencia y en los códigos de diseño y operación. Se pueden aplicar en cualquier fase de un proyecto o modificación de la planta: diseño, construcción, puesta en marcha, operación y paradas.

Permite comprobar con cierto detalle la adecuación de las instalaciones y constituye una buena base de partida para complementarlas con otros métodos de identificación que tienen un alcance superior al cubierto por los reglamentos e instrucciones técnicas.

2.7.4 *Análisis de Modos de fallos, efectos y criticidad (AMFEC)*. El AMFEC (Análisis del Modo de Fallos, sus Efectos y Criticidad), también conocido con el nombre de FMECA (siglas en inglés), es un método de análisis sistemático, exhaustivo y objetivo en su realización.

Se basa en la participación y el trabajo en equipo, aumentando el potencial activo y creativo del personal que lo aplica (efecto sinergia).

El objetivo es valorar por anticipado la probabilidad de que se origine un fallo, así como las consecuencias del mismo.

2.7.4.1 *Principios fundamentales del AMFEC*. Poner de manifiesto los posibles fallos de un producto, valorando y acotando los siguientes conceptos:

- Probabilidad de ocurrencia (O)
- Gravedad o severidad (S)
- Probabilidad de no detección (D)

Prever los medios para:

- Disminuir los riesgos de fallo
- Detectar los fallos
- Cambiar el modo de elaboración

- *Campo de aplicación*. El AMFEC se aplica a todos los dispositivos o sistemas con riesgo de no conseguir los objetivos de fiabilidad que le son solicitados.

Se puede aplicar al:

- Diseño
- Proceso de la elaboración

Sólo puede esperarse una fiabilidad óptima si al aplicar un AMFEC al diseño y al proceso, se obtienen unos valores de criticidad aceptables, entendiendo por fiabilidad la prestación satisfactoria de las funciones de un producto durante un tiempo determinado y en las condiciones de uso previstas.

2.7.5 Mapas de riesgos. El mapa de riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

El término mapa de riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos Italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora.

Los fundamentos del mapa de riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

Estos cuatro principios se podrían resumir en no monetarización, no delegación, participación activa en el proceso y necesidad de conocer para poder cambiar, con el cual queda claramente indicado la importancia de la consulta a la masa laboral en la utilización de cualquier herramienta para el control y prevención de riesgos, como es el caso de los mapas de riesgo.

Como definición entonces de los mapas de riesgos se podría decir que consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

En la definición anterior se menciona el uso de una simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación, en la figura 3, se muestra un grupo de estos símbolos, que serán usados para el desarrollo del trabajo práctico.

Figura 4. Simbología de riesgos



En la elaboración del mapa, los trabajadores juegan un papel fundamental, ya que éstos suministran información al grupo de especialistas mediante la inspección y la aplicación de encuestas, las cuales permiten conocer sus opiniones sobre los agentes generadores de riesgos presentes en el ámbito donde laboran.

La información que se recopila en los mapas debe ser sistemática y actualizable, no debiendo ser entendida como una actividad puntual, sino como una forma de recolección y análisis de datos que permitan una adecuada orientación de las actividades preventivas posteriores.

La periodicidad de la formulación del mapa de riesgos está en función de los siguientes factores:

- Tiempo estimado para el cumplimiento de las propuestas de mejoras.
- Situaciones críticas.
- Documentación insuficiente.
- Modificaciones en el proceso
- Nuevas tecnologías

De acuerdo al ámbito geográfico a considerar en el estudio, el mapa de riesgos se puede aplicar en grandes extensiones como países, estados o en escalas menores como en empresas o partes de ellas y según el tema a tratar éstos pueden estar referidos a higiene industrial, salud ocupacional, seguridad industrial y asuntos ambientales.

La elaboración de un mapa de riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos:

2.7.5.1 *Formación del equipo de trabajo.* Este estará integrado por especialistas en las principales áreas preventivas:

- Seguridad industrial
- Medicina ocupacional
- Higiene industrial
- Asuntos ambientales
- Psicología industrial

Además se hace indispensable el apoyo de los expertos operacionales, que en la mayoría de los casos son supervisores de la instalación.

2.7.5.2 *Selección del ámbito.* Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.

2.7.5.3 *Recopilación de información.* En esta etapa se obtiene documentación histórica y operacional del ámbito geográfico seleccionado, datos del personal que labora en el mismo y planes de prevención existentes.

Así mismo, la información sobre el período a considerar debe ser en función de las estadísticas reales existentes, de lo contrario, se tomarán a partir del inicio del estudio.

2.7.5.4 *Identificación de los riesgos.* Dentro de este proceso se realiza la localización de los agentes generadores de riesgos. Entre algunos de los métodos utilizados para la obtención de información, se pueden citar los siguientes:

- *Observación de riesgos obvios.* Se refiere a la localización de los riesgos evidentes que pudieran causar lesión o enfermedades a los trabajadores y/o daños materiales, a través de recorrido por las áreas a evaluar, en los casos donde existan elaborados Mapas de riesgos en instalaciones similares se tomarán en consideración las recomendaciones de Higiene Industrial sobre los riesgos a evaluar.
- *Encuestas.* Consiste en la recopilación de información de los trabajadores, mediante la aplicación de encuestas, sobre los riesgos laborales y las condiciones de trabajo.
- *Lista de verificación.* Consiste en una lista de comprobación de los posibles riesgos que pueden encontrarse en determinado ámbito de trabajo.
- *Índice de peligrosidad.* Es una lista de comprobación, jerarquizando los riesgos identificados.

2.7.5.5 *Evaluación de riesgos.* En este proceso se realiza la valoración de los factores generadores de riesgos, mediante las técnicas de medición recomendadas por las Normas Venezolanas COVENIN o en su defecto en Normas Internacionales y se complementa esta valoración mediante la aplicación de algunos mecanismos y técnicas que a continuación se citan:

- *Códigos y normas.* Consiste en la confrontación de la situación real, con patrones de referencia, tales como: guías técnicas, reglamento del trabajo, Normas COVENIN y otros.
- *Criterios.* Se refiere a decisiones que se toman basadas en la experiencia.
- *Análisis de riesgos.* Consiste en un proceso de evaluación sobre las consecuencias de accidentes y la probabilidad de ocurrencia.

2.7.5.6 *Elaboración del mapa.* Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados, se procede a su análisis para obtener conclusiones y propuestas de mejoras, que se representarán por medio de los diferentes tipos de tablas y en forma gráfica a través del mapa de riesgos utilizando la simbología mostrada.

2.8 Principios de control ambiental, biológico y psicológico [7]

2.8.1 *Principios de control ambiental.* Incorporar el control en la etapa de diseño es lo más preventivo, de no ser posible se lo hará como sigue:

2.8.1.1 *En la fuente.*

- *Prioridad uno.* Control Ingenieril: eliminación, sustitución, reducción.

2.8.1.2 *En el medio de transmisión.*

- *Prioridad dos.* En el medio, con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación.

2.8.1.3 *En el hombre.*

- *Prioridad tres.* Cuando no son posibles los anteriores por factores técnicos o económicos, se usará:
 - Control administrativo (rotación, disminución de tiempo de exposición).
 - Adiestramiento en procedimientos de trabajo.
 - Equipos de protección personal: selección, uso correcto, mantenimiento y control.
 - Valoraciones médico- psicológicas.

- Procurando la detección temprana y con los métodos específicos menos invasivos.
- Examen médico periódico.
- Examen psicológico periódico.

2.8.2 *Principios de control biológico.* En el lugar de trabajo, los métodos de higiene industrial sólo permiten determinar y controlar las sustancias químicas aerotransportadas, mientras que otros aspectos de los problemas causados por posibles agentes ambientales nocivos para los trabajadores, como la absorción cutánea, la ingestión y la exposición no relacionada con el trabajo, permanecen sin detectar y, por tanto, incontrolados. El control biológico ayuda a llenar esta laguna.

El control biológico es una de las tres herramientas importantes para la prevención de enfermedades debidas a agentes tóxicos en el medio ambiente general o en el medio ambiente de trabajo, siendo las otras dos el control ambiental y la vigilancia de la salud.

La secuencia en el posible desarrollo de estas enfermedades se puede representar esquemáticamente de la forma siguiente: exposición al agente químico dosis interna efecto bio-químico o celular (reversible) efectos sobre la salud enfermedad.

Cuando una sustancia tóxica (una sustancia química industrial, por ejemplo) está presente en el ambiente de trabajo, contamina el aire, el agua, los alimentos o las superficies en contacto con la piel; la cantidad de agente tóxico en estos medios se evalúa mediante el control ambiental.

El control biológico y la vigilancia de la salud forman parte de un todo que puede abarcar desde la determinación de agentes o de sus metabolitos en el organismo mediante la evaluación de sus efectos bioquímicos o celulares, hasta la detección de signos de alteración precoz y reversible del órgano crítico. La detección de la enfermedad establecida queda fuera del alcance de estas evaluaciones

- *Ventajas, desventajas, riesgos y beneficios del control biológico.* El control biológico cuando funciona posee muchas ventajas, entre las que se pueden destacar:
 - Poco o ningún efecto nocivo colateral de los enemigos naturales hacia otros organismos incluido el hombre.
 - La resistencia de las plagas al control biológico es muy rara.
 - El control biológico con frecuencia es a largo término pero permanente.
 - El tratamiento con insecticidas es eliminado de forma sustancial.
 - La relación coste/beneficio es muy favorable.
 - Evita plagas secundarias.
 - No existen problemas con intoxicaciones.

- *Entre las limitaciones que tiene el control biológico se pueden citar:*
 - Ignorancia sobre los principios del método.
 - Falta de apoyo económico.
 - Falta de personal especializado.
 - No está disponible en la gran mayoría de los casos.
 - Problemas con umbrales económicos bajos
 - Enemigos naturales más susceptibles a los plaguicidas que las plagas.
 - Los enemigos naturales se incrementan con retraso en comparación a las plagas que atacan, por lo cual no proveen una supresión inmediata.

El beneficio del control biológico se puede valorar en términos de éxitos o fracasos. Un éxito completo se obtiene cuando se utiliza el control biológico contra una plaga importante y sobre un área extensa a tal grado que las aplicaciones de insecticidas se vuelven raras.

El éxito sustancial incluye casos donde las ganancias son menos considerables ya que la plaga y el cultivo son menos importantes o cuando el área cultivada es pequeña o porque ocasionalmente se requiere el uso de insecticidas. El éxito parcial es donde el control químico permanece como necesario pero se reduce el número de aplicaciones y el área tratada es pequeña.

2.8.3 Control médico psicológico.

- Exámenes pre-ocupacionales.
- Exámenes periódicos
- Exámenes especiales para hipersensibilidad y grupos ocupacionales especiales:
 - Embarazadas
 - Menores de edad
 - Sobreexpuestos, etc.
- Exámenes de reintegro.
- Examen al término de la relación laboral.

Todos estos exámenes serán específicos en función de los factores de riesgo, incluyendo anamnesis, examen físico, pruebas generales y específicas de laboratorio, radiaciones ambientales, entre otras.

2.9 Principios de acción preventiva

Incorporar el control en la etapa de diseño es lo más preventivo, de no ser posible se lo hará como sigue.

2.9.1 En el diseño.

- *Prioridad uno.* Es el Sistema de control de riesgos más eficiente y eficaz

2.9.2 En la fuente.

- *Prioridad uno.* Control ingenieril: eliminación, sustitución, reducción.

2.9.3 En el medio de transmisión.

- *Prioridad dos.* En el medio, con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación.

2.9.4 En el hombre

- *Prioridad tres.* Cuando no son posibles los anteriores por factores técnicos o económicos, se usará:
- Control administrativo (rotación, disminución de tiempo de exposición).
- Adiestramiento en procedimientos de trabajo.
- Equipos de protección personal: selección, uso correcto, mantenimiento y control.

2.10 Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud es uno de los pilares de la prevención de riesgos laborales y una tarea relevante y específica de los servicios de Seguridad y Salud de las empresas.

Su objetivo principal es la detección de daños a la salud derivados del trabajo y como instrumento para la prevención integrado en un programa multidisciplinario y de acuerdo a actuaciones con sustento científico, validez, eficacia y eficiencia.

La vigilancia de la salud en el campo laboral abarca:

- Examen pre empleo o pre ocupacional.
- Evaluación o reconocimiento inicial (después de la incorporación al trabajo o de la asignación de una tarea con nuevos riesgos laborales).
- Evaluación o vigilancia periódica (que incorpora el concepto de seguimiento y planificación de la intervención).
- Evaluación en ausencias prolongadas.
- Examen de retiro

2.10.1 *Exámenes pre-ocupacionales.* Se refiere a la práctica de reconocimientos médicos previo al establecimiento de la relación laboral que complementa el proceso de selección de trabajadores para ocupar los distintos puestos de trabajo.

El propósito es el de determinación y registro de las condiciones de la salud de los aspirantes y más aún la asignación del candidato a una ocupación adecuada a sus

aptitudes individuales de manera que sus limitaciones no afecten su salud ni la de sus futuros compañeros de trabajo. Los siguientes requerimientos deben lograrse para una buena selección:

- Aptitud física
- Seguridad personal
- Seguridad para terceros
- Conservación de la salud personal

2.10.2 *Examen inicial.* La evaluación inicial de todo trabajador al incorporarse a un puesto de trabajo, o tras la asignación de nuevas tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

2.10.3 *Exámenes periódicos.* Una vez que mediante el examen de ingreso se considera a un trabajador apto para desarrollar las labores de acuerdo a su estado físico y mental, este entra a formar parte de la economía de la empresa, la cual deberá mantenerlo en la mejor condición de salud con el fin de que desarrolle su máxima capacidad productiva.

El objeto precisamente de estos exámenes es garantizar la salud física y mental del trabajador verificando con tiempo si las condiciones de trabajo no han afectado a los individuos que laboran en este ambiente. La frecuencia con que debe efectuarse los exámenes periódicos depende de:

- Condiciones de la industria: naturaleza del trabajo realizado, sus riesgos, severidad en la exposición, presencia de sustancias tóxicas y existencia o no de medidas de seguridad.
- Contaminación de los examinados: edad, sexo y estado de salud de ingreso

Estos exámenes tienen como propósito, la detección temprana y tratamiento de alguna enfermedad ocupacional. Los exámenes periódicos pueden servir también para la detección de enfermedades no relacionadas con el trabajo, tal es el caso de la hipertensión, diabetes o enfermedades malignas. También pueden incluirse algunos exámenes de descartar como la mamografía, Pruebas prostáticas y prueba de Papanicolaou. Los exámenes periódicos deben realizarse al menos dos veces al año.

2.10.4 *Exámenes especiales de hipersensibilidad.* Este tipo de exámenes se aplica en circunstancias que lo ameriten cuando los controles sobre un riesgo o grupo de riesgos no operen y originen presumiblemente afecciones a la población que labora, en estos casos hay que realizar exámenes para esta población.

2.10.5 *Exámenes de reintegro.* Tras ausencia prolongada por motivos de salud la vigilancia tiene la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales, detectar posibles nuevas susceptibilidades y recomendar acciones apropiadas de protección de la salud. Esta estrategia tiene carácter temporal.

2.10.6 *Exámenes de retiro.* Evaluación médica ejecutada cuando se termina la relación laboral, con el objeto de valorar y registrar las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de la Institución.

2.11 Seguimiento ambiental y biológico

2.11.1 *Seguimiento ambiental.* El seguimiento ambiental de una actividad o proyecto propuesto tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de los planes de manejo contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la licencia ambiental.

Además, el seguimiento ambiental de la actividad o proyecto propuesto proporciona información para analizar la efectividad del sub-sistema de evaluación del impacto ambiental y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo. El Seguimiento Ambiental puede consistir de varios mecanismos:

- *Monitoreo interno (auto monitoreo, self-monitoring).* Seguimiento sistemático y permanente mediante registros continuos, observaciones visuales, recolección, análisis y evaluación de muestras de los recursos, así como por evaluación de todos los datos obtenidos, para la determinación de los parámetros de calidad y/o alteraciones en los medios físico, biótico y/o sociocultural.

- *Control ambiental.* Proceso técnico de carácter fiscalizador concurrente, realizado por la autoridad ambiental de aplicación o por terceros contratados para el efecto y tendiente al levantamiento de datos complementarios al monitoreo interno del promotor de una actividad o proyecto; implica la supervisión y el control del cumplimiento del plan de manejo ambiental de toda actividad o proyecto propuesto durante su implementación y ejecución, incluyendo los compromisos establecidos en la licencia ambiental.

- *Auditoría ambiental.* Proceso técnico de carácter fiscalizador, posterior, realizado generalmente por un tercero independiente y en función de los respectivos términos de referencia, en los cuales se determina el tipo de auditoría (de cumplimiento y/o de gestión ambiental), el alcance y el marco documental que sirve de referencia para dicha auditoría.

- *Vigilancia comunitaria.* Actividades de seguimiento y observación que realiza la sociedad en general sobre actividades y proyectos determinados, por los cuales puedan ser afectados directa o indirectamente, y para velar sobre la preservación de la calidad ambiental.

Los detalles del seguimiento Ambiental serán normados por la Autoridad Ambiental Nacional

2.11.2 *Seguimiento biológico.* Biomonitoreo, un método para medir las cantidades de químicos tóxicos en los tejidos humanos, es una herramienta valiosa para el estudio de los productos químicos potencialmente dañinos del medio ambiente. Datos del biomonitoreo se han utilizado para confirmar la exposición a productos químicos y validar las políticas de salud pública.

2.12 Actividades proactivas y reactivas básicas

2.12.1 Investigación de accidentes e incidentes.

- Metodología estandarizada para identificar la causalidad del siniestro considerando los factores: conducta del hombre, técnicos y administrativos o por déficit en la gestión.
- Establecimiento de los correctivos
- Metodología de Evaluación del Sistema de investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

2.13 Programas de mantenimiento

La empresa debe tener un diagnóstico que especifique las necesidades de mantenimiento. Debe tener un plan de mantenimiento que involucre entre otros aspectos mantenimiento de áreas de actividad: mecánica, eléctrica e instrumentación.

- Mantenimiento Preventivo: Revisiones periódicas y sustitución de piezas según sus horas de funcionamiento, coincidiendo con paradas programadas.
- Mantenimiento Predictivo: control de todos los parámetros importantes de las máquinas, mediante técnicas avanzadas de diagnóstico.
- Mantenimiento Correctivo: Reparación de la maquinaria cuando se han averiado.

2.14 Programas de inspecciones planeadas

La empresa deberá contar con un plan de inspecciones generales planeadas que entre otros puntos incluya.

- Un responsable idóneo para realizar las inspecciones.
- La identificación de todas las estructuras /áreas que necesitan ser inspeccionadas.
- Se deben identificar todas las partes y artículos críticos de equipos, materiales, estructuras y áreas;
- Estarán establecidas la frecuencia de las inspecciones;
- Se utilizarán listas de inspección o verificación.

- Existirán procedimientos de seguimientos para verificar que se corrigen los factores de riesgo;
- Se realizará el análisis de informe de inspección.
- Metodología de evaluación del programa de inspecciones planeadas.

2.15 Planes de emergencia y contingencia

Son el conjunto de acciones que desarrolla el sistema de gestión empresarial necesaria para evaluar los riesgos Mayores tales como: incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia; implementar las medidas preventivas y correctivas correspondientes; elaborar el plan y gestionar adecuadamente su implantación, mantenimiento y mejora.

Se entiende por PLAN DE CONTINGENCIA los procedimientos alternativos al orden normal de una empresa, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de esta, aun cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

2.16 Equipos de protección colectiva (EPC)

Se define la protección colectiva como aquella que protege simultáneamente a varios trabajadores frente a una situación peligrosa determinada. Trata de proteger frente a las consecuencias de la materialización de un accidente, nunca lo previene. Siempre prevalecerán antes otras medidas como la utilización de los llamados equipos de protección individual (EPI's).

2.16.1 Equipos de protección colectiva antiácidas. [8]

- *Andamios.* Se entiende por andamio, tal y como define la NTP 202 de 1988, a la construcción provisional, fija o móvil, que sirve de elemento auxiliar para la ejecución de obras, haciendo accesible una parte de un edificio que no lo es y facilitando la conducción de materiales al punto mismo de trabajo. Fundamentalmente se utilizan tres tipos de andamios: tubulares, de borriquetas y suspendidos o colgados.

- *Barandillas de protección y apantallamientos.* Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas en una altura superior a 2 metros, se protegerá mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalentes.

Estos sistemas podrán tener partes móviles siempre que sea necesario tener acceso a la abertura o desnivel.

Especial atención se debe prestar a la protección de aberturas en los suelos, plataformas, muelles o estructuras similares y aberturas en paredes o tabiques.

En el caso de escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán unos pasamanos, a una altura mínima de 90 cm, si la anchura de la escalera es superior a 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

Las barandillas son sistemas de protección colectiva contra riesgo de caída de altura que cubren todo el perímetro de la zona de peligro.

Deben ser construidas en material rígido y resistente a golpes (150 Kg/m lineal), con una altura mínima de 90 cm a partir del nivel del piso. Recomendándose 1 m se complementan con rodapiés, de como mínimo, 15 cm de altura.

Si hacemos barandillas con ferralla o carriles tenemos que tener en cuenta que son frágiles, es decir, la falta de elasticidad hace que con golpes secos la soldadura se rompa.

El apantallamiento con tablonos de madera o elementos prefabricados se emplea para la protección de ventanas en trabajos de interiores.

Todos estos sistemas deben estar correctamente colocados. Una instalación inadecuada de los mismos ocasiona mayores riesgos que su ausencia. Debido a la falsa confianza que puede generar en los trabajadores su presencia.

- *Redes de seguridad y mallazos.*
 - *Redes de seguridad.* Las redes de seguridad se utilizan en la protección de superficies verticales, tales como espacios entre pilares, o para la protección de grandes superficies de fachadas (redes perimetrales).
 - *Mallazos.* Los huecos interiores también pueden ser protegidos con mallazos de resistencia y malla adecuados. Principalmente son los huecos horizontales los condenados con mallazo; éste debe ser confeccionado con redondo de 3 milímetros de diámetro y electrosoldado. El tamaño máximo de la retícula será de 100 x 100 milímetros. Estará embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón y deberá ser capaz de garantizar una resistencia de 150 Kg/cm².

2.16.2 *Control de contaminantes químicos.* Cuando existen contaminantes químicos en el ambiente de trabajo, es necesario reducir sus concentraciones hasta niveles aceptables, que no pongan en peligro la salud de los trabajadores.

Para conseguir dicho objetivo podemos emplear distintos métodos que disminuyen la concentración y la exposición a los contaminantes. Para el control de los contaminantes o su eliminación se puede actuar sobre las siguientes áreas:

- Foco contaminante
- Medio de difusión
- Individuo receptor

Dentro de las posibilidades que existen, para el control de los contaminantes, podemos destacar las siguientes, siendo las más utilizadas, como medio de protección colectiva que actúan sobre el foco generador y el medio de difusión:

- Modificación del proceso.
- Aislamiento del proceso.
- Métodos húmedos.
- Encerramiento del trabajador.
- Extracción localizada.
- Ventilación general.

2.16.3 *Los resguardos.* Los resguardos garantizan la protección impidiendo el acceso a las zonas peligrosas mediante una barrera material. Deben implantarse en la fase de proyecto de la máquina o equipo, o incorporarse en la fase de utilización cuando se detecte la presencia de peligros.

Para que cumpla con los requisitos exigibles a todo resguardo, cualquiera de ellos ha de respetar ciertos requisitos mínimos:

- Ser de fabricación sólida y resistente.
- No ocasionar peligros suplementarios.
- No poder ser fácilmente burlados o puestos fuera de funcionamiento con facilidad.

Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

- Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo.
- Retener/captar, tanto como sea posible, las proyecciones (fragmentos, astillas, polvo,...) sean de la propia máquina o del material que se trabaja.

2.17 Equipos de protección personal (EPI's) [9]

Los EPI's comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo: Controles de ingeniería.

2.17.1 *Requisitos de un EPI.*

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción. Debe tener una apariencia atractiva.

2.17.2 *Clasificación de los EPI's.*

- Protección a la cabeza.
- Protección de ojos y cara.
- Protección a los oídos.
- Protección de las vías protección a la cabeza (cráneo).
- Protección respiratoria.
- Protección de manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Cinturones de seguridad para trabajo en altura.
- Ropa de trabajo.
- Ropa protectora.

2.17.2.1 *Protección a la cabeza.* Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los cascos de seguridad.

Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza, también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.

El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.

Figura 5. Protección para la cabeza



2.17.2.2 *Protección de ojos y cara.* Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos.

Figura 6. Protección para los ojos y cara



Los anteojos protectores para trabajadores ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares, serán fabricados de material blando que se ajuste a la cara, resistente al ataque de dichas sustancias.

Figura 7. Protección para los ojos ajustable



Para casos de desprendimiento de partículas deben usarse lentes con lunas resistentes a impactos.

Para casos de radiación infrarroja deben usarse pantallas protectoras provistas de filtro.

Figura 8. Protección para la cara



También pueden usarse caretas transparentes para proteger la cara contra impactos de partículas.

- *Protección para los ojos:* Son elementos diseñados para la protección de los ojos, y dentro de estos encontramos:
 - Contra proyección de partículas.
 - Contra líquidos, humos, vapores y gases
 - Contra radiaciones.

- *Protección a la cara.* Son elementos diseñados para la protección de los ojos y cara, dentro de estos tenemos:
 - *Mascaras con lentes de protección (mascaras de soldador).* Están formados de una máscara provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.

 - *Protectores faciales.* Permiten la protección contra partículas y otros cuerpos extraños. Pueden ser de plástico transparente, cristal templado o rejilla metálica.

Figura 9. Protección facial



2.17.2.3 *Protección de los oídos.* Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.

Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares).

- *Tapones.* Son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.

Figura 10. Tapones



- *Orejeras.* Son elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

Figura 11. Orejeras



2.17.2.4 *Protección respiratoria.* Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados.

El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.

- *Limitaciones generales de su uso.*
 - Estos respiradores no suministran oxígeno.
 - No los use cuando las concentraciones de los contaminantes sean peligrosas para la vida o la salud, o en atmósferas que contengan menos de 16% de oxígeno.
 - No use respiradores de presión negativa o positiva con máscara de ajuste facial si existen barbas u otras porosidades en el rostro que no permita el ajuste hermético.

- *Tipos de respiradores.*
 - Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas.
 - Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.
 - Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
 - Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen.

Figura 12. Respiradores



2.17.2.5 *Protección de manos y brazos.* Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.

No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.

Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

2.17.2.6 *Protección de pies y piernas.* El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

- *Tipos de calzado.* Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.

Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante.

Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.

Para trabajos con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustará al pie y al tobillo para evitar el ingreso de dichos materiales por las ranuras.

Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se dotará de polainas de seguridad, las cuales deben ser resistentes al calor.

Figura 13. Calzado de seguridad



2.17.2.7 Cinturones de seguridad para trabajo en altura. Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, para evitar caídas del trabajador.

Para efectuar trabajos a más de 1.8 metros de altura del nivel del piso se debe dotar al trabajador de:

Cinturón o arnés de seguridad enganchados a una línea de vida

Figura 14. Arnés de seguridad



2.17.2.8 *Ropa de trabajo.* Cuando se seleccione ropa de trabajo se deberán tomar en consideración los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se seleccionará aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo.

- *Restricciones de uso.* La ropa de trabajo no debe ofrecer peligro de engancharse o de ser atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento.

No se debe llevar en los bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables.

Es obligación del personal el uso de la ropa de trabajo dotado por la empresa mientras dure la jornada de trabajo

- *Ropa de protección.* Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias cáusticas o corrosivas y que no protegen la ropa ordinaria de trabajo.

Figura 15. Ropa de protección



– *Tipo de ropa protectora.* Los vestidos protectores y capuchones para los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas u otras sustancias dañinas serán de caucho o goma.

Para trabajos de función se dotan de trajes o mandiles de asbesto y últimamente se usan trajes de algodón aluminizado que refracta el calor.

Para trabajos en equipos que emiten radiación (rayos x), se utilizan mandiles de plomo.

2.18 Clasificación del fuego [10]

Clasificación del fuego según la naturaleza del combustible:

2.18.1 *Clase A.* Son aquellos que se producen en materias combustibles comunes sólidas, como madera, papeles, cartones, textiles, plásticos, etc. Cuando estos materiales se queman, dejan residuos en forma de brasas o cenizas. Se los conoce como fuegos secos.

El símbolo que se usa es la letra A, en color blanco, sobre un triángulo con fondo verde.

Figura 16: Símbolo del fuego clase A



Máximo recorrido autorizado por la OSHA hasta el extinguidor más cercano: 22.86 metros.

2.18.2 *Clase B.* Los fuegos clase B son los que se producen en líquidos combustibles inflamables, como petróleo, gasolina, pinturas, etc. Es decir utilizados en la lubricación de máquinas. Estos fuegos, a diferencia de los anteriores, no dejan residuos al quemarse.

Su símbolo es una letra B, en color blanco, sobre un cuadrado con fondo rojo.

Figura 17: Símbolo del fuego clase B



Máximo recorrido autorizado por la OSHA hasta el extinguidor más cercano: 15.24 metros.

2.18.3 *Clase C.* Los fuegos clase C son los que comúnmente identificamos como "fuegos eléctricos". En forma más precisa, son aquellos que se producen en "equipos o instalaciones bajo carga eléctrica", es decir, que se encuentran energizados.

Su símbolo es la letra C, en color blanco, sobre un círculo con fondo azul.

Figura 18: Símbolo del fuego clase C



No especificada; distribuir "con base en un patrón apropiado para riesgos clase A o clase B".

2.18.4 *Clase D.* Los fuegos clase D, son los que se producen en polvos o virutas de aleaciones de metales livianos como aluminio, magnesio, etc.

Su símbolo es la letra D, de color blanco, en una estrella con fondo amarillo.

Figura 19: Símbolo del fuego clase D



Máximo recorrido autorizado por la OSHA hasta el extinguidor más cercano: 22.86 metros.

2.18.5 *Clase K.* Son los tipos de incendio que se producen en aceites vegetales. A este tipo de incendio no debe arrojársele agua ya que se produce una reacción química que origina explosiones que ponen en riesgo la integridad del personal actuante.

Requiere extintores especiales, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio.

Figura 20: Símbolo del fuego clase K



Máximo recorrido autorizado por la OSHA hasta el extinguidor más cercano: 15.24 metros.

La clave para determinar si un extinguidor es apropiado para determinado riesgo de incendio es verificar la marca de aprobación sobre el extinguidor mismo. Algunas clases de extinguidores han demostrado ser peligrosas y están prohibidos, sin importar las marcas de aprobación anteriores.

Algunos extinguidores están aprobados para más de una clase de fuego. Por lo regular, estos extinguidores para usos múltiples emplean un medio químico seco. Ahora bien, aunque su popularidad aumenta no son la panacea. A veces alteran o arruinan equipo costoso, como computadoras, cuando un extinguidor de CO₂ hubiera bastado. Los extinguidores de espuma o de agua también son más baratos para los incendios más comunes de clase A.

- *Extinguidores prohibidos. [11]*

Tabla 2. Extintores prohibidos

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Tetracloruro de Carbono▪ Clorobromometano▪ Extinguidores de carcasa soldada o remachada de autogeneración de ácido sódico o de autogeneración de espuma o de cartucho de gas de tipo de agua portátil que son operados al invertir el extinguidor para romper el cartucho o iniciar una reacción química que causa una presión incontrolable. |
|---|

Tabla 3. Clasificación del fuego y agente extintor

| CLASES DE FUEGO | | AGENTES EXTINTORES | | | | | | | |
|---|---|--------------------|-------------|---------------------------------------|---------------|----------|----------------------|-----------------|-----------------------------|
| IDENTIFICACIÓN | MATERIALES COMBUSTIBLES | AGUA | | ESPUMA | POLVO QUÍMICO | | POLVOS ESPECIALES | CO ₂ | HIDROCARBUROS ALOGENADOS |
| | | CHORRO | PULVERIZADA | | BC | ABC | | | |
|  | Papeles, maderas, cartones, textiles, desperdicios. | Adecuada | Excelente | Adecuado | | Adecuado | | Aceptable | Aceptable |
|  | afta, gasolina, pintura, aceite y otros líquidos inflamables | | Aceptable | Adecuado | Excelente | Adecuado | | Aceptable | Adecuado |
| | Butano, propano y otros gases. | | | Adecuado | Excelente | Adecuado | | Aceptable | Adecuado |
|  | Equipos e instalaciones eléctricas | | | | Adecuado | Adecuado | | | |
|  | Metales, combustibles, magnesio, sodio. | | | | | | Adecuado | Aceptable | |
|  | Aceites vegetales | Aceptable | Aceptable | Solución Acuosa de Acetato de Potasio | | | | | |
| | | | | | | | | Aceptable | Aceptable |

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO

ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN

3.1. Información general del hospital

3.1.1 Identificación del hospital.

Nombre: HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN

Gerente: Dr. Gonzalo Bonilla

Rama: Empresa de servicios

Localización: Ecuador/Sierra/Chimborazo/Riobamba

Altitud: 2.754 msnm

Temperatura: Promedio de 8°C, al medio día 22°C.

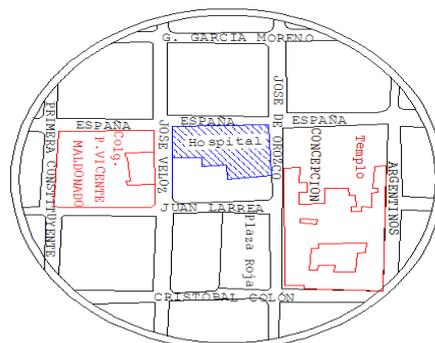
Coordenadas: 1° 40' 6.94" S, 78° 39' 2" W

Dirección: España 24-34 entre Orozco y Argentinos

Teléfonos: 032-2941-198

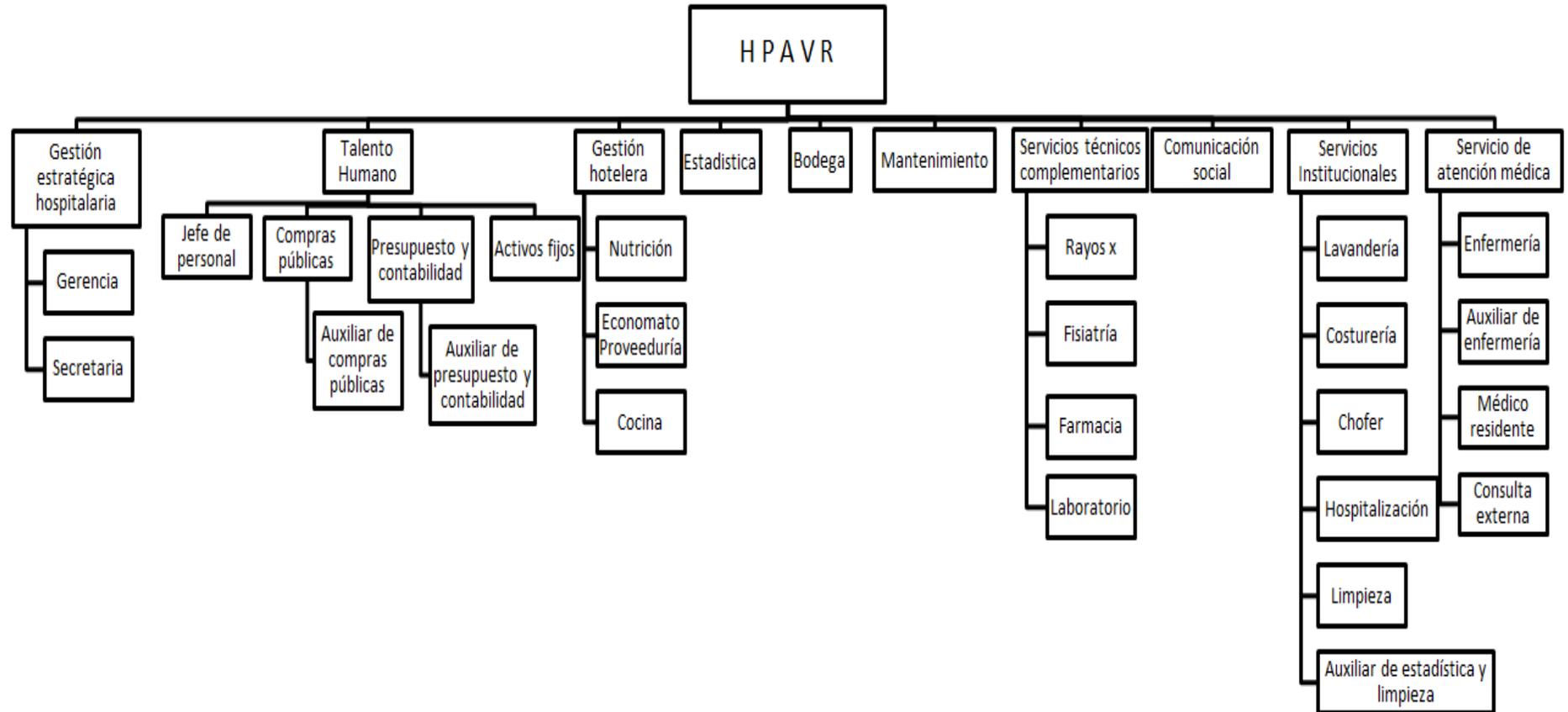
Tipo de Empresa: Servicio (Salud)

Figura 21. Localización del hospital



3.1.2. Estructura administrativa.

Figura 22. Organigrama estructural del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román



3.1.3 *Misión y visión del hospital.*

3.1.3.1 *Misión.* El hospital trabaja en equipo brindando atención gratuita integral y oportuna con calidad, calidez, eficiencia y eficacia con personal en capacitación continua, fomentando el compañerismo, dando confianza al usuario y a la familia, utilizando equipos de última generación, promocionando los servicios que oferta en satisfacción del usuario pediátrico y adolescente.

3.1.3.2 *Visión.* Para el 2013 el HPAVR, contará con una Gerencia Técnica Administrativa, eficiente y eficaz brindando una atención de calidad y calidez permanente a la población pediátrica con personal suficiente y capacitado, equipos e infraestructura funcional dando un elevado nivel de imagen institucional en la provincia y región del país para satisfacción del usuario.

3.1.4. *Áreas que dispone el hospital.*

En el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román existen las siguientes áreas:

- Gestión estratégica hospitalaria
- Gestión de talento humano
- Gestión hotelera
- Estadística
- Bodega
- Mantenimiento
- Servicios técnicos complementarios
- Trabajo social
- Servicios institucionales
- Servicio de atención médica

Ver anexo A: Layout general del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román

3.1.5. *Objetivo del hospital.*

Mejorar la organización técnica administrativa de todos los servicios para brindar una atención integral que satisfaga al usuario.

3.1.5.1 *Política de seguridad y salud.*

No hay una política de seguridad y salud establecida aunque existe:

- Limitada señalización
- No existe reglamento de seguridad
- Existencia de extintores

3.1.6. *Descripción de maquinaria y equipo.*

En el HPAVR existen los siguientes equipos y maquinarias empleadas para el funcionamiento del mismo

Tabla 4: Descripción de la maquinaria y equipo de secretaria.

| DEPARTAMENTOS | No | MAQUINARIAS Y EQUIPOS |
|----------------------|-----------|---|
| Secretaria | 1 | Computadora |
| Secretaria | 1 | Sumadora dr 210 |
| Secretaria | 1 | Copiadora canon ir 101j capacidad 500 hojas |
| Secretaria | 1 | Fax |
| Secretaria | 1 | Grabadora de voz handy portable zoom h2 |

Ver anexo B: Maquinaria y equipo del HPAVR

3.1.7. Descripción del personal.

A continuación la nómina del personal que trabaja en el HPAVR de la ciudad de Riobamba:

Tabla 5: Nivel de educación del hospital

| HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMAN | | | |
|---|---------------------------|--------------------|--|
| Departamento de gestión estratégica hospitalaria | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Planta | Bonilla Gonzalo | Superior | Dirección |
| Planta | Rivera Martha | Bachiller | Secretaria |
| Departamento de gestión de talento humano | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Provisional | Rivadeneira Jacqueline | Superior | Jefe de personal |
| Servicios ocasionales | Calahorrano Irma | Superior | Compras públicas |
| Planta | Vera Ángel | Bachiller | Auxiliar compras públicas |
| Planta | Falconi Lupe | Superior | Presupuesto y contabilidad |
| Planta | Noboa Jorge | Bachiller | Auxiliar de presupuesto y contabilidad |
| Planta | Vizquete Estuardo | Superior | Activos fijos |

| Departamento de gestión hotelera | | | |
|---|------------------|--------------------|-----------------------|
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Planta | Hidalgo Elena | Superior | Nutricionista |
| Planta | Trujillo Yolanda | Bachiller | Economato-proveeduría |
| Planta | Naranjo Javier | Bachiller | Cocina |
| Contrato a prueba | Pazmiño Nelly | Bachiller | Cocina |
| Planta | Manzano Rebeca | Bachiller | Cocina |
| Planta | Veloz Rosario | Bachiller | Cocina |
| Planta | Gamboa Patricia | Bachiller | Cocina |
| Planta | Chávez Segundo | Bachiller | Cocina |
| Departamento de estadística | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Planta | Rodríguez Estela | Bachiller | Estadística |
| Planta | Flores Martha | Bachiller | Estadística |
| Departamento de bodega | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Planta | Olivo Carlos | Bachiller | Bodeguero |
| Departamento de mantenimiento | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |

| | | | |
|---|-----------------|--------------------|--------------------------|
| nombramiento | | | |
| Contrato eventual | Lema Nelson | Superior | Técnico de mantenimiento |
| Contrato a prueba | Reinoso Juan | Bachiller | Técnico de mantenimiento |
| Departamento de servicios técnicos complementarios | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Planta | Vásconez Galo | Superior | Rayos X |
| Servicios ocasionales | Vallejo Marco | Superior | Rehabilitación |
| Servicios ocasionales | Inca Andrea | Superior | Farmacia |
| Planta | Hernández Jaime | Bachiller | Farmacia |
| Planta | Moyano Olga | Superior | Laboratoristas |
| Planta | Gadbay María | Superior | Laboratoristas |
| Planta | Toaza Rosa | Superior | Laboratoristas |
| Departamento de comunicación social | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Provisional | Naranjo Martha | Superior | Trabajo social |
| Departamento de servicios institucionales | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Planta | Suarez Maritza | Bachiller | Lavandería |

| | | | |
|---|-----------------------|--------------------|------------------------------------|
| Planta | Orozco Arturo | Bachiller | Lavandería |
| Planta | Gortaire Carlos | Bachiller | Lavandería |
| Planta | Villacres Verónica | Bachiller | Costureria |
| Planta | Castillo Luis | Bachiller | Chofer |
| Planta | Sinaluisa Avelino | Bachiller | Limpieza hospitalización |
| Planta | Moreno Noemí | Bachiller | Limpieza hospitalización |
| Planta | Sani Luis | Bachiller | Limpieza planta baja |
| Contrato a prueba | Ramón Luis | Bachiller | Limpieza planta baja |
| Contrato a prueba | Granda Paul | Bachiller | Limpieza planta baja |
| Contrato a prueba | Parreño Carlos | Bachiller | Limpieza planta baja |
| Planta | Moyota Juan Carlos | Bachiller | Auxiliar estadística y limpieza |
| Planta | Salazar Bayron | Bachiller | Auxiliar estadística y limpieza |
| Departamento de servicios de atención médica | | | |
| Tipo de nombramiento | Nombre | Instrucción | Cargo |
| Planta | Flores Nelly | Superior | Enfermera |
| Planta | Pomboza Betty | Superior | Enfermera |
| Servicios ocasionales | Córdova Silvia | Superior | Enfermera |

| | | | |
|-----------------------|-------------------|-----------|------------------------|
| Servicios ocasionales | Guerrero Juan | Superior | Enfermera |
| Servicios ocasionales | Serrano Mercedes | Superior | Enfermera |
| Servicios ocasionales | Villacis Angélica | Superior | Enfermera |
| Servicios ocasionales | Benítez Mayra | Superior | Enfermera |
| Servicios ocasionales | López Amparito | Superior | Enfermera |
| Planta | Chalan María | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Custode Marcela | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Guanga Dolores | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Naranjo Georgina | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Tapia Eliza | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Aguiar Blanca | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Quinzo Elena | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Barahona Melida | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Auquilla Delia | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Sánchez Gladys | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Planta | Ocaña María | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Andino Doris | Bachiller | Auxiliar de enfermería |

| | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| Contrato eventual | Trujillo Irma | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Estrada Nelly | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Atupaña Rebeca | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Caspi Norma | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Manobanda Verónica | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Tacuri Cecilia | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Llumiguano Martha | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Urbina Marcia | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Yambombo María | Bachiller | Auxiliar de enfermería |
| Contrato eventual | Reinoso Daniel | Superior | Médico residente |
| Contrato eventual | Vanegas Gabriela | Superior | Médico residente |
| Contrato eventual | Allauca Cecilia | Superior | Médico residente |
| Contrato eventual | Cruz Verónica | Superior | Médico residente |
| Contrato eventual | Erazo Consuelo | Superior | Médico residente |
| Contrato eventual | Larrea Gabriela | Superior | Médico residente |
| Planta | Paz y Mino Enriqueta | Superior | Médico consulta externa |
| Planta | Cerón Edgar | Superior | Médico consulta externa |
| Planta | Flores Marcia | Superior | Médico consulta externa |
| Planta | Cruz Fabián | Superior | Médico consulta externa |

| | | | |
|-------------------|----------------|----------|-------------------------|
| Planta | Jara Ángel | Superior | Médico consulta externa |
| Contrato eventual | Serrano Carola | Superior | Médico consulta externa |
| Contrato eventual | Robalino Ana | Superior | Médico consulta externa |

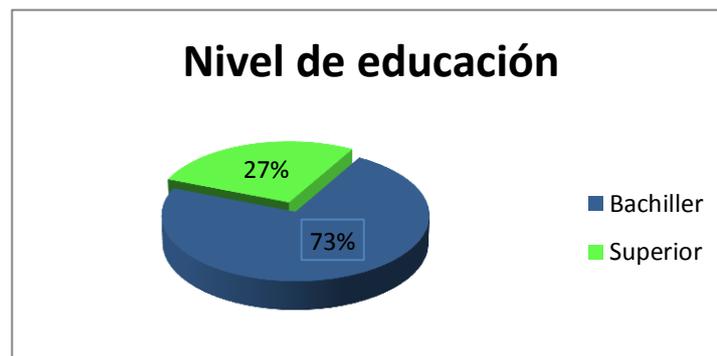
3.1.8. Nivel de preparación.

Luego de revisar la lista de descripción del personal que labora en el HPAVR de la ciudad de Riobamba se determinó su nivel de preparación el mismo que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Resumen del nivel educativo del hospital

| Nivel educativo | Cantidad |
|-----------------|----------|
| Bachiller | 61 |
| Superior | 23 |

Figura 23. Porcentaje del nivel de educación en el HPAVR



Conclusión: De los resultados obtenidos en el HPAVR del personal que labora actualmente consta con un nivel de preparación superior por lo cual resultaría fácil realizar charlas de capacitación e información sobre seguridad industrial.

3.1.9 Elaboración de hojas de proceso de cada puesto de trabajo

Para realizar la identificación de riesgos laborales es necesario conocer todos los procesos que se realizan en las diferentes áreas del HPAVR.

Los diagramas de procesos son representaciones gráficas que especifican paso a paso el orden de los métodos de trabajo en los que cada acción está representada por medio de signos convencionales normalizados.

3.2 Diagrama de operaciones del proceso

Son representaciones gráficas de la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, materiales y tiempos, cada acción se halla representada por medio de símbolos convencionales normalizados por la norma ASME.

Tabla 7. Simbología para diagramas de proceso (Norma ASME).

| ACTIVIDAD | RESULTADO | SÍMBOLO |
|------------|-------------------|---|
| Operación | Produce o realiza |  |
| Transporte | Mueve o traslada |  |
| Inspección | Verifica |  |
| Almacenaje | Guarda |  |
| Demora | Retrasa |  |

A continuación la hoja de proceso de gerencia, la misma que nos ayudará a identificar los riesgos laborales:

3.2.1 Departamento de gestión estratégica hospitalaria

Tabla 8. Diagrama del proceso

| DIAGRAMA DEL PROCESO | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|---|-----------------------------|
| Empresa: HPAVR | Operación: | | Estudio N° 1 | Hoja N°1 |
| Departamento: Gerencia | Operario: Bonilla Gonzalo | Analista: Juan Yuquilema Bayron Macas | Método: Actual | Fecha: 2011/12/09 |
| SÍMBOLOS | Distancia en m. | Tiempo en min | DESCRIPCIÓN DEL PROCESO | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Realizar el diagnóstico del hospital y formular los requerimientos de recursos | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Elaborar el plan estratégico del hospital ajustándose a las necesidades de la población | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Organizar los servicios acorde a los recursos disponibles | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Mantener actualizado los reglamentos, normas y procedimientos técnicos administrativos del hospital | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Ejecutar el presupuesto vigente, según normas y disposiciones legales | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Expedir nombramientos y contratos de trabajo, ascensos, reubicación del personal | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Aplicar sanciones disciplinarias correspondientes | |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Legalizar permisos, vacaciones, licencias, de acuerdo a normas internas y disposiciones legales | |

| | | | |
|--------------|--|------------|---|
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Proporcionar y autorizar la información a los medios de comunicación colectiva |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Presentar el informe mensual y anual de actividades al Director Provincial de salud |
| ● ⇨ □ D ▽ | | | Establecer normas y técnicas de control interno previo y concurrente y exigir su cumplimiento |
| Total | | 480 | |

Ver anexo C: Diagramas de procesos por puesto de trabajo del HPAVR

3.3 Análisis de factores de riesgos que se identifiquen en el HPAVR

3.3.1. Análisis general.

3.3.1.1. Análisis del manejo de desechos.

En el HPAVR existen algunas áreas que generan desechos infecciosos y cortopunzantes que son muy peligrosos, estas áreas son las siguientes:

- Consulta externa
- Emergencias
- Hospitalización
- Quirófano

Figura 24. Desechos infecciosos



3.3.2. Defensa contra incendios.

3.3.2.1. Sistema de extintores.

El sistema actual de uso de extintores en el HPAVR, son básicamente extintores portátiles como veremos en el siguiente cuadro descriptivo:

Tabla 9: Ubicación de extintores en el HPAVR

| Ubicación | Tipo | Capacidad lbs. | Ubicación |
|--------------------------|-------------|-----------------------|------------------|
| Mantenimiento | PQS ABC | 10 | 1 |
| Farmacia | PQS ABC | 10 | 1 |
| Bodega | PQS ABC | 10 | 3 |
| Laboratorio | PQS ABC | 10 | 1 |
| Consulta externa | CO2 BC | 10 | 1 |
| Lavandería | CO2 BC | 10 | 1 |
| Costurería | CO2 BC | 10 | 1 |
| Rehabilitación | CO2 BC | 10 | 1 |
| Dirección | CO2 BC | 10 | 1 |
| Atención adolescentes | CO2 BC | 10 | 1 |
| Hospitalización | CO2 BC | 10 | 2 |
| Residencia | CO2 BC | 10 | 1 |
| Cocina | CO2 BC | 10 | 1 |
| Estadística | CO2 BC | 10 | 1 |

En el HPAVR existen extintores de PQS y CO2 pero sin embargo se debe citar algunas deficiencias existentes en el sistema:

- Falta de capacitación al personal de todas las áreas en cuestión de manejo de extintores (capacitaciones prácticas).
- No se realiza el mantenimiento de extintores de forma periódica.

Figura 25: Extintor usado en la cocina



- El tipo de extintores usado en la cocina, no tienen el agente correcto para incendios tipo K.

Ver anexo D: Ubicación actual de extintores.

3.3.3. Orden y limpieza aplicando las 9's.

El orden y limpieza es importante en todas las áreas de trabajo, así como en cada actividad que se realiza dentro de los lugares de trabajo, por lo que se debe cumplir con las normas de medio ambiente, brindando así un lugar adecuado que cumpla con las condiciones para que el personal realice sus actividades normales y no exista presencia de riesgos que pueden ocasionar accidentes.

Se detectó varias deficiencias en el HPAVR las cuales son:

- El almacenamiento de materiales usados y de oficina no es el apropiado, hay falta de organización.

Figura 26. Almacenamiento inadecuado de material



- Cabe destacar que se tiene una clasificación entre desechos comunes e infecciosos, pero no se tiene unos recipientes para hacer una clasificación de residuos que se pueden reciclar.
- Los tachos de recolección de desechos comunes son muy pequeños y está a la intemperie.

Figura 27. Almacenamiento de desechos



- En algunas áreas de trabajo existe falta de limpieza y mantenimiento en techos y paredes, esto afecta la seguridad y salud de los trabajadores.

Figura 28. Falta de mantenimiento de techos y paredes



- No existe una limpieza de residuos de trabajos de construcción o arreglo de las instalaciones del HPAVR.

Figura 29. Residuos de trabajos de construcción



3.3.4 *Señalización.* Las señales de seguridad en el HPAVR de la ciudad de Riobamba, no es la suficiente para que las personas respeten estas disposiciones que se debe tener en cada área del hospital, ni tampoco el interés por convertir a la señalización, en una herramienta de prevención del riesgo, sabiendo que se puede minimizar los accidentes, no se da cumplimiento a la adecuada señalización.

Se detectó varias deficiencias en el HPAVR las cuales son:

- Las señales existen no tienen un mantenimiento adecuado.
- El estado de algunas señales está deteriorado.
- Algunas señales no son las apropiadas en su material y visualización.

Figura 30. Señal deteriorada



3.3.5 Equipo de protección colectiva.

El HPAVR no posee equipos de protección colectiva las cuales se indicaran en los siguientes puntos:

- Existen instalaciones eléctricas sin ninguna protección que pueden producir daños al personal e incluso provocar un incendio.

Figura 31. Instalación eléctrica sin protección



No existe un plan de mantenimiento tanto de los equipos como de las instalaciones del HPAVR.

Figura 32. Falta de mantenimiento en instalaciones



3.3.6 *Equipo de protección individual.* En el HPAVR de la ciudad de Riobamba tiene dotado de equipo de protección individual al personal al área de servicios institucionales, pero se debe resaltar lo siguiente:

- Necesitan capacitación todo el personal, para la utilización de equipo de seguridad en especial de mascarillas, debido a que el HPAVR existen fuentes potenciales de contagio de factores biológicos, pues hay una gran afluencia de pacientes y personas hacia esta institución.

3.4 Aplicación de la matriz de análisis y evaluación de riesgos

Para proceder a realizar la evaluación de los riesgos del HPAVR de la ciudad de Riobamba, se utilizó el método de triple criterio.

3.4.1. *Descripción de método.* El método de triple criterio nos permite determinar los riesgos existentes en un puesto de trabajo, el mismo que parte del análisis del diagrama de proceso, el cual identifica los peligros existentes mediante fichas de evaluación, para luego poder cuantificar estos riesgos mediante la matriz de estimación cualitativa del riesgo.

Tabla 10. Factores de la matriz de riesgo.

| | |
|-------------------------------|--|
| Factores | Factores de la matriz de riesgo |
| Físico | |
| Mecánicos | |
| Químicos | |
| Biológicos | |
| Ergonómicos | |
| Psicosociales | |
| Riesgos de accidentes mayores | |

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia se tomará en cuenta las siguientes consideraciones como son: la probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño, y la vulnerabilidad.

Tabla 11. Evaluación de la probabilidad de ocurrencia.

| Valor | Magnitud | Probabilidad de ocurrencia |
|--------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | Bajo | |
| 2 | Media | |
| 3 | Alta | |

Para evaluar la gravedad del daño la salud y seguridad ocupacional identificando se tomará la siguiente consideración:

Tabla 12. Gravedad del daño.

| Valor | Magnitud | Gravedad del daño |
|--------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | Ligeramente dañino | |
| 2 | Dañino | |
| 3 | Extremadamente dañino | |

Para evaluar la vulnerabilidad se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 13. Vulnerabilidad.

| Valor | Magnitud | Vulnerabilidad |
|--------------|--------------------|-----------------------|
| 1 | Mediana gestión | |
| 2 | Incipiente gestión | |
| 3 | Ninguna gestión | |

Para cuantificar la estimación del riesgo se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 14. Estimación del riesgo.

| Valor | Magnitud | Estimación del riesgo |
|--------------|--------------------|------------------------------|
| 4 y 3 | Riesgo moderado | |
| 6 y 5 | Riesgo importante | |
| 9,8 y 7 | Riesgo intolerable | |

3.5. Análisis y medición de las variables de riesgo aplicando la matriz de riesgos

Para el análisis y medición de las variables de riesgo aplicando la matriz de riesgos laborales se ha tomado en cuenta las siguientes áreas de trabajo en las cuales se realizan los diferentes procesos como veremos a continuación:

En el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román existen las siguientes áreas:

- Gestión estratégica hospitalaria
 - Gerencia
 - Secretaria
- Gestión de talento humano
 - Jefe de personal
 - Compras publicas
 - Auxiliar de compras publicas
 - Presupuesto y contabilidad
 - Auxiliar de presupuesto y contabilidad
 - Activos fijos
- Gestión hotelera
 - Nutrición
 - Economato-proveeduría
 - Cocina
- Estadística
 - Estadística
- Bodega
 - Bodega
- Mantenimiento
 - Mantenimiento
- Servicios técnicos complementarios
 - Rayos X
 - Rehabilitación
 - Farmacia
 - Laboratorio

- Trabajo social
- Trabajo social
- Servicios institucionales
- Lavandería
- Costurería
- Chofer ambulancia y camioneta
- Limpieza hospitalización
- Limpieza planta baja
- Auxiliar estadística y limpieza
- Servicio de atención médica
- Enfermería
- Auxiliar de enfermería
- Residencia
- Consulta externa

Ver anexo E : Matriz de riesgos.

3.6. Departamento de gestión estratégica hospitalaria

Este departamento es el encargado de liderar íntegramente al HPAVR de la ciudad de Riobamba, responder por su gestión ante la dirección provincial de salud y representa la unidad ante otras instituciones.

3.6.1. *Gerencia.* Se ha determinado los siguientes riesgos los cuales presentamos a continuación:

- *Riesgo ergonómico, posición forzada (sentada).* Debido a que el trabajo de un gerente es permanecer todo el tiempo realizando actividades administrativas; en la evaluación mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 33. Gerencia del HPAVR

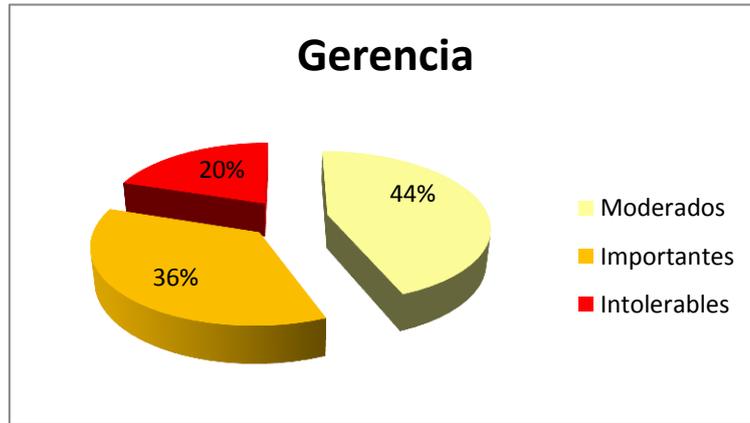


- *Riesgos psicosociales, trabajo a presión.* Al evaluar el trabajo a presión en el departamento de gerencia; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, alta responsabilidad.* Al evaluar la alta responsabilidad en el departamento de gerencia; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, sobrecarga mental.* Al evaluar la sobrecarga mental en el departamento de gerencia; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, minuciosidad de la tarea.* Al evaluar la minuciosidad de la tarea en el departamento de gerencia; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.

Tabla 15. Total de riesgos en gerencia

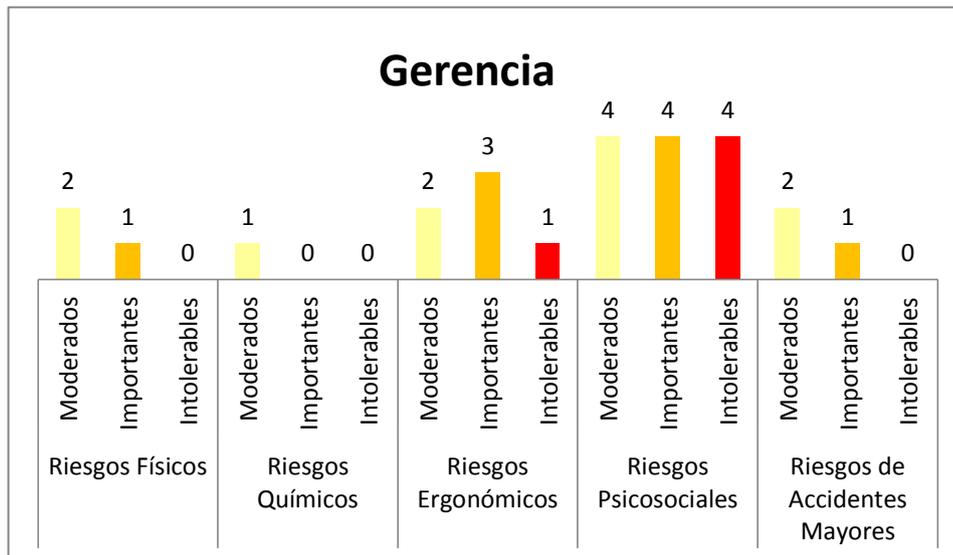
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 11 | 9 | 5 |

Figura 34. Porcentaje de riesgos en gerencia según su calificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en gerencia nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 44%, riesgos importantes 36% y de riesgos intolerables es del 20%.

Figura 35. Riesgos identificados en gerencia según su calificación

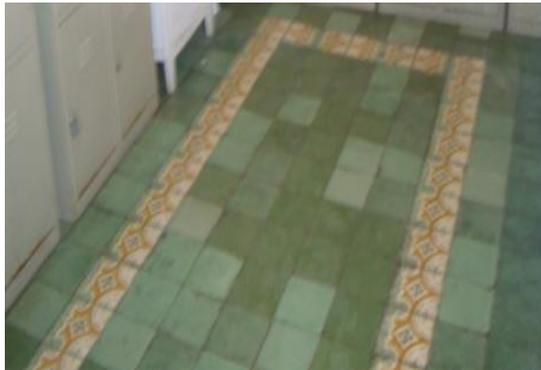


Conclusión. De los resultados obtenidos en gerencia se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos moderados, importantes, intolerables, tiene los más altos valores en riesgos psicosociales con un valor de 4.

3.6.2. Secretaria.

- *Riesgos mecánicos, piso resbaladizo.* Al evaluar secretaria el riesgo de piso resbaladizo; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 36. Piso resbaladizo en secretaría



- *Riesgo ergonómico, posición forzada (sentada).* Debido a que el trabajo de secretaria es permanecer la mayoría de tiempo sentada; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgo ergonómico, uso de pantallas PVDs.* Debido a que el trabajo de secretaria es permanecer todo el tiempo sentada frente al computador; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.

Figura 37. Uso de pantallas PVDs en secretaría

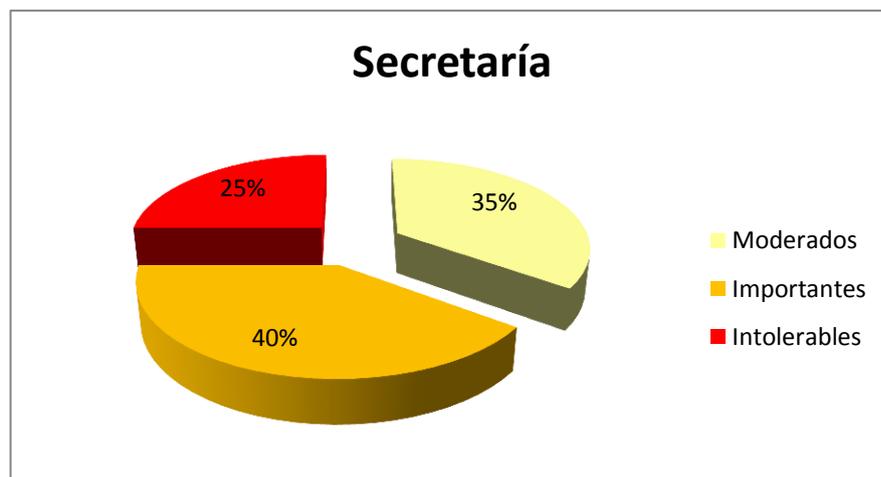


- *Riesgos psicosociales, minuciosidad de la tarea.* Al evaluar la minuciosidad de la tarea en secretaría; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento productos de fácil combustión.* Al evaluar secretaría se puede observar un almacenamiento de productos de fácil combustión como es el papel; mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Tabla 16. Total de riesgo en secretaría

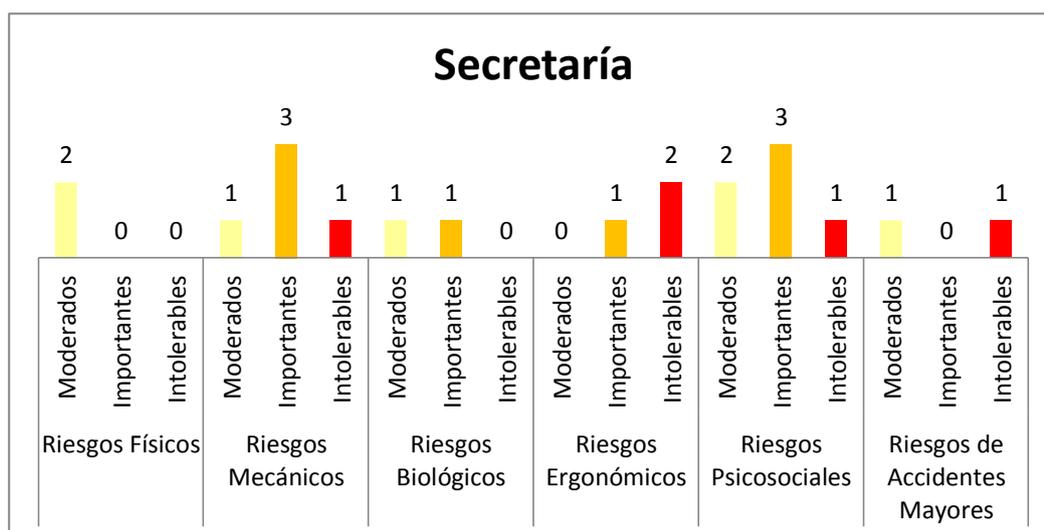
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 7 | 8 | 5 |

Figura 38. Porcentajes de riesgos en secretaría según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos de secretaria nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 35%, riesgos importantes 40% y de riesgos intolerables es del 25%.

Figura 39. Riesgos identificados en secretaría según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos de secretaría se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos, importantes, tiene los más altos valores en riesgos mecánicos y psicosociales con un valor de 3.

3.7. Departamento de talento humano

Este departamento es el encargado de: supervisión de personal de trabajo, ingreso de personal, salida de personal, control de asistencia, recepción y envío de oficios, llevar las rentas del hospital, responder por su gestión ante el departamento de gestión hospitalaria del HPAVR de la ciudad de Riobamba.

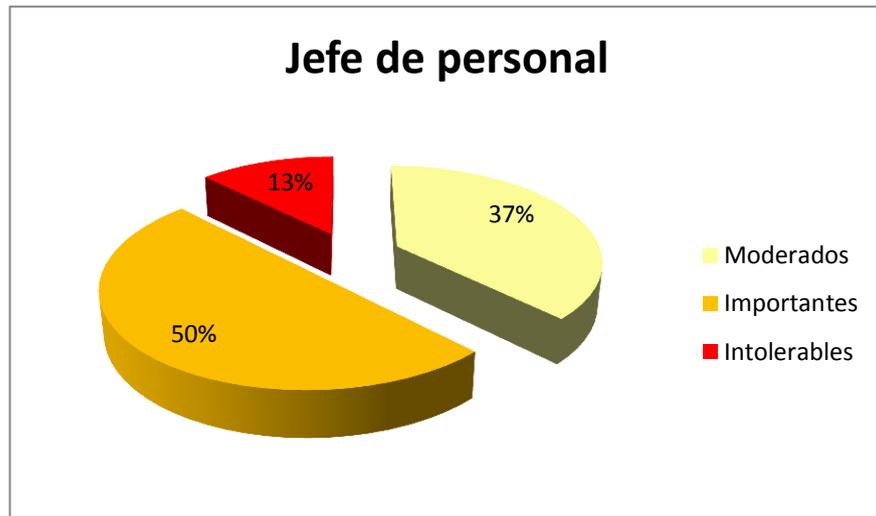
3.7.1. Jefe de personal.

- *Riesgos ergonómicos, uso de pantallas de visualización PVDs.* Debido a que el trabajo de jefe de personal es permanecer todo el tiempo sentada frente al computador; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, alta responsabilidad.* Al evaluar la alta responsabilidad en el departamento de jefe de personal; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Tabla 17. Total de riesgos en jefe de personal

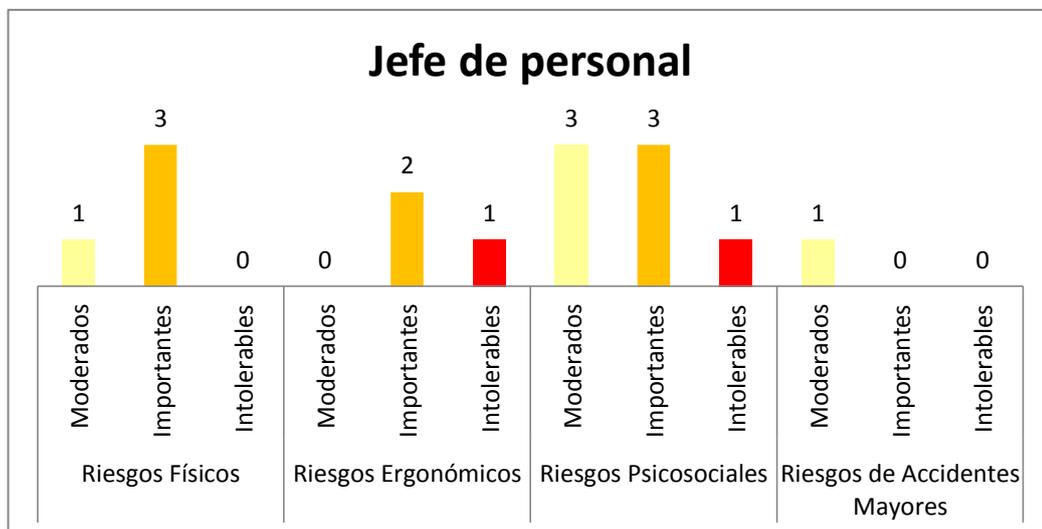
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 6 | 8 | 2 |

Figura 40. Porcentaje de riesgos en jefe de personal según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de jefe de personal nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 37%, riesgos importantes 50% y de riesgos intolerables es del 13%.

Figura 41. Riesgos identificados en jefe de personal según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de jefe de personal se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 3 riesgos moderados, 3 riesgos importantes y 1 riesgo intolerable.

3.7.2. Compras públicas

- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento productos de fácil combustión.* Al evaluar compras públicas se puede observar un almacenamiento de productos de fácil combustión como es el papel; mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 42. Almacenamiento de papel en compras públicas



Tabla 18. Total de riesgos en compras públicas

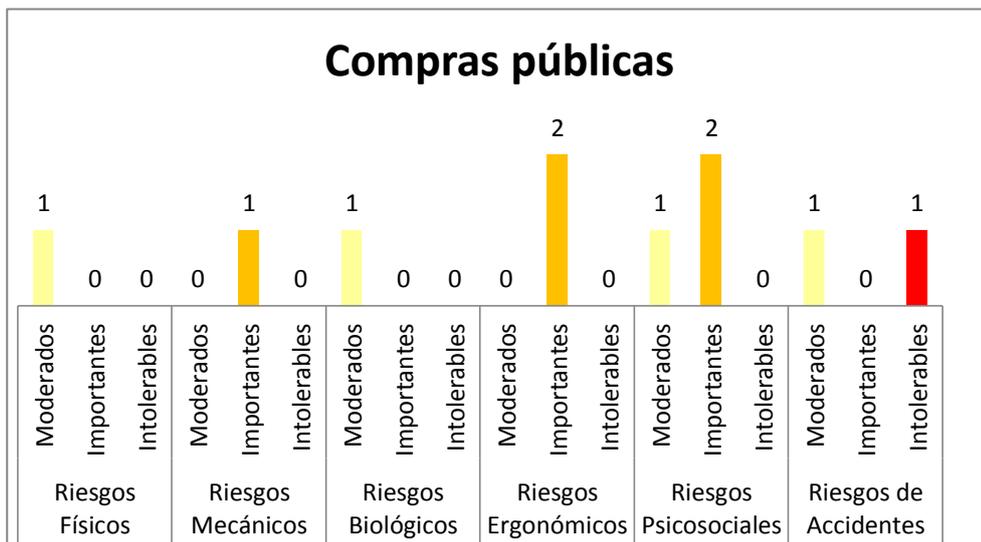
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4 | 5 | 1 |

Figura 43. Porcentaje de riesgos en compras públicas según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de compras públicas nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 40%, riesgos importantes 50% y de riesgos intolerables es del 10%.

Figura 44. Riesgos identificados en compras públicas según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de compras públicas se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 1 riesgo moderado y 2 riesgos importantes.

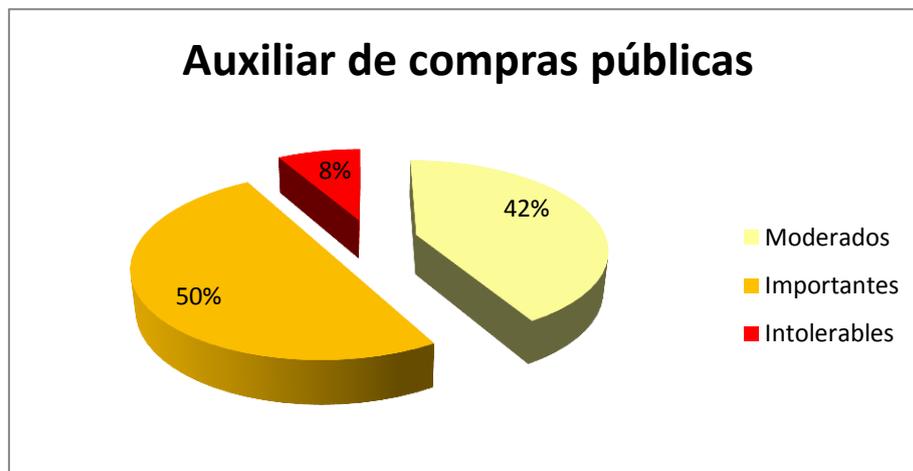
3.7.3. Auxiliar de compras públicas.

- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento productos de fácil combustión.*
Al evaluar al auxiliar de compras públicas se puede observar un almacenamiento de productos de fácil combustión como es el papel; mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Tabla 19. Total de riesgos en auxiliar de compras públicas

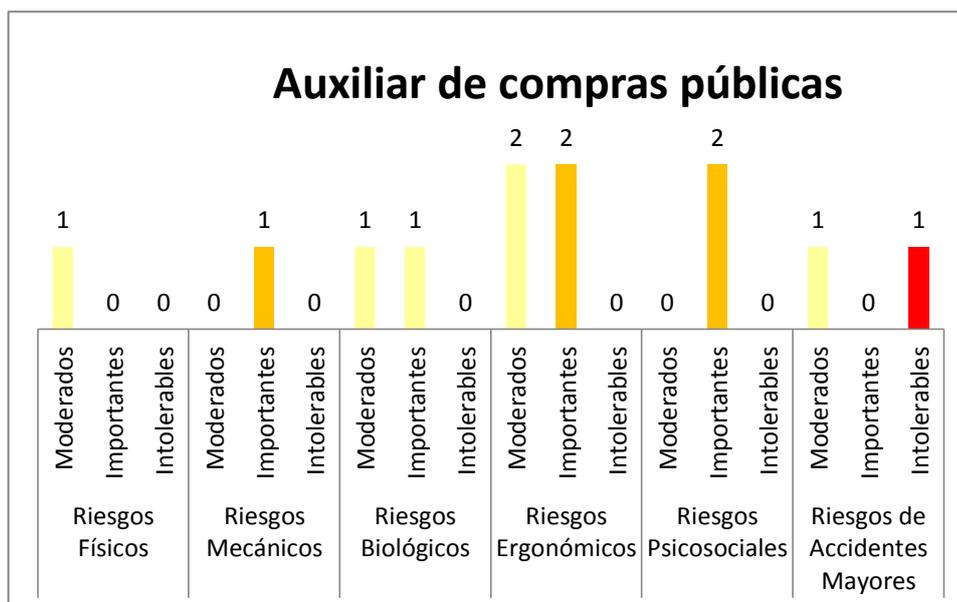
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 5 | 6 | 1 |

Figura 45. Porcentaje de riesgo en auxiliar de compras públicas



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de auxiliar de compras públicas nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 42%, riesgos importantes 50% y de riesgos intolerables es del 8%.

Figura 46. Riesgos identificados en auxiliar de compras públicas



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de auxiliar de compras públicas se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos ergonómicos tiene los más altos valores; con 2 riesgos moderados y 2 riesgos importantes.

3.7.4. Presupuesto y contabilidad.

- *Riesgos mecánicos, espacio físico reducido.* Al evaluar el espacio físico reducido en el departamento de presupuesto y contabilidad; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 47. Espacio reducido en presupuesto y contabilidad



- *Riesgos ergonómicos, posición forzada (sentada).* Al evaluar la posición forzada (sentada) en el departamento de presupuesto y contabilidad; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable

Figura 48. Posición forzada en presupuesto y contabilidad



- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento productos de fácil combustión.* Al evaluar en el departamento de presupuesto y contabilidad; se puede observar un almacenamiento de productos de fácil combustión como es el papel; mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.

Figura 49. Almacenamiento de papel en presupuesto y contabilidad



Tabla 20. Total de riesgos en presupuesto y contabilidad

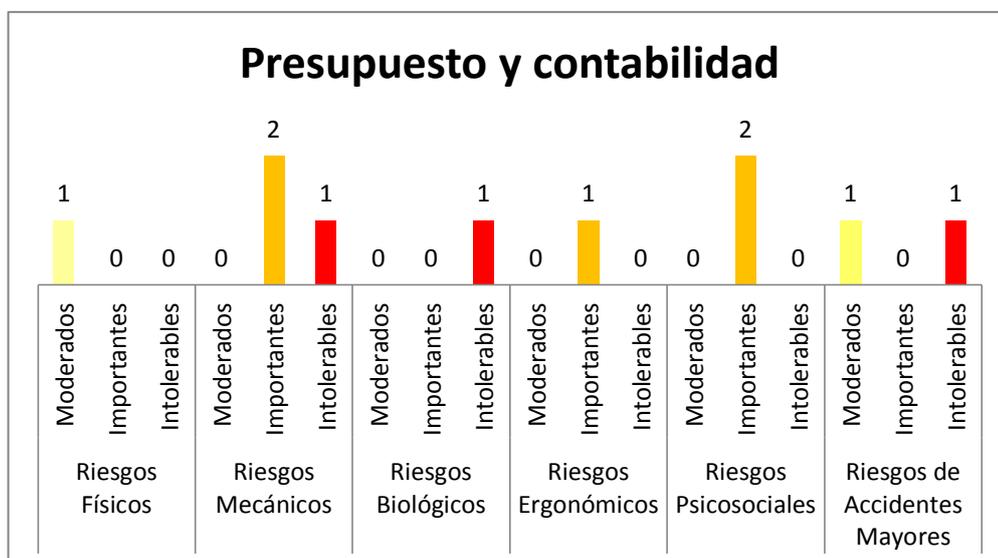
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 2 | 5 | 3 |

Figura 50. Porcentaje de riesgo en presupuesto y contabilidad según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de presupuesto y contabilidad nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 20%, riesgos importantes 50% y de riesgos intolerables es del 30%.

Figura 51. Riesgos identificados en presupuesto y contabilidad según su clasificación.



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de presupuesto y contabilidad se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 2 riesgos importantes y 1 riesgo intolerable.

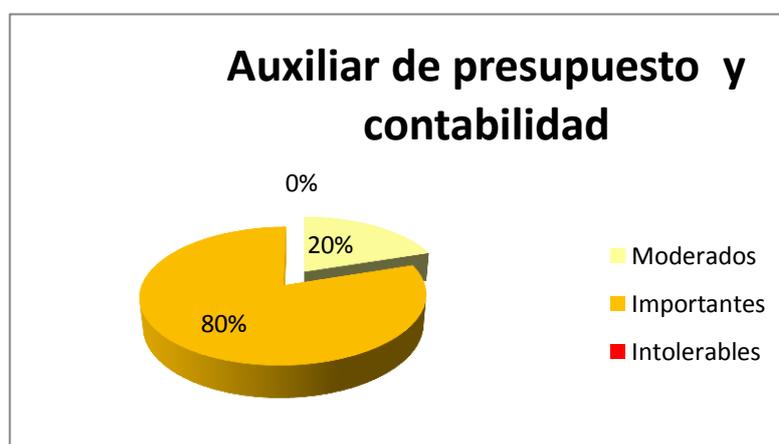
3.7.5. Auxiliar de presupuesto y contabilidad.

- *Riesgos ergonómicos.* Debido a que el trabajo del auxiliar de presupuesto y contabilidad es estar parte de su jornada de trabajo sentada frente al computador; mediante la matriz de identificación de riesgos se identificó los siguientes como son; posición forzada sentada y uso de pantallas de visualización PVDs, que obtuvieron una calificación de 6 para cada uno, siendo un riesgo importante.
- *Riesgos psicosociales.* Al evaluar en el departamento del auxiliar de presupuesto y contabilidad; mediante la matriz de identificación de riesgos se identificó los siguientes como son; alta responsabilidad, y minuciosidad de la tarea, que obtuvieron una calificación de 6 para cada uno, siendo un riesgo importante.

Tabla 21. Total de riesgos identificados en auxiliar de presupuesto y contabilidad

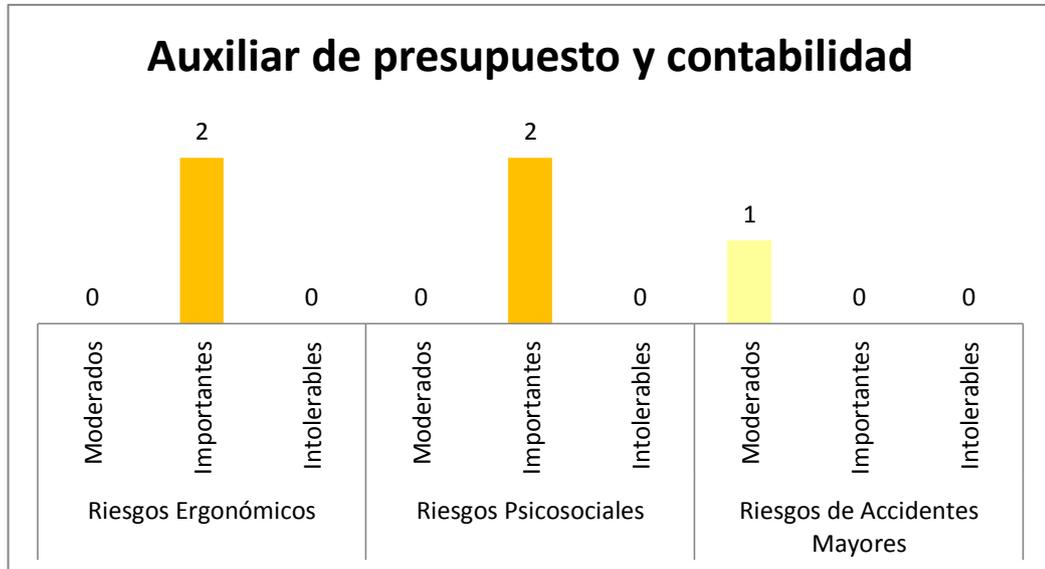
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 4 | 0 |

Figura 52. Porcentaje de riesgo en auxiliar de presupuesto y contabilidad



Conclusión. De los resultados obtenidos del auxiliar de presupuesto y contabilidad nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 20%, riesgos importantes 80% y de riesgos intolerables es del 0%.

Figura 53. Riesgos identificados en auxiliar de presupuesto y contabilidad



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento del auxiliar presupuesto y contabilidad se ha determinado los siguientes factores: riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos ergonómicos y psicosociales tiene los más altos valores; con 2 riesgos importantes para cada uno.

3.7.6 Activos fijos.

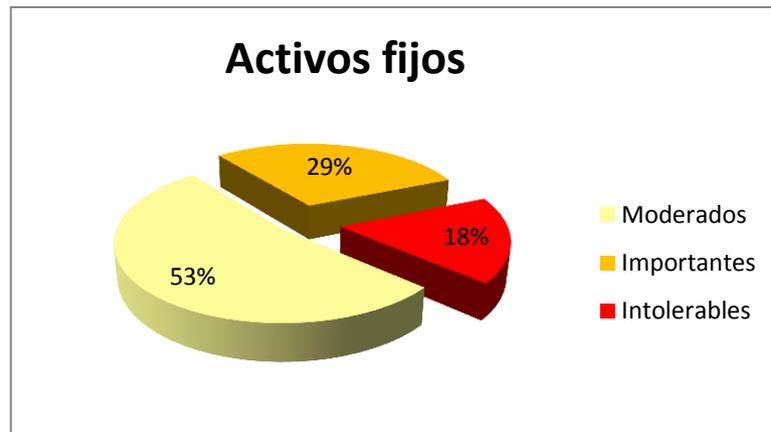
- *Riesgos psicosociales, minuciosidad de la tarea.* Al evaluar la minuciosidad de la tarea en activos fijos; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos de accidentes mayores, presencia de puntos de ignición.* Al evaluar la presencia de puntos de ignición; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.

- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento productos de fácil combustión.*
Al evaluar la presencia de almacenamiento de productos de fácil combustión; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable

Tabla 22. Total de riesgos en activos fijos

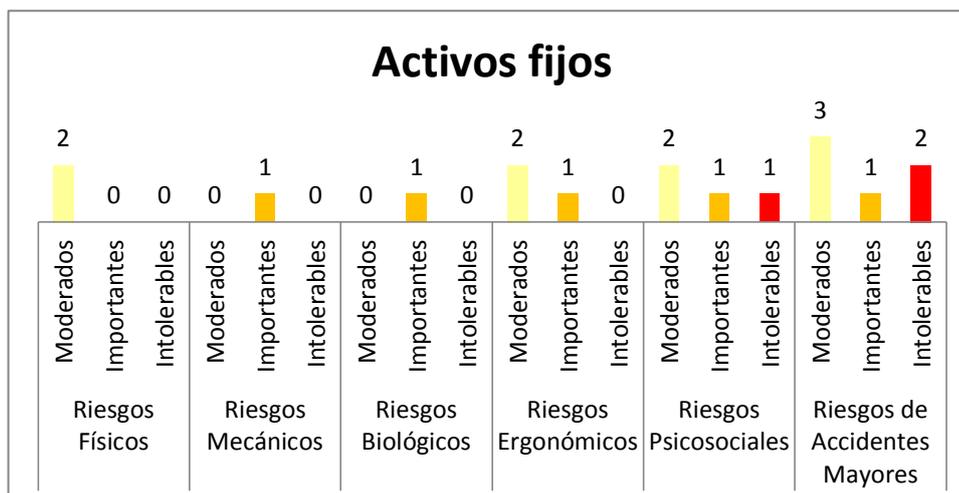
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 9 | 5 | 3 |

Figura 54. Porcentaje de riesgo en activos fijos según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de activos fijos nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 53%, riesgos importantes 29 % y de riesgos intolerables es del 18 %.

Figura 55. Riesgos identificados en activos fijos según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de activos fijos se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos de accidentes mayores tiene los más altos valores; con 3 riesgos moderados, 1 riesgo importante y 2 riesgos intolerables.

3.8. Departamento de gestión hotelera

Este departamento es el encargado de: mantener las dietas de los pacientes como también de mantener a la cocina con todos los alimentos para realizar las dietas del HPAVR de la ciudad de Riobamba.

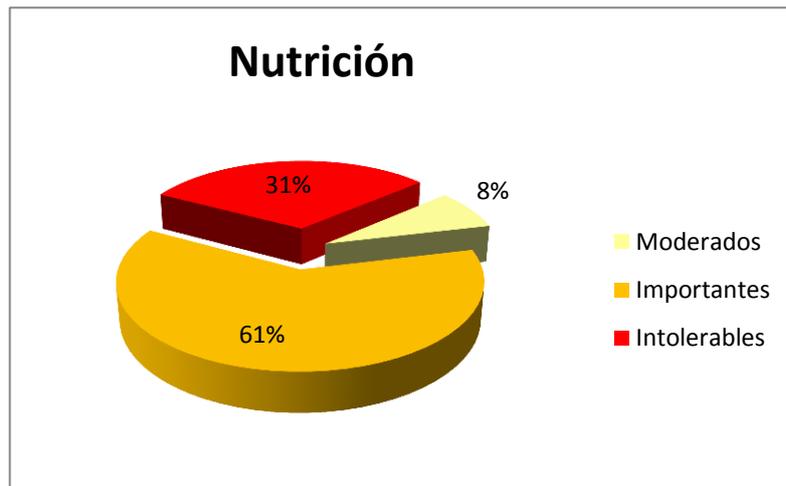
3.8.1. Nutrición.

- *Riesgos biológicos, agentes biológicos.* Al evaluar la presencia de agentes biológicos; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable
- *Riesgos ergonómicos, uso de pantallas de visualización PVDs.* Al evaluar el uso de pantallas de visualización PVDs; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable
- *Riesgos psicosociales, alta responsabilidad.* Al evaluar la alta responsabilidad; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable
- *Riesgos psicosociales, minuciosidad en la tarea.* Al evaluar la minuciosidad en la tarea; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Tabla 23. Total de riesgos en nutrición

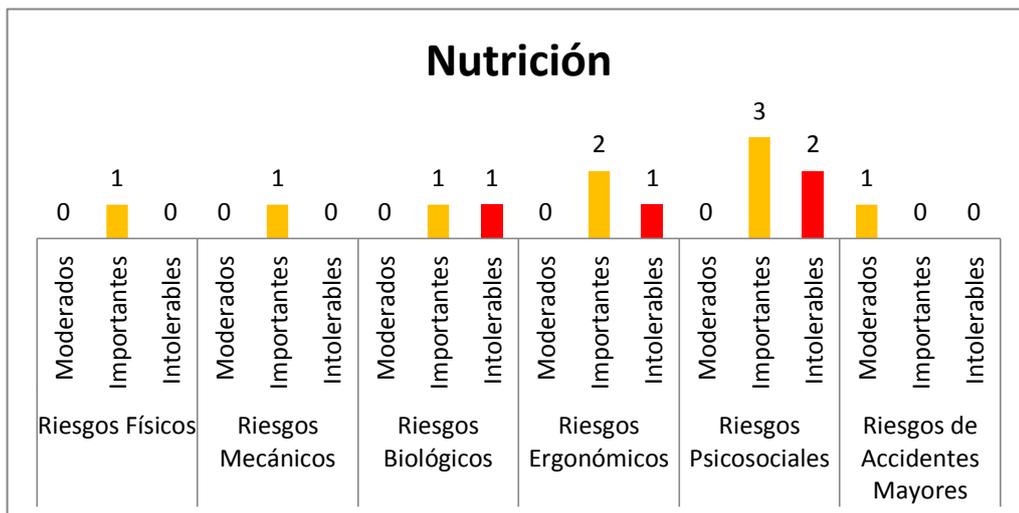
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 8 | 4 |

Figura 56. Porcentaje de riesgo en nutrición según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de nutrición nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 8 %, riesgos importantes 61% y de riesgos intolerables es del 31%.

Figura 57. Riesgos identificados en nutrición según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de nutrición se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 3 riesgos importantes y 2 riesgos intolerables.

3.8.2. Economato-proveeduría

- *Riesgos mecánicos, desorden.* Al evaluar la presencia de desorden se evidenció en la bodega de víveres que está a cargo de este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 58. Desorden en bodega de víveres.



- *Riesgos psicosociales, alta responsabilidad.* Al evaluar la alta responsabilidad en economato-proveeduría; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento productos de fácil combustión.* Al evaluar la presencia de almacenamiento de productos de fácil combustión, como son plásticos y papeles en la bodega de víveres; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

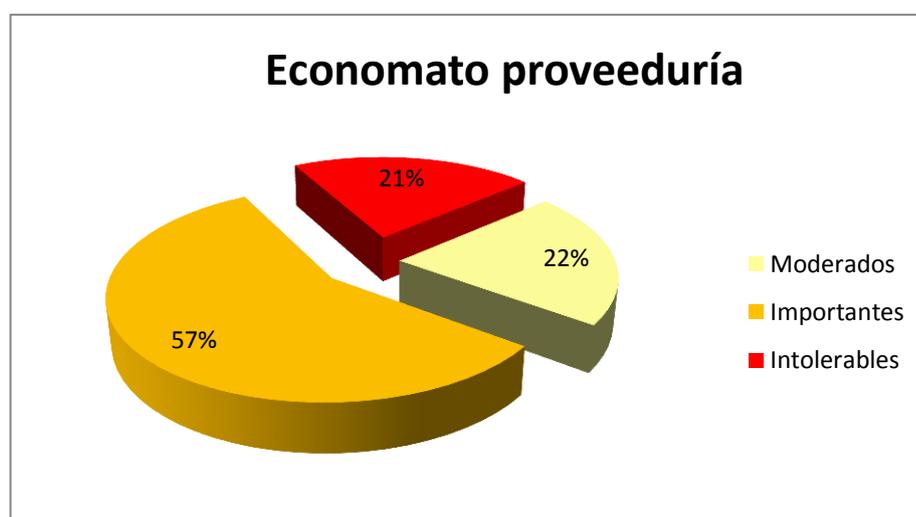
Figura 59. Almacenamiento de plásticos en bodega de víveres.



Tabla 24. Total de riesgos en economato-proveeduría

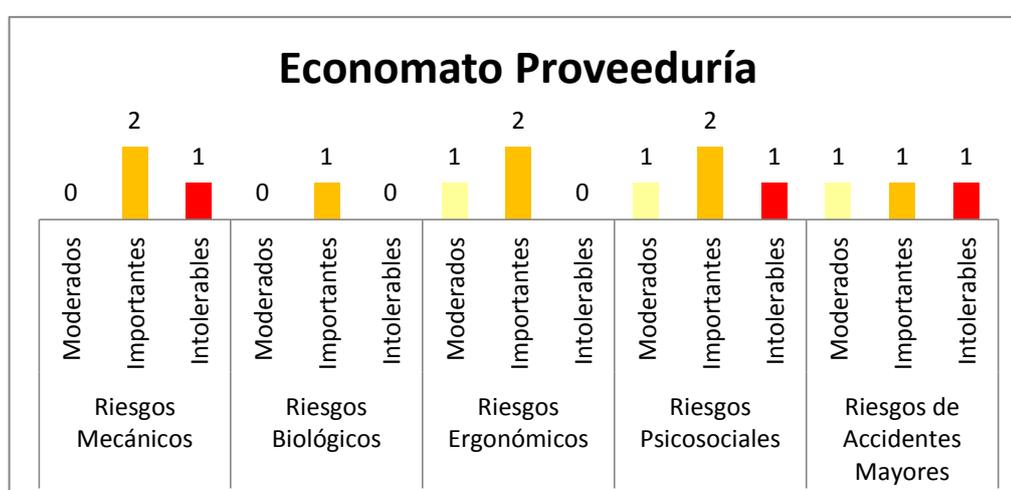
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 3 | 8 | 3 |

Figura 60. Porcentaje de riesgo en economato-proveeduría según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en economato - proveeduría nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 22 %, riesgos importantes 57 % y de riesgos intolerables es del 21%.

Figura 61. Riesgos identificados en economato proveeduría según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de economato - proveeduría se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos

biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 1 riesgo moderado, 2 riesgo importantes y 1 riesgo intolerable.

3.8.3. Cocina.

- *Riesgos físicos, temperatura elevada.* Al evaluar la presencia de temperatura elevada que genera la plancha de este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 62. Cocina del HPAVR



- *Riesgos mecánicos, manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.* Al evaluar el manejo de herramientas cortantes y/o punzantes que se utilizan en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 63. Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes



- *Riesgos de accidentes mayores, manejo de inflamables y/o explosivos.* Al evaluar el manejo de inflamables y/o explosivos que se utilizan en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 64. Cilindro de gas usado en la cocina



- *Riesgos de accidentes mayores, sistemas eléctricos defectuosos.* Al evaluar el sistema eléctrico se pudo observar defectos en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 65. Instalaciones eléctricas en la cocina del HPAVR



- *Riesgos de accidentes mayores, presencia de puntos de ignición.* Al evaluar presencia de puntos de ignición se pudo observar la presencia de la plancha y del horno en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

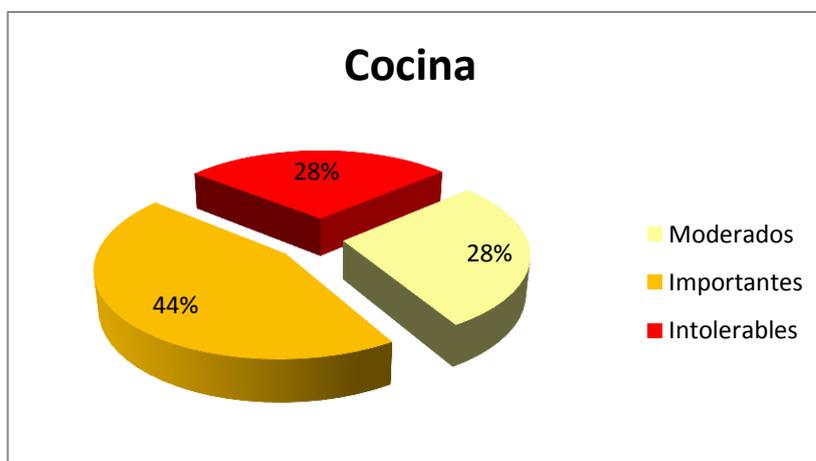
Figura 66. Puntos de ignición en la cocina



Tabla 25. Total de riesgos en la cocina

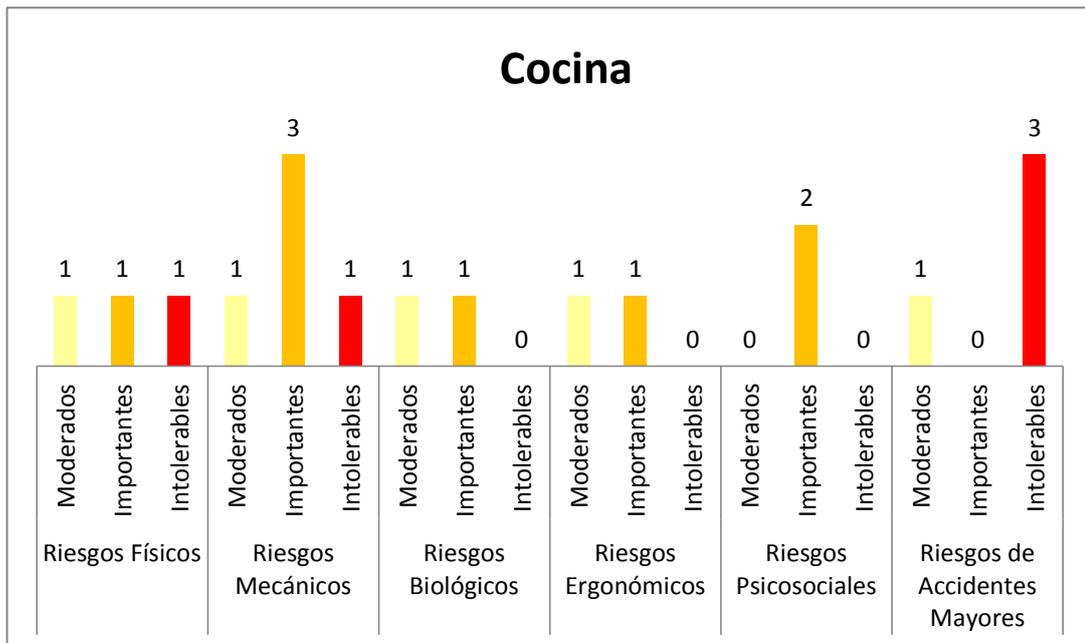
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 5 | 8 | 5 |

Figura 67. Porcentaje de riesgo la cocina según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de cocina nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 24%, riesgos importantes 47% y de riesgos intolerables es del 29%.

Figura 68. Riesgos identificados en cocina según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de cocina se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 1 riesgo moderado, 3 riesgos importantes y 1 riesgo intolerable.

3.9 Departamento de estadística.

3.9.1. Estadística

Este departamento es él encarga de: identificar a las personas como nuevas o antiguas consultando en el tarjetero índice, abrir historias clínicas a las personas nuevas, mantener al actualizado el tarjetero índice al sistema automatizado y archivar sus tarjetas, realizar informes mensuales para la gerencia del HPAVR de la ciudad de Riobamba.

- *Risgos físicos, fallas en el sistema eléctrico.* Al evaluar el sistema eléctrico se pudo observar fallas en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 69. Instalaciones eléctricas en estadística



- *Riesgos ergonómicos, movimiento corporal repetitivo.* Al evaluar los movimientos corporales se pudo observar que hay movimientos repetitivos en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 70. Puesto de trabajo de estadística historia clínica



- *Riesgos ergonómicos, posición forzada (sentada).* Al evaluar la posición forzada en estadística, se pudo observar que su trabajo es en la posición sentada; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 71. Puesto de trabajo en estadística



- *Riesgos psicosociales, trabajo a presión.* Al evaluar si el trabajo es a presión en estadística, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, alta responsabilidad.* Al evaluar la alta responsabilidad en estadística, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, minuciosidad en la tarea.* Al evaluar la minuciosidad en la tarea en estadística, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 72. Ingreso de datos estadísticos



- *Riesgos de accidentes mayores, recipientes a presión.* Al evaluar riesgos de accidentes mayores en estadística, se pudo observar que una bodega y estación de oxígeno se encontraba junto a estadística; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 73. Almacenaje de cilindros de oxígeno cerca de estadística



- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento de productos de fácil combustión.* Al evaluar riesgos de accidentes mayores en estadística, se pudo observar que existe una gran cantidad de papel archivado; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

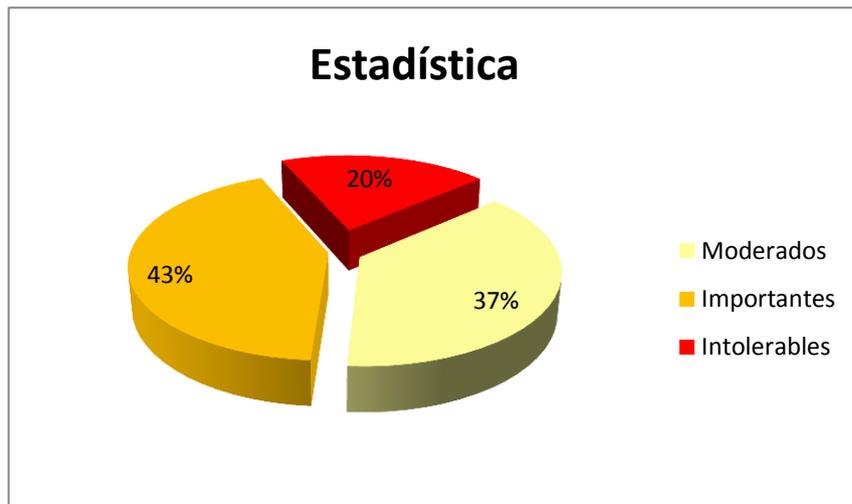
Figura 74. Archivo de historias clínicas



Tabla 26. Total de riesgos identificados en estadística

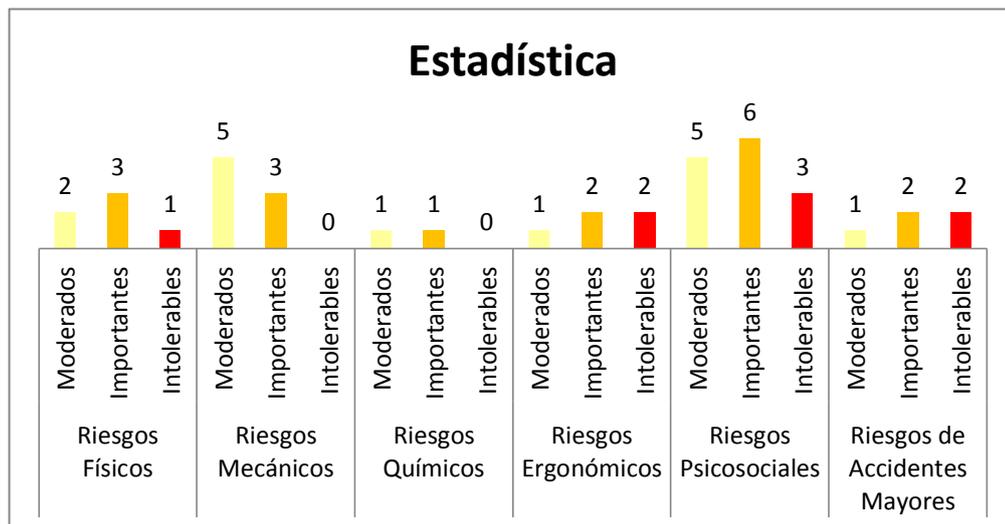
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 15 | 17 | 8 |

Figura 75. Porcentaje de riesgos en estadística según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos departamento de estadística nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 37%, riesgos importantes 43% y de riesgos intolerables es del 20%.

Figura 76. Riesgos identificados en estadística según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de estadística se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 5 riesgo moderado, 6 riesgo importantes y 3 riesgos intolerables.

3.10. Departamento de bodega

Este departamento es el encargado de suministrar todas las cosas como son: productos de limpieza, medicamentos para farmacia, artículos de oficina como también de llevar los activos fijos mensuales de bodega, para la gerencia del HPAVR de la ciudad de Riobamba.

3.10.1. Bodega.

- *Riesgos físicos, fallas en el sistema eléctrico.* Al evaluar el sistema eléctrico se pudo observar fallas en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 77. Instalaciones eléctricas en bodega



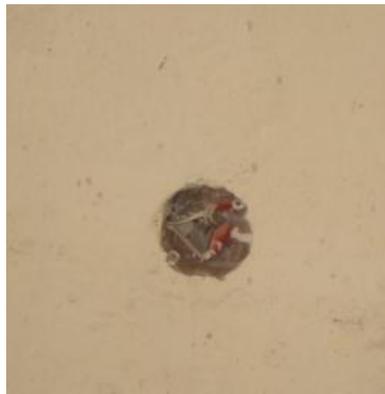
- *Riesgos mecánicos, espacio físico reducido.* Al evaluar el espacio físico reducido en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 78. Puesto de trabajo de bodega



- *Riesgos ergonómicos, posición forzada (sentada y de pie).* Al evaluar la posición forzada en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, minuciosidad en la tarea.* Al evaluar la minuciosidad en la tarea en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgos de accidentes mayores, sistema eléctrico defectuoso.* Al evaluar la existencia de sistemas eléctricos defectuosos en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 79. Sistema eléctrico en la bodega



- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.* Al evaluar si existe almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

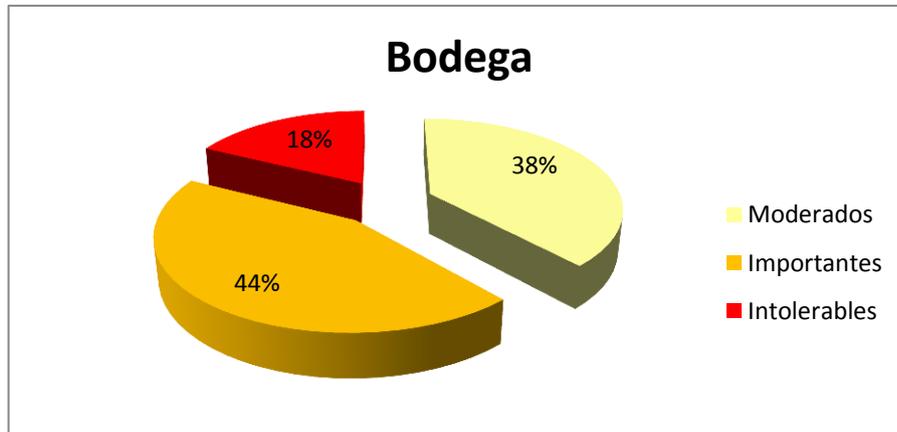
Figura 80. Almacenamiento de productos en la bodega



Tabla 27. Total de riesgos encontrados en la bodega

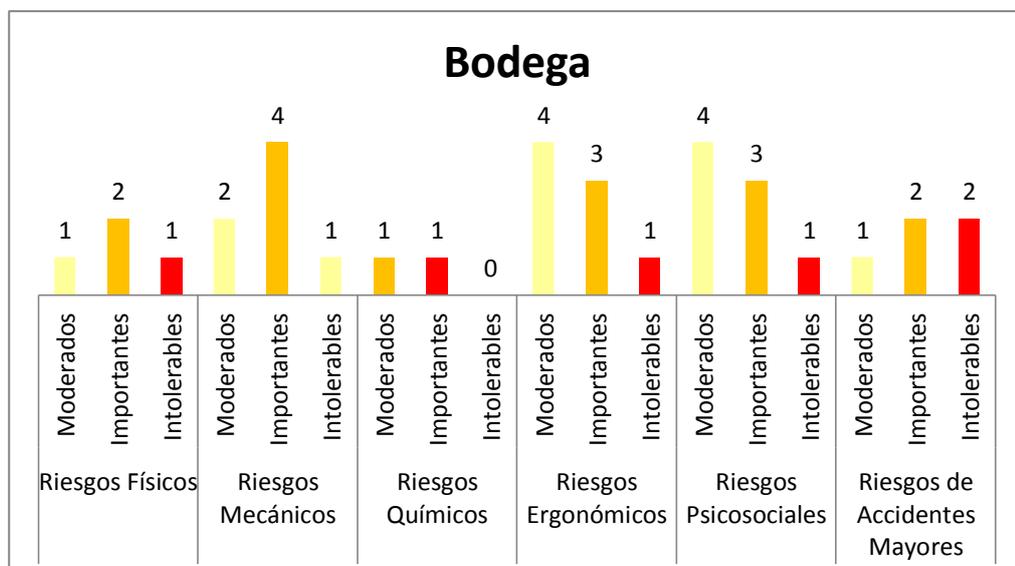
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 13 | 15 | 6 |

Figura 81. Porcentaje de riesgos en bodega según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos de la bodega nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 38%, riesgos importantes 44% y de riesgos intolerables es del 18%.

Figura 82. Riesgos identificados en bodega según su clasificación



Conclusión: De los resultados obtenidos del departamento de bodega se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos ergonómicos y psicosociales tiene los más altos valores; con 4 riesgo moderado, 3 riesgo importantes y 1 riesgo intolerables.

3.11. Departamento de mantenimiento

Este departamento es él encarga de mantener todas las instalaciones y equipos en condiciones de operación y dar un mantenimiento correctivo a los equipos del HPAVR de la ciudad de Riobamba.

3.11.1. Mantenimiento.

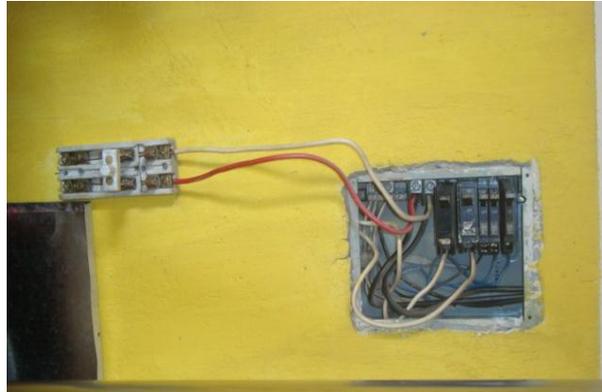
- *Riesgos mecánicos, desorden.* Al evaluar el desorden en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 83. Desorden en mantenimiento



- *Riesgos de accidentes mayores, sistema eléctrico defectuoso.* Al evaluar si existen sistemas eléctricos defectuosos en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 84. Sistema eléctrico de mantenimiento



- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento de productos químicos.* Al evaluar si existe almacenamiento de productos químicos en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 85. Almacenaje de baterías en mantenimiento



- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.* Al evaluar si existe almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

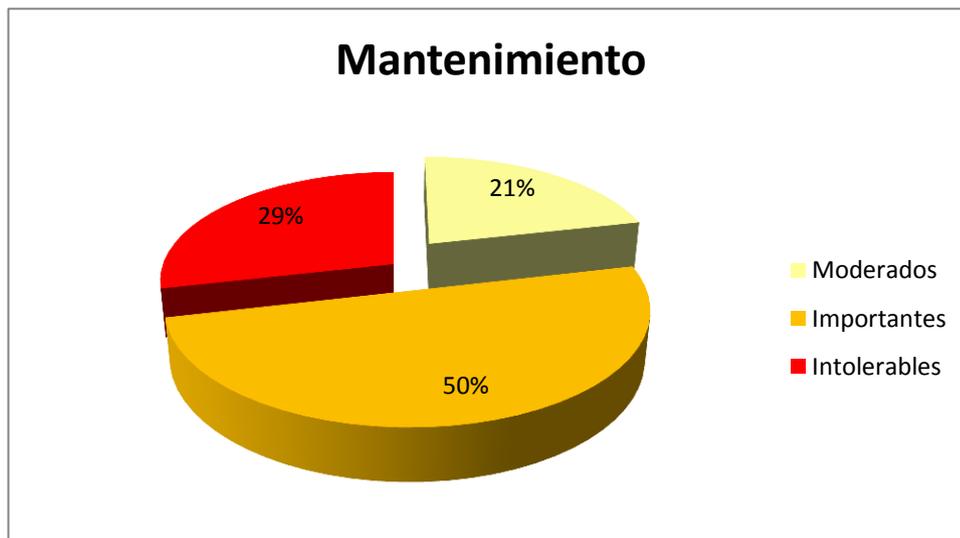
Figura 86. Almacenamiento de insumos en mantenimiento



Tabla 28. Total de riesgos en mantenimiento

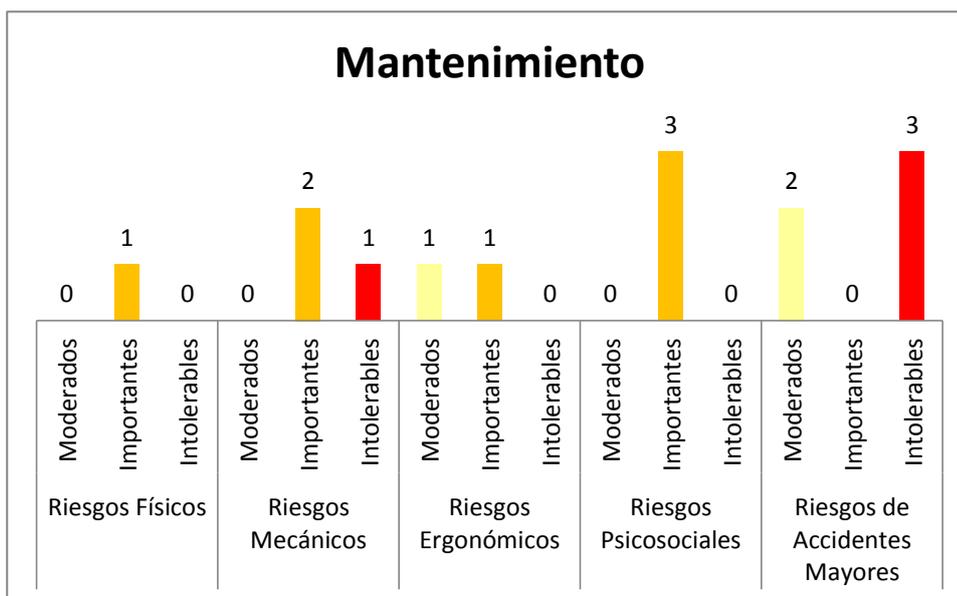
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 3 | 7 | 4 |

Figura 87. Porcentaje de riesgo en mantenimiento según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos departamento de mantenimiento nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 21%, riesgos importantes 50% y de riesgos intolerables es del 29%.

Figura 88. Riesgos identificados en mantenimiento según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de mantenimiento se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos de accidentes mayores tiene los más altos valores; con 2 riesgos moderados y 3 riesgos intolerables.

3.12. Departamento de servicios técnicos complementarios.

Este departamento es el encargado de dar servicios de rayos x, rehabilitación, farmacia, y laboratorio clínico a los pacientes del HPAVR de la ciudad de Riobamba.

3.12.1. Rayos X.

- *Riesgos físicos, radiación ionizante.* Al evaluar la radiación ionizante que produce las máquinas en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 89. Equipo usado en rayos x



- *Riesgos de accidentes mayores, sistema eléctrico defectuoso.* Al evaluar si existen sistemas eléctricos defectuosos en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

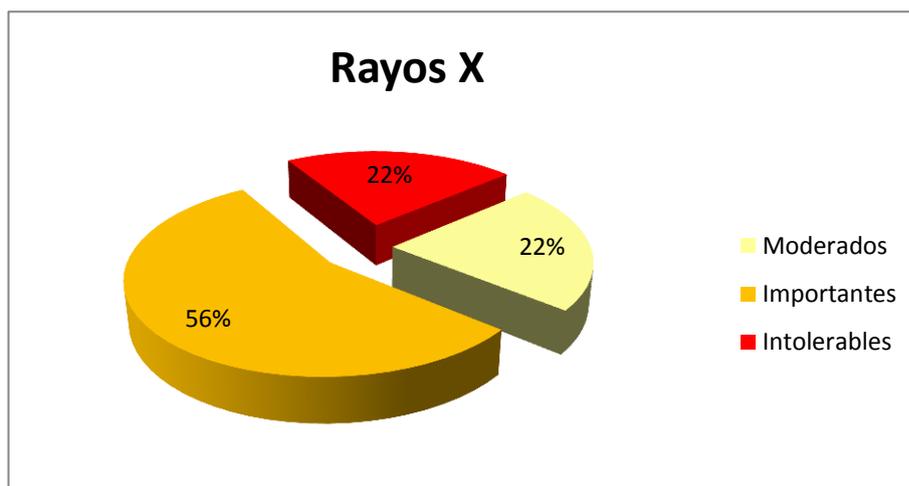
Figura 90. Sistema eléctrico de rayos x



Tabla 29. Total de riesgos en rayos x

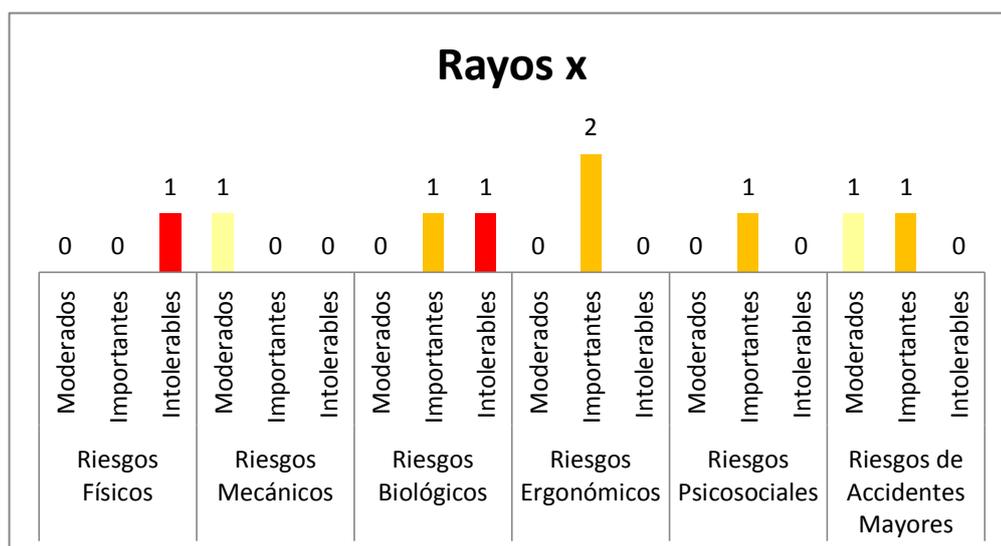
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 2 | 5 | 2 |

Figura 91. Porcentaje de riesgo de rayos x según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos de rayos x nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 22%, riesgos importantes 56 % y de riesgos intolerables es del 22%.

Figura 92. Riesgos identificados en rayos x según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos de rayos x se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos ergonómicos tiene los más altos valores; con 2 riesgos importantes.

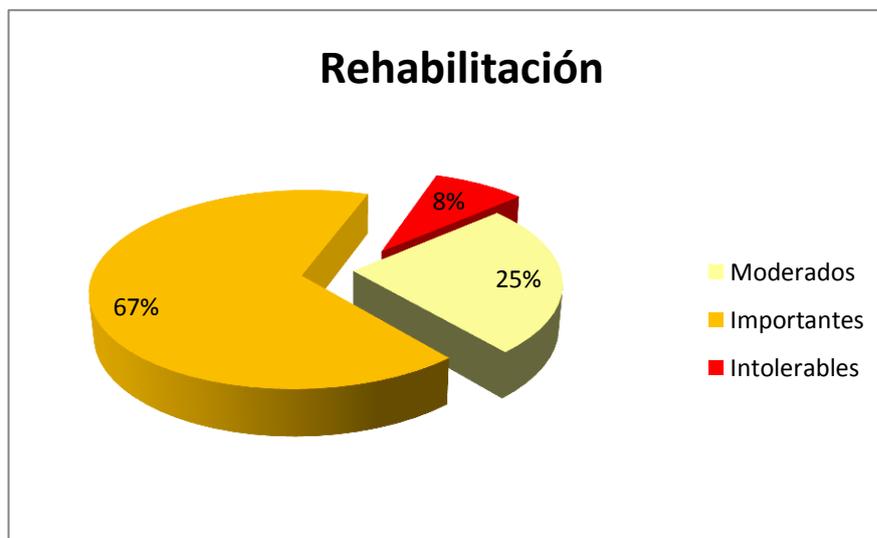
3.12.2. Rehabilitación.

- *Riesgos biológicos, agentes biológicos.* Al evaluar el contacto con agentes biológicos al atender a los pacientes en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Tabla 30. Total de riesgos en rehabilitación

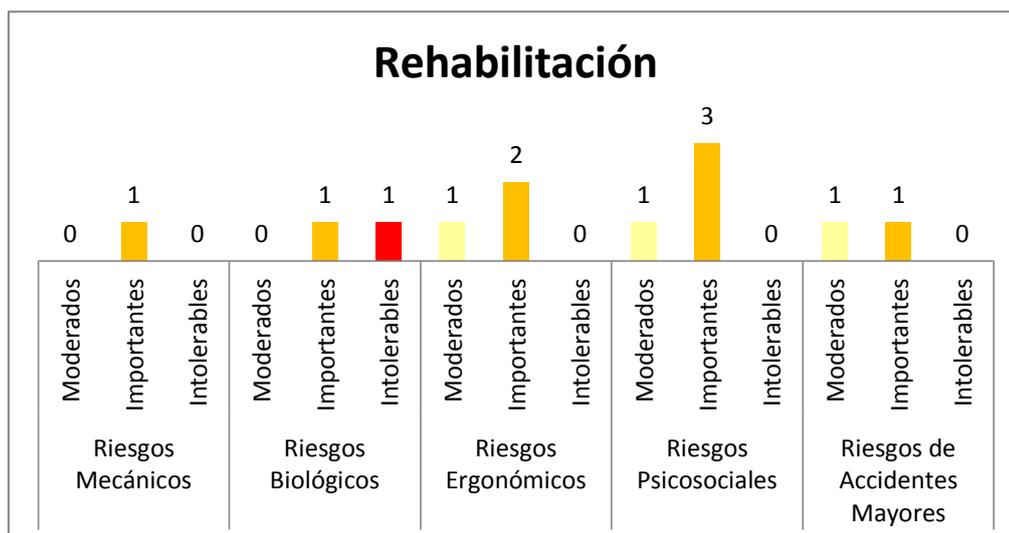
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 3 | 8 | 1 |

Figura 93. Porcentaje de riesgo en rehabilitación según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de rehabilitación nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 25%, riesgos importantes 67% y de riesgos intolerables es del 8%.

Figura 94. Riesgos identificados en rehabilitación según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en rehabilitación se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 3 riesgos importantes.

3.12.3. Farmacia.

- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.* Al evaluar si existe almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión en este departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

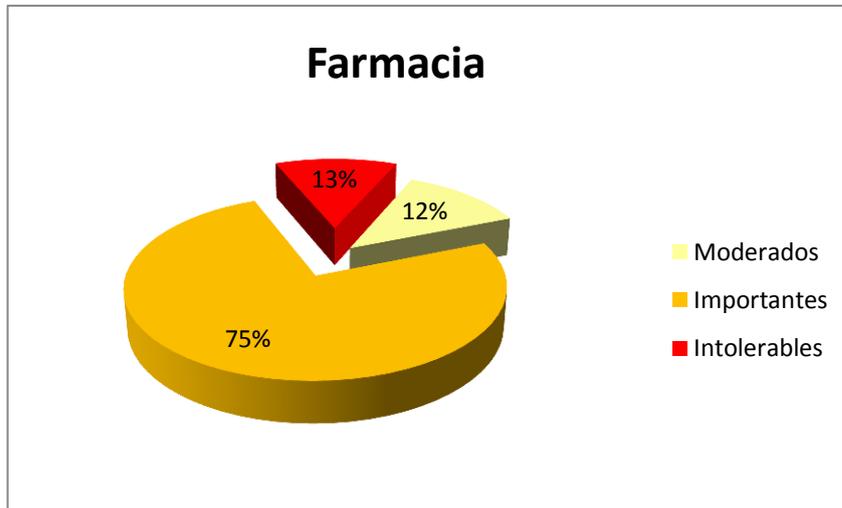
Figura 95. Almacenaje de insumos en farmacia



Tabla 31. Total de riesgos en farmacia

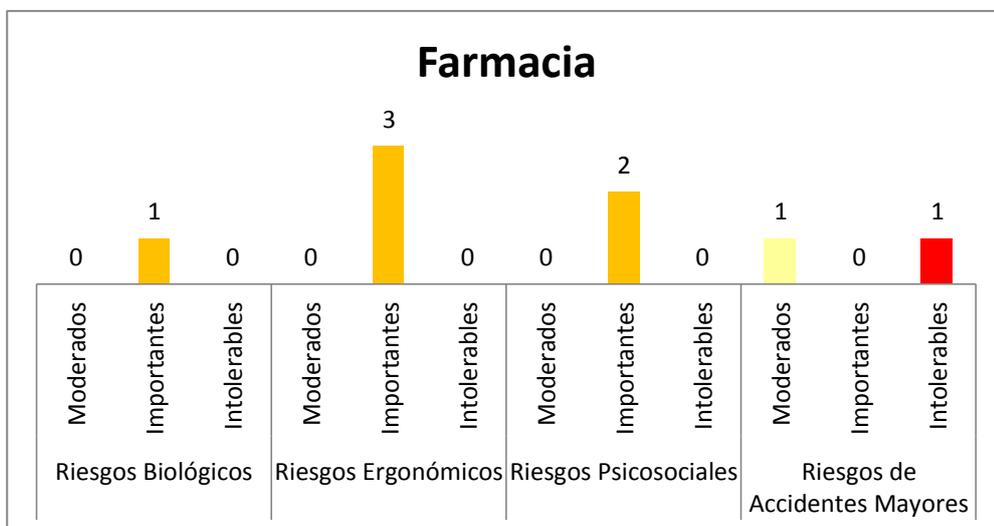
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 6 | 1 |

Figura 96. Porcentaje de riesgo farmacia según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de farmacia nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 12%, riesgos importantes 75% y de riesgos intolerables es del 13%.

Figura 97. Riesgos identificados en farmacia según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de farmacia se ha determinado los siguientes factores: riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos ergonómicos tiene los más altos valores; con 3 riesgos importantes.

3.12.4. Laboratorio.

- *Riesgo mecánico, piso resbaladizo.* Al evaluar el laboratorio dentro de los riesgos mecánicos se visualizó que posee piso resbaladizo; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Figura 98. Piso ubicado en laboratorio



- *Riesgo mecánico, manejo de herramientas cortantes o punzantes.* Al realizar la evaluación se observa que se maneja elementos cortantes como placas de vidrios, y elementos punzantes como agujas de las jeringas, por lo cual dentro de la matriz se obtuvo la calificación de 7 lo cual es un riesgo intolerable.

Figura 99. Manejo de herramientas punzantes o cortantes



- *Riesgo mecánico, proyección de sólidos o líquidos.* Al evaluar el laboratorio se puede observar que manipulan líquidos como el azul de metileno, cristal violeta, yodo, y algunas muestras deben ser llevadas a la centrifuga, además en el momento de lavar los instrumentos no se toma las medidas necesarias para cumplir con esta actividad. Mediante la matriz de identificación de riesgos, se evaluó y se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.
- *Riesgo químico, vapores de Yodo.* Al ser un laboratorio uno de los reactivos a utilizar es el yodo, sus vapores causan irritación fuerte a la piel, ojos y tracto respiratorio, estos puede quemar las membranas mucosas y vías respiratorias. Dentro de la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 8 lo cual es un riesgo intolerable.
- *Riesgo químico, manipulación de químicos, sólidos y líquidos.* Como se acotó anteriormente, en este laboratorio se utiliza varios reactivos para realizar los exámenes de sangre, orina y heces, entre los químicos que se utiliza está azul de metileno, cristal violeta, yodo entre otros, al realizar la evaluación se obtuvo la calificación de 8 siendo esto un riesgo intolerable.

Figura 100. Manejo de químicos en el laboratorio



- *Riesgo biológico, agente biológico microorganismos hongos parásitos.* Al estar en contacto con muestras de sangre orina y heces de pacientes enfermos se corre el riesgo de infectarse, además al manipular objetos corto punzantes incrementa el riesgo de infección, o contagio. Dentro de la evaluación se obtuvo una calificación de 8, lo cual es un riesgo intolerable.

- *Riesgos mayores, manejo de inflamables y/o explosivos.* Dentro del laboratorio del hospital se utiliza un tanque de GLP, para realizar la preparación de muestra y cultivos para su análisis, al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 8, lo cual representa un riesgo intolerable.

Figura 101. Equipo usado en laboratorio



- *Riesgos mayores, recipiente o elementos a presión.* Aquí en laboratorio se encuentra un cilindro de GLP el mismo que soporta una presión de 17 Kg/cm², al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 8 lo que representa un riesgo intolerable.
- *Riesgos mayores, presencia de puntos de ignición.* Aquí se presenta varios puntos de ignición, como son mecheros, autoclaves, brakes e interruptores, una vez realizado la evaluación se observa que este riesgo tiene una calificación de 8 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos mayores, transporte y almacenamiento de químicos.* Por ser un laboratorio se transporta, manipula y almacena químicos, y dentro de este laboratorio, pero durante el proceso no se lo hace de la manera adecuada. Al realizar la evaluación en la matriz se obtuvo una calificación de 8 lo que nos representa un riesgo intolerable.

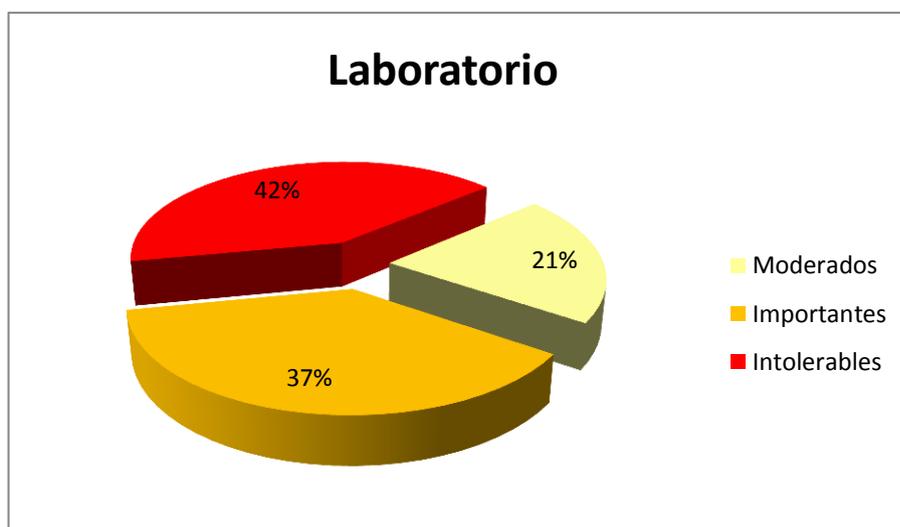
Figura 102. Almacenaje de químicos



Tabla 32. Total de riesgo en laboratorio

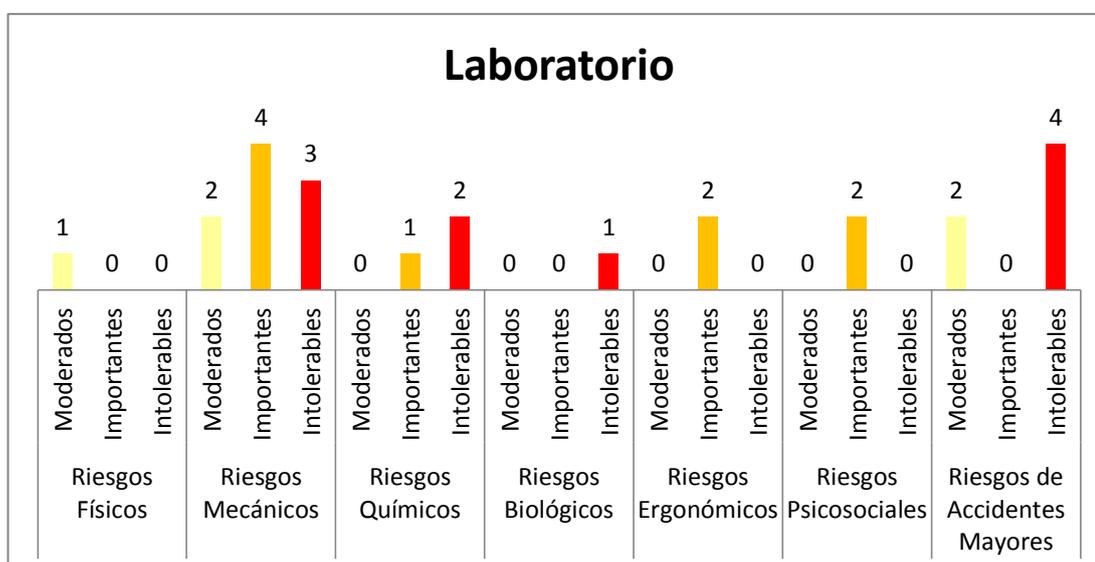
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 5 | 9 | 10 |

Figura 103. Porcentaje de riesgos en laboratorio según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en el laboratorio nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 21%, riesgos importantes 37% y de riesgos intolerables es del 42%.

Figura 104. Riesgos identificados en laboratorio según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de laboratorio se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 2 riesgos moderados, 4 riesgos importantes y 3 riesgos intolerables.

3.13 Departamento de trabajo social

Este departamento se encarga de solucionar las dificultades que tienen las parejas y afectan a los pacientes, pudiendo brindarles terapias, charlas y consejos. Responde por su gestión ante el departamento

3.13.1 Trabajo Social

- *Riesgo mecánico, piso resbaladizo.* Al realizar un análisis sobre los pisos se observa que no es el adecuado lo cual puede producir caídas, al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una puntuación de 8, lo que representa un riesgo intolerable.

Figura 105. Piso de trabajo social



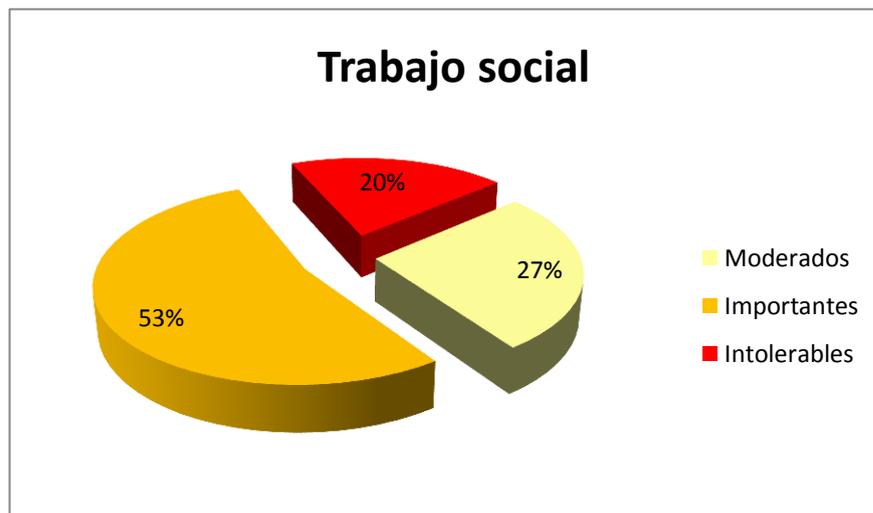
- *Riesgo biológico, agente biológico microorganismos hongos parásitos.* La persona a cargo de este departamento debe estar en contacto con niños que están enfermos o a su vez con familiares cercanos que posiblemente estén infectados, al realizar la evaluación de la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.

- *Riesgo psicosociales, trato con clientes y usuarios.* Una de las actividades de la trabajadora social es mantener entrevistas con padres de familia lo cual puede resultar estresante. En la evaluación de la matriz de riesgos se alcanzó una calificación de 8 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.

Tabla 33. Total de riesgos de trabajo social

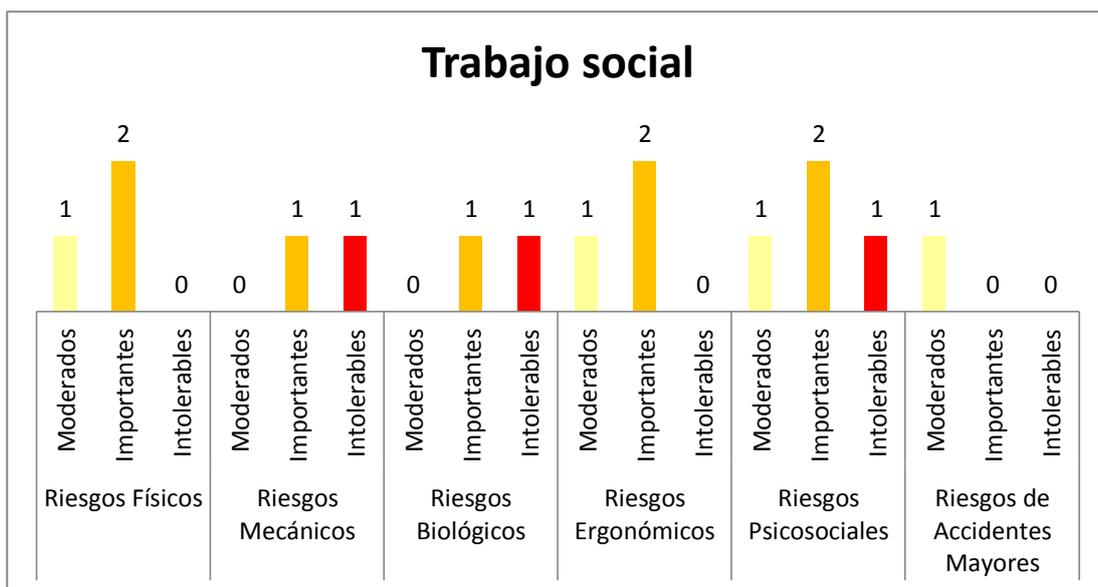
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4 | 8 | 3 |

Figura 106. Porcentajes de riesgos en trabajo social según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en el departamento de comunicación social nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 27%, riesgos importantes 53% y de riesgos intolerables es del 20%.

Figura 107. Total de riesgo en trabajo social según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de trabajo social se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 1 riesgo moderado, 2 riesgos importantes y 1 riesgo intolerable.

3.14. Departamento de servicios institucionales

Este departamento se encarga que la estadía del paciente sea lo más confortable, cuyo fin es atender de manera eficiente y oportuna cada uno de sus requerimientos, aquí encontramos lavandería costurería, chofer, limpieza de hospitalización, limpieza de planta baja, auxiliar de estadística y limpieza.

3.14.1. Lavandería.

- *Riesgo físico, falla en el sistema eléctrico.* Dentro de esta unidad se utiliza maquinaria, lo que requiere energía eléctrica, dichas instalaciones no se las ha protegido de la manera adecuada. Al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se observa que tiene una puntuación de 7 lo cual es un riesgo intolerable.

Figura 108. Sistema eléctrico lavandería



- *Riesgo mecánico, superficies o materiales calientes.* Dentro de la lavandería esta un área para realizar el planchado, la misma que se debe calentar para cumplir con esta tarea, al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtiene una calificación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.
- *Riesgo químico, vapores de cloro.* Un químico utilizado para blanquear y desinfectar la ropa que llega a la lavandería es el cloro, el personal que trabaja aquí se expone a estos vapores, los mismos que al sobreexponerse puede causar sensación de quemadura, dificultades al respirar entre otros, al realizar la evaluación se observa una puntuación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.
- *Riesgo biológico, microorganismos hongos parásitos.* La ropa sucia de todos los departamentos llegan a la lavandería, y mucha de la ropa viene de las salas donde se atiende a los pacientes, algunas prendas contienen manchas de fluidos corporales como sangre, que puede estar infectada, al realizar la evaluación factor de riesgo tiene una puntuación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.
- *Riesgo de accidentes mayores, presencia de puntos de ignición.* En la lavandería encontramos puntos de ignición por la presencia de maquinarias que producen calor, como es la plancha, secadora, brakes e instalaciones eléctricas, el realizar el análisis se obtuvo una calificación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.
- *Riesgo de accidentes mayores, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.* Aquí en la lavandería se encuentran productos de fácil combustión

como son telas, prendas de vestir, detergentes, plásticos, por lo cual realizando la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7 esto nos indica que es un riesgo intolerable.

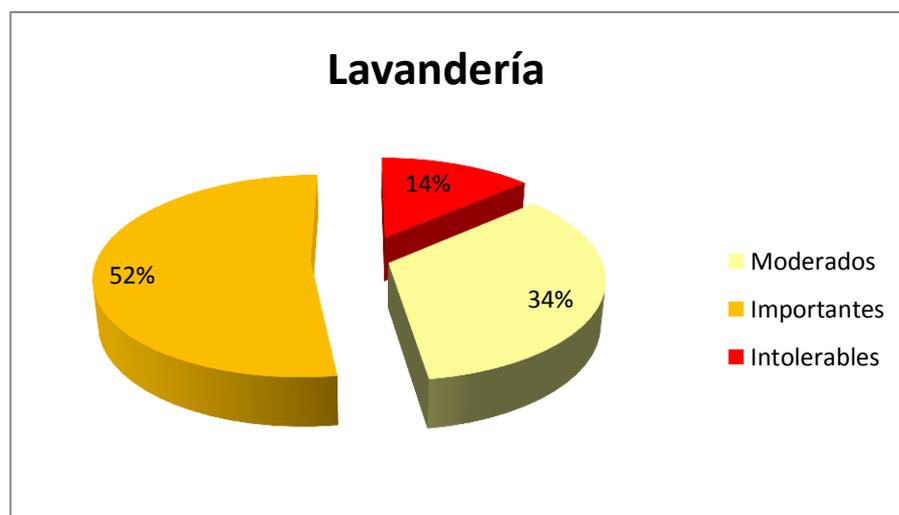
Figura 109. Almacenamiento de prendas en lavandería



Tabla 34. Total de riesgos en la lavandería

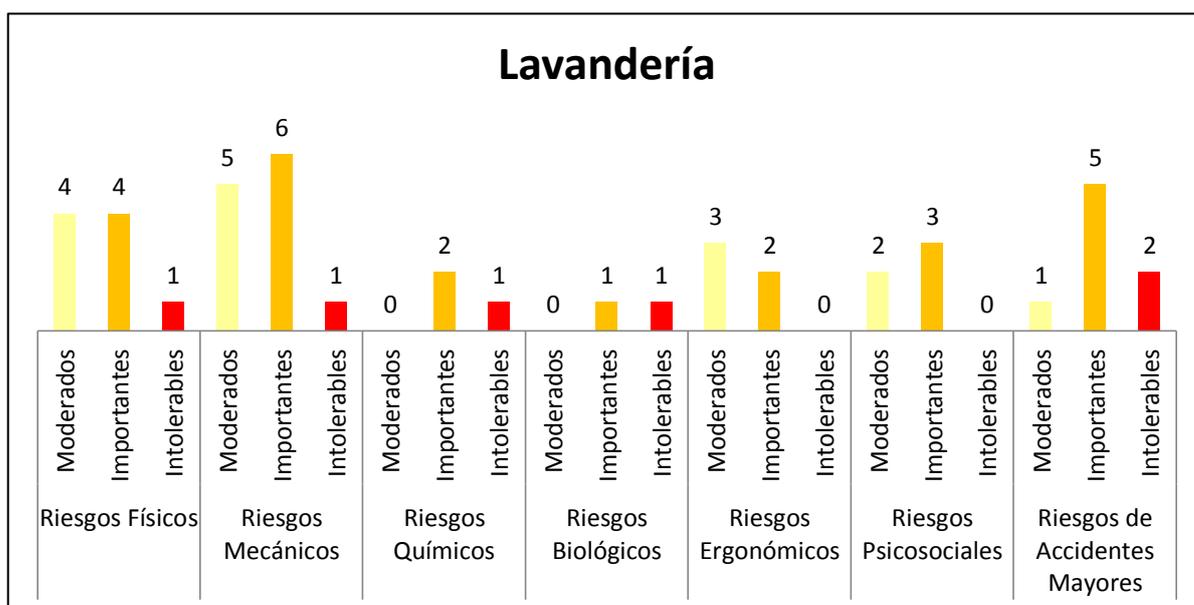
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 16 | 23 | 6 |

Figura 110. Porcentaje de riesgos en lavandería según su clasificación



Conclusión: De los resultados obtenidos de la lavandería nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 34%, riesgos importantes 52 % y de riesgos intolerables es del 14%.

Figura 111. Total de riesgo en lavandería según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de lavandería se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 5 riesgos moderados, 6 riesgos importantes y 1 riesgo intolerable.

3.14.2. Costurería.

- *Riesgo mecánico, manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.* Dentro de los elementos usados en el área de costura encontramos agujas, tijeras, estiletes, que pueden producir lesiones a la persona a cargo, al realizar la evaluación con la matriz se obtuvo una puntuación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.

Figura 112. Maquinaria usada en costurería



- *Riesgo ergonómico, movimiento corporal repetitivo.* La posición que adopta mientras realiza su trabajo y los movimientos que esta persona realiza mientras elabora la prenda hacen que le produzca fatiga. Al analizar en la matriz de riesgo se obtuvo una calificación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.

Figura 113. Mesa de trabajo de costurería



- *Riesgos de accidentes mayores, presencia de puntos de ignición.* En este puesto de trabajo se visualizan puntos de ignición como tomacorrientes, interruptores, plancha para ropa. Al realizar la evaluación de la matriz de riesgos se obtuvo una puntuación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.
- *Riesgos de accidentes mayores, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.* Para elaborar las prendas se visualiza que hay muchos productos que son de fácil combustión como son, hilos, telas, virutas, papel, esponjas. Al realizar la evaluación de este puesto de trabajo realizando la matriz de riesgo da como resultado una puntuación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.

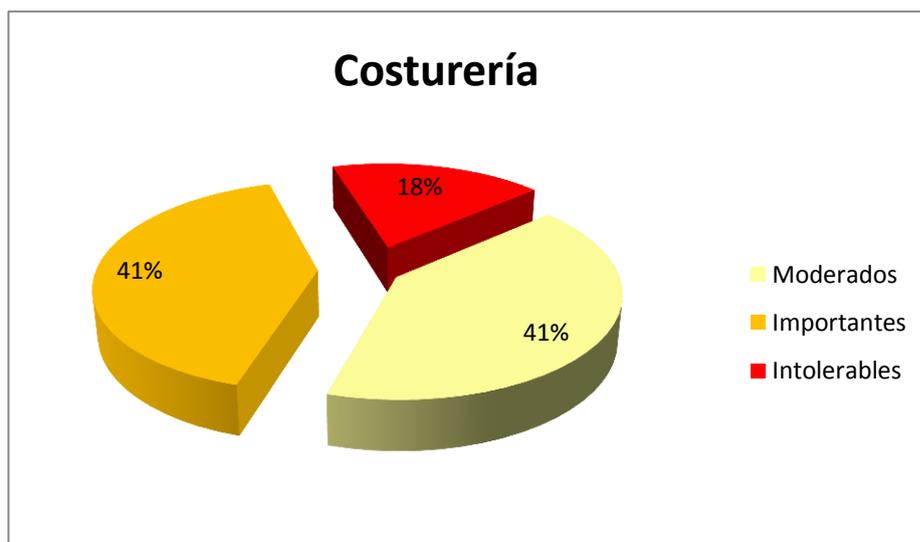
Figura 114. Almacenamiento de prendas de vestir



Tabla 35. Total de riesgos en costurería

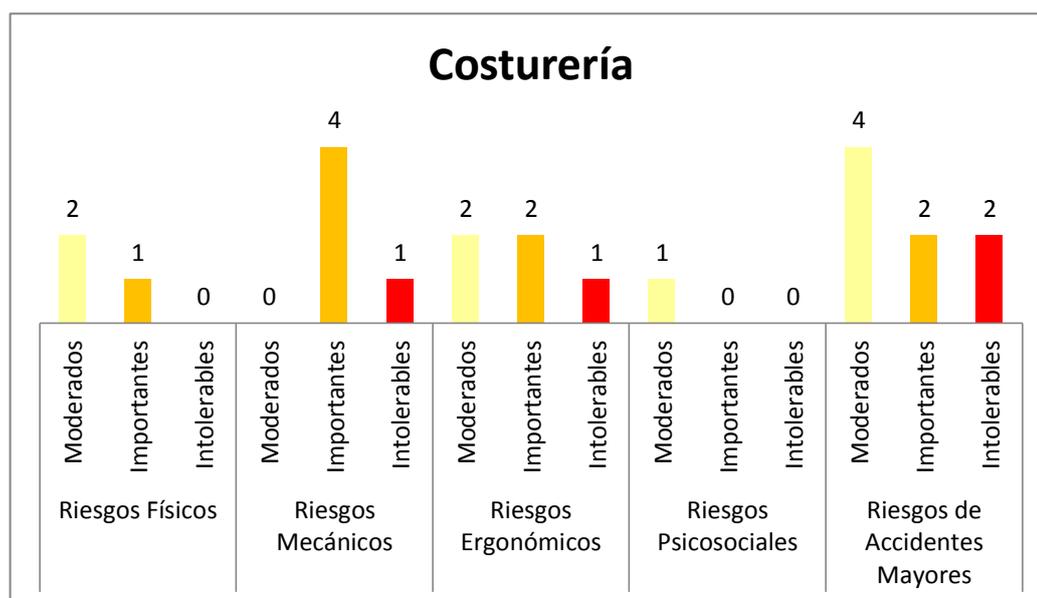
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 9 | 9 | 4 |

Figura 115. Porcentaje de riesgos en costurería según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en el departamento de costurería nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 41%, riesgos importantes 41% y de riesgos intolerables es del 18%.

Figura 116. Riesgos identificados en costurería según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de costurería se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos de accidentes mayores tiene los más altos valores; con 4 riesgos moderados, 2 riesgos importantes y 2 riesgos intolerables.

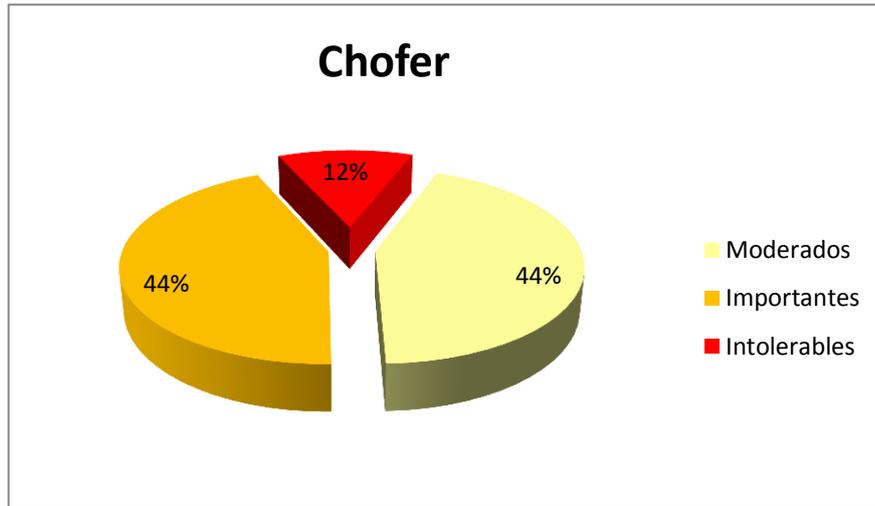
3.13.3. Chofer.

- *Riesgo mecánico, desplazamiento de transporte terrestre.* Por ser el responsable del traslado de pacientes y movilidad de personal del hospital, pues no se puede contralar la manera de conducir de los demás choferes. En la evaluación de la matriz se obtuvo una puntuación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgo psicosocial, trabajo a presión.* Tiene alta responsabilidad y de él depende que se llegue a tiempo y con las condiciones seguras de los pacientes, de acuerdo a la matriz se obtuvo una puntuación de 7 indicándonos que es un riesgo intolerable.

Tabla 36. Total de riesgos del chofer

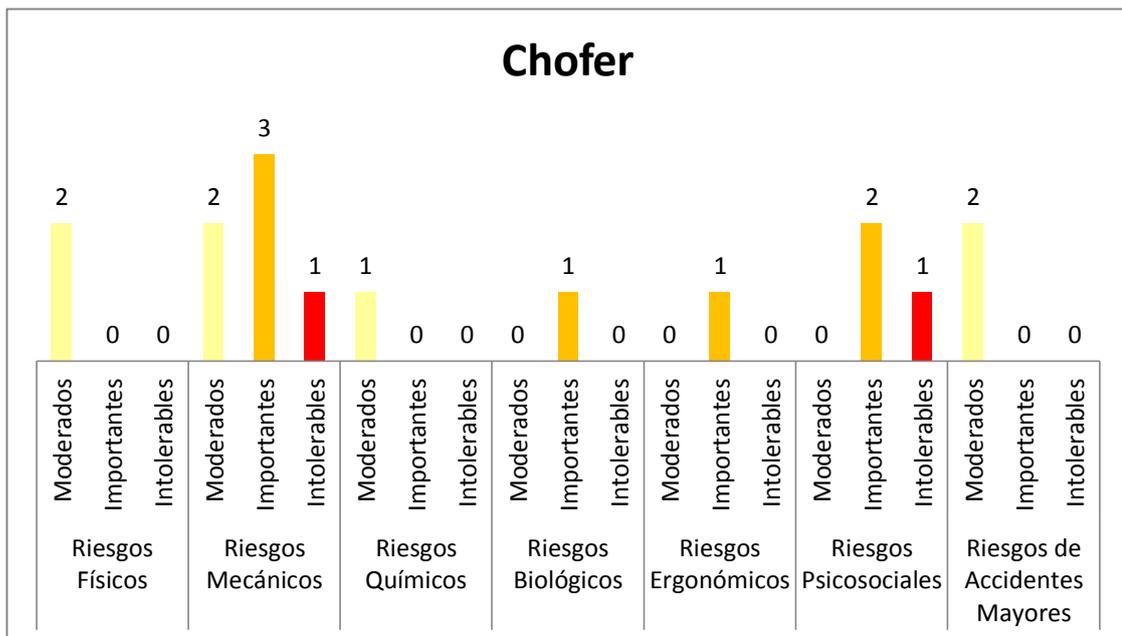
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 7 | 7 | 2 |

Figura 117. Porcentaje de riesgos del chofer según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en el departamento de chofer nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 44%, riesgos importantes 44% y de riesgos intolerables es del 12%.

Figura 118. Riesgos identificados del chofer según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del departamento de chofer se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgo químico, riesgo biológico, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores.

Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 2 riesgos moderados, 3 riesgos importantes y 1 riesgo intolerable.

3.14.4. Limpieza de hospitalización.

- *Riesgo mecánico, manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.* El personal que está a cargo de la limpieza del área de hospitalización debe retirar los desechos, tomando en cuenta que se desechan elementos como jeringas, agujas, cuando se realizó la evaluación con la matriz se obtuvo una calificación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.

Figura 119. Desechos corto punzantes en hospitalización



- *Riesgo mecánico, caída de objetos en manipulación.* Debido al volumen que implica el retirar los desechos, muchas veces el tamaño se vuelve incomodo retirarlo, al realizar la evaluación se observa que tiene una calificación de 7 equivalente a un riesgo intolerable.
- *Riesgo biológico, agentes biológicos microorganismos hongos bacterias.* El personal de limpieza está en contacto directo con los desechos que genera esta área, puede contagiarse con algunas de estos agentes peligrosos, al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una puntuación de 7 lo que equivale a un riesgo intolerable.

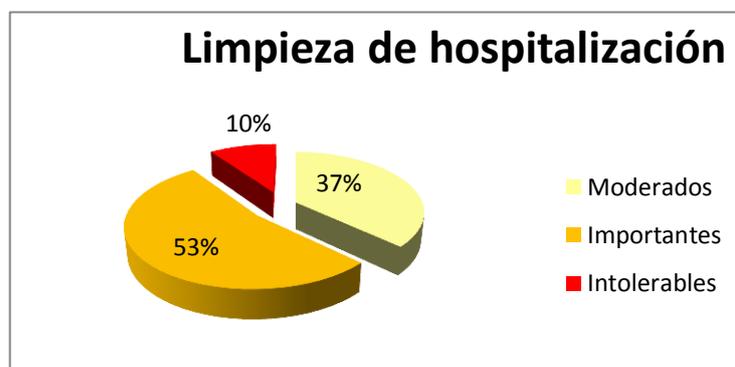
Figura 120. Depósito de desechos de hospitalización



Tabla 37. Total de riesgos de limpieza de hospitalización

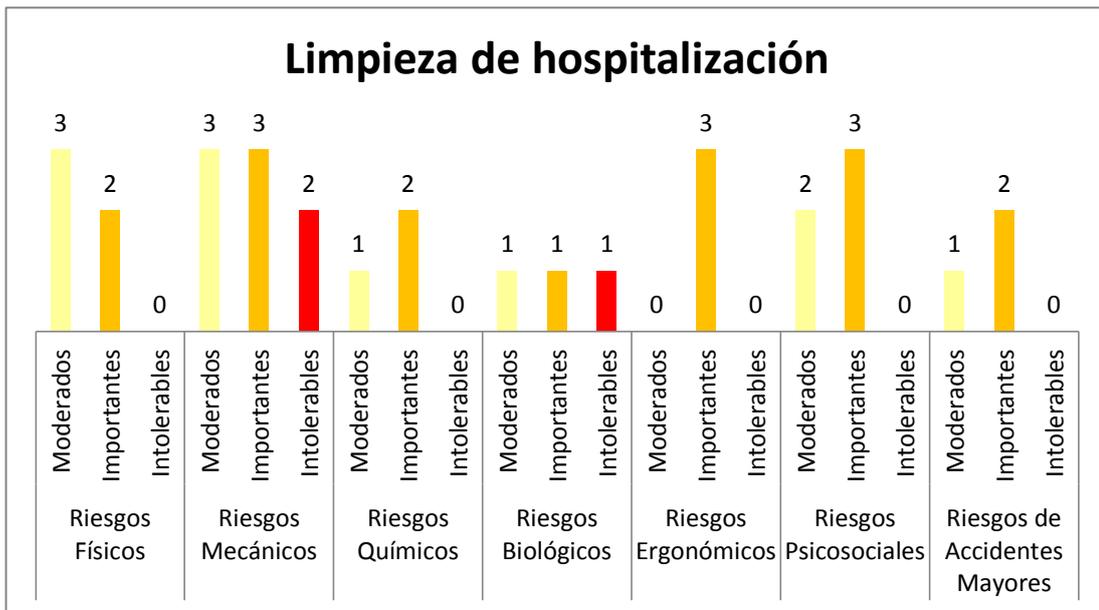
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 11 | 16 | 3 |

Figura 121. Porcentaje de riesgos de limpieza de hospitalización



Conclusión. De los resultados obtenidos en limpieza de hospitalización nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 37%, riesgos importantes 53 % y de riesgos intolerables es del 10%.

Figura 122. Riesgos identificados en limpieza de hospitalización según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos de limpieza de hospitalización se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgo químico, riesgo biológico, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 3 riesgos moderados, 3 riesgos importantes y 2 riesgos intolerables.

3.14.5. Limpieza de planta baja.

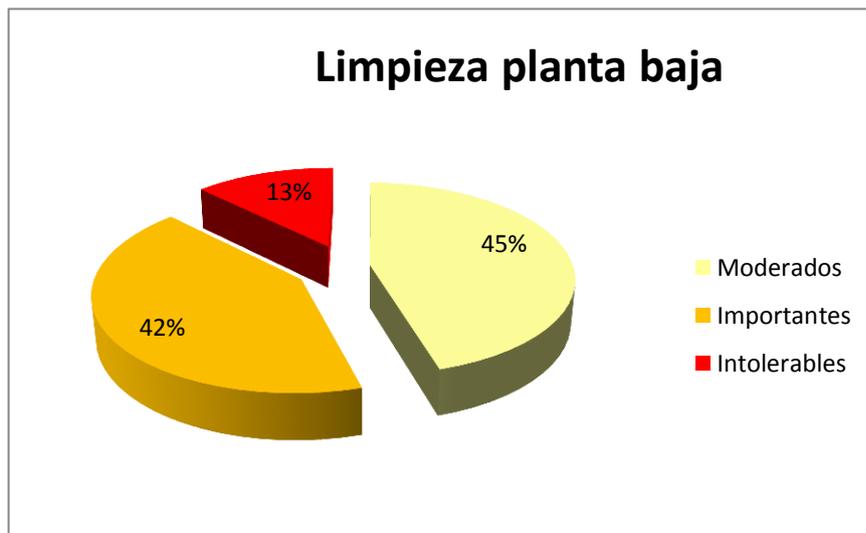
- *Riesgo químico, polvo orgánico.* El personal que está a cargo de la limpieza del área de planta baja, debe limpiar las oficinas y pasillos, se observa que hay polvos y residuos de papel, telas, y arena que ingresa de los exteriores del hospital en el calzado de los visitantes. Al realizar la evaluación con nuestra matriz de riesgos se observa que se obtiene una puntuación de 7 que es un riesgo intolerable.
- *Riesgo biológico, agentes biológicos microorganismos, hongos, parásitos.* Parte de las actividades del personal es retirar los desechos comunes e infecciosos de emergencia y consulta externa, otra actividad es el retirar los desechos que se halle en los baños. Aquí se concentran hongos y parásitos, al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una puntuación de 7 lo cual nos indica que es un riesgo intolerable.

- *Riesgos psicosociales, alta responsabilidad.* De esta persona depende que no se acumule los desechos, y que estén clasificados, por ser un hospital se debe mantener limpio y desinfectado todas las instalaciones, al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7 lo cual es un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, minuciosidad de la tarea.* Se debe tener especial cuidado al momento de realizar la limpieza, pues se está en contacto con pacientes, además cuando se clasifica los desechos especial cuidado con elementos cortantes y punzantes, realizando la evaluación con la matriz de riesgos se observa que nos da como resultado un 7 que es un riesgo intolerable.

Tabla 38. Total de riesgo en limpieza de planta baja

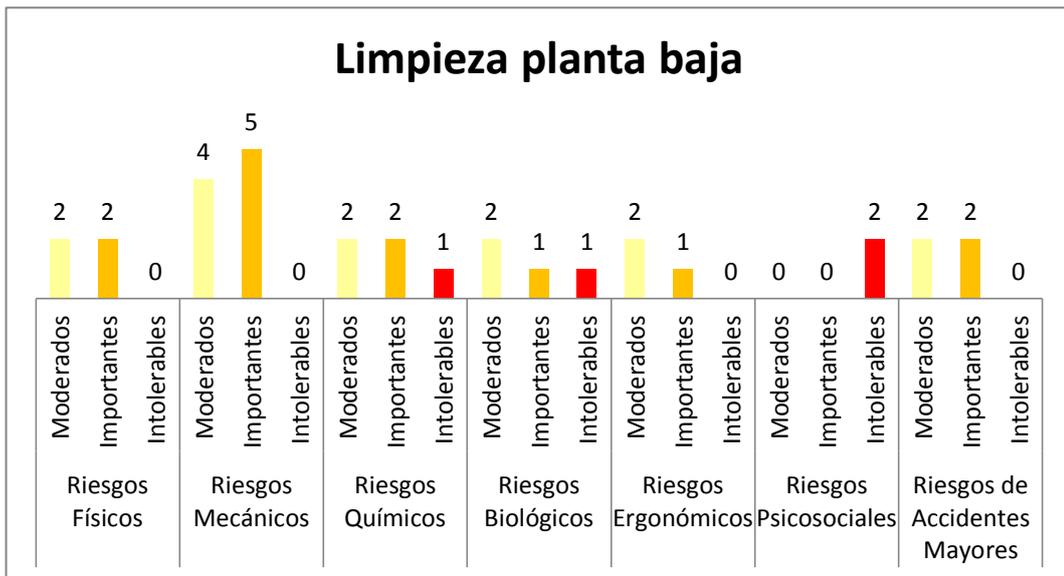
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 14 | 13 | 4 |

Figura 123. Porcentaje de riesgos en limpieza planta baja según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos en el departamento de limpieza planta baja nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 45%, riesgos importantes 42% y de riesgos intolerables es del 13%.

Figura 124. Riesgos identificados en limpieza planta baja según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de limpieza de planta baja se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 4 riesgos moderados, 5 riesgos importantes y 0 riesgos intolerables.

3.14.6. Auxiliar de estadística y limpieza.

- *Riesgos físicos, fallas en el sistema eléctrico.* Al realizar una observación del auxiliar de estadística y limpieza se observa que en este lugar las instalaciones eléctricas no son las adecuadas, por el tipo de material que se encuentra acumulado, al realizar la evaluación de este factor de riesgo en la matriz, se observa que tiene un valor de 7 lo que representa un riesgo intolerable.

Figura 125. Instalaciones eléctricas de auxiliar de estadística



Figura 126. Espacio de trabajo en auxiliar de estadística



- *Riesgo mecánico, espacio físico reducido. Un inconveniente que debe soportar el personal de estadística es la falta de espacio para movilizarse, razón por la cual incrementa el riesgo de golpes, además la mayoría de espacio ocupa archivadores de historias clínicas, al valorar en la matriz de riesgos se observa que se tiene un valor de 7 lo que representa un riesgo intolerable.*
- *Riesgo ergonómico, posición forzada de pie y sentada. Las actividades que se desarrollan en este departamento en su gran mayoría se desarrollan sentadas o de pie, y las sillas y mesas no son diseñadas para este propósito, al realizar la evaluación en la matriz de riesgo se obtuvo una calificación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.*

Figura 127. Puesto de trabajo de auxiliar de estadística



- *Riesgo de accidentes mayores, recipientes o elementos a presión. Junto al departamento de estadística se encuentra el almacenaje de 17 cilindros de oxígeno, en la matriz de riesgo se realizó la evaluación y nos dio un puntaje de 8 representado un riesgo intolerable.*

Figura 128. Almacenaje de cilindros de oxígeno



- *Riesgo de accidentes mayores, sistema eléctrico defectuoso.* Las instalaciones eléctricas en este departamento no son las adecuadas, y no han tomado las medidas de protección, tomado en cuenta el material que se manipula, en nuestra matriz se ha evaluado y se obtuvo una calificación de 7 representando un riesgo intolerable.
- *Riesgo de accidentes mayores, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.* Todo el archivo que se maneja en este departamento se lo imprime, lo que ha hecho que se acumule mucho papel, tanto así que en caso de incendio, eso ardería de manera inmediata. Realizada la evaluación nos dio como resultado una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

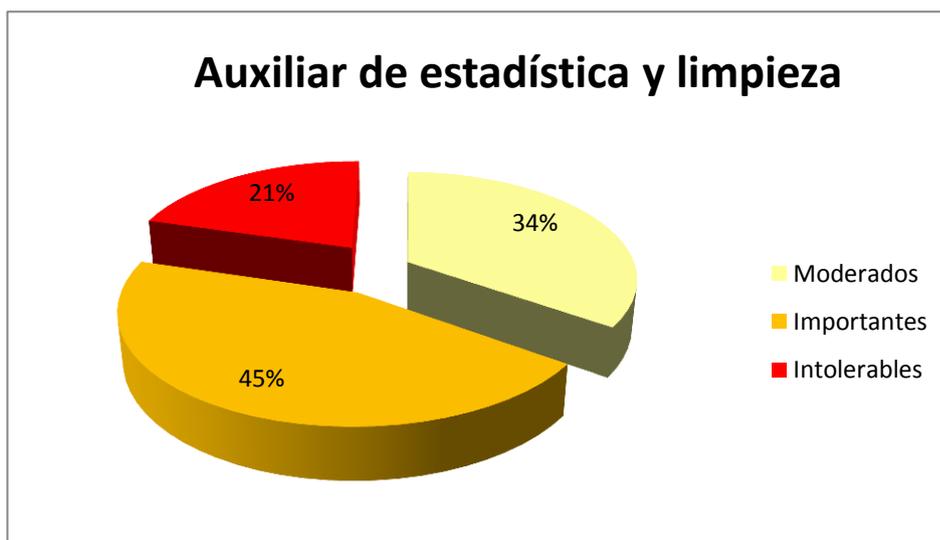
Figura 129. Archivo de historias clínicas



Tabla 39. Total de riesgos en auxiliar de estadística y limpieza

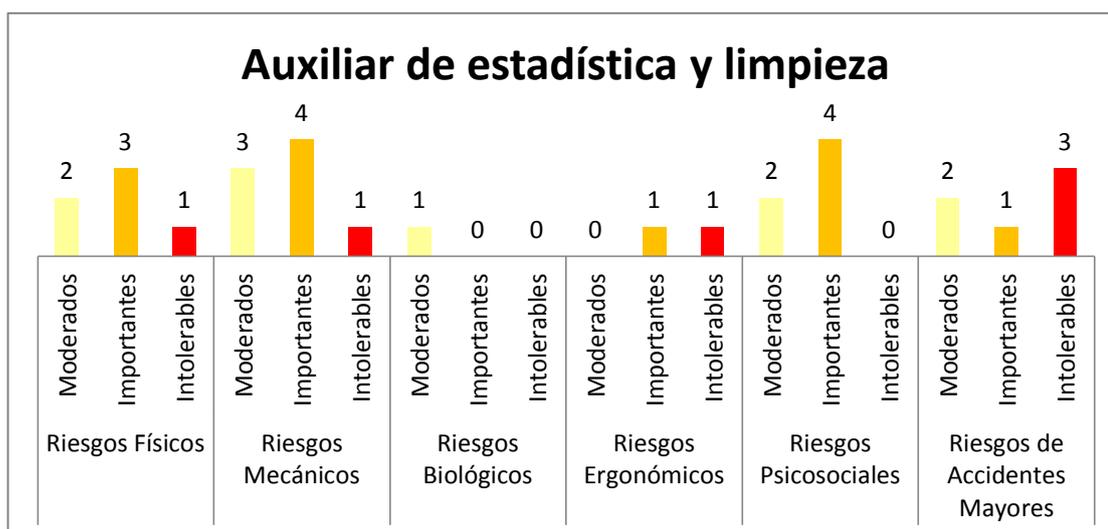
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 10 | 13 | 6 |

Figura 130. Porcentaje de riesgos en auxiliar de estadística y limpieza



Conclusión. De los resultados obtenidos del auxiliar de estadística y limpieza nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 34%, riesgos importantes 45% y de riesgos intolerables es del 21%.

Figura 131. Riesgos identificados en auxiliar de estadística y limpieza



Conclusión. De los resultados obtenidos del auxiliar de estadística y limpieza se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos mecánicos tiene los más altos valores; con 3 riesgos moderados, 4 riesgos importantes y 1 riesgo intolerables.

3.15. Departamento de servicios de atención médica

Este departamento está encargado de atender al paciente que llega al hospital, curar sus dolencias y enfermedades, cuenta con los subdepartamentos enfermería, auxiliar de enfermería, médico residente, y consulta externa, responde por su gestión ante el departamento de gestión estratégica hospitalaria.

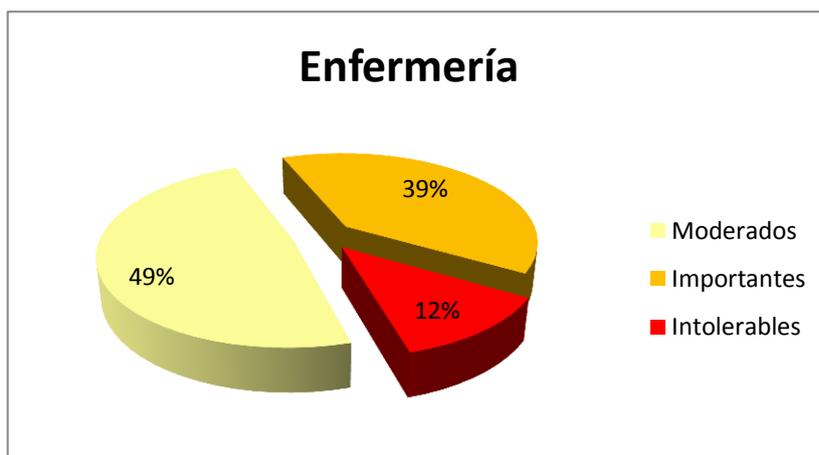
3.15.1. Enfermería

- *Riesgos mecánicos, manejo de herramientas cortantes o punzantes.* Una enfermera está a cargo del suministro de medicamento y tomas de muestras, por lo cual debe usar agujas y jeringas, exponiéndose a posibles contagios de las enfermedades de los pacientes. Al realizar la evaluación en la matriz se obtuvo una puntuación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos biológicos, agentes biológicos microorganismo.* Las enfermeras están en contacto directo de los pacientes, exponiéndose a los distintos factores que causan las enfermedades de los internos, con nuestra matriz de evaluación se obtuvo una puntuación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosocial, alta responsabilidad.* El estar a cargo de pacientes que están enfermos y más cuando se trata de niños conlleva una gran responsabilidad para las enfermeras de este hospital. Al realizar la evaluación respectiva en la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosocial, sobrecarga mental.* Debido a que existen pacientes con distintos tipos de dolencias y enfermedades hace que su cuidado, medicación y trato sea distinto en cada caso, en el caso de enfermeras las mismas deben estar pendientes del tratamiento individual de cada paciente. La realizar la evaluación con la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7 indicándonos que es un riesgo intolerable

Tabla 40. Total de riesgos en enfermería

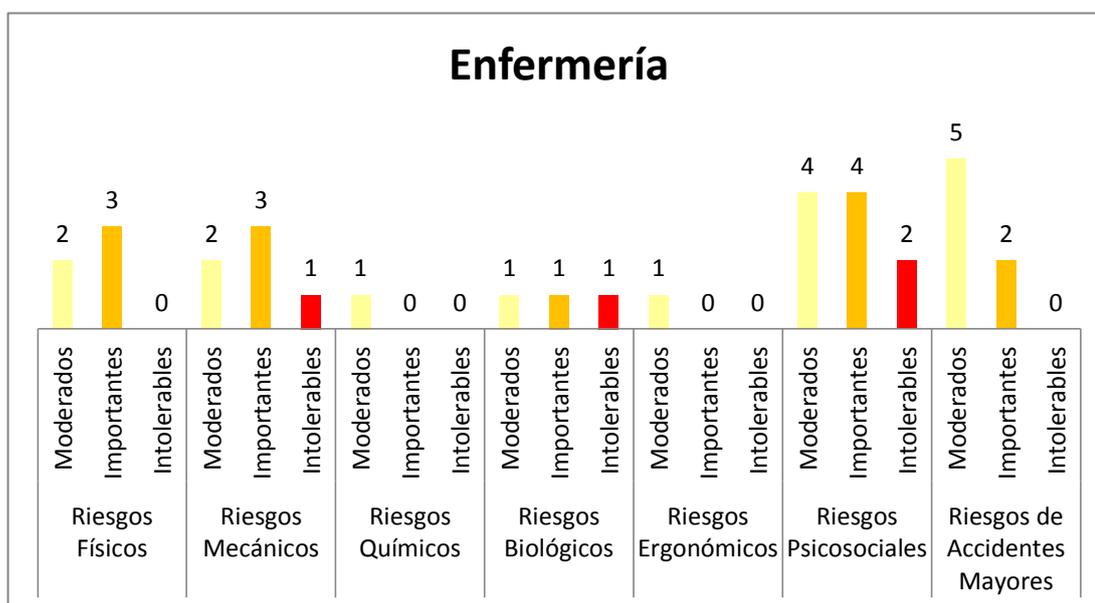
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 16 | 13 | 4 |

Figura 132. Porcentaje de riesgos en enfermería según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de enfermería nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 49%, riesgos importantes 39% y de riesgos intolerables es del 12%.

Figura 133. Riesgos identificados en enfermería según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos de enfermería se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 4 riesgos moderados, 4 riesgos importantes y 2 riesgos intolerables.

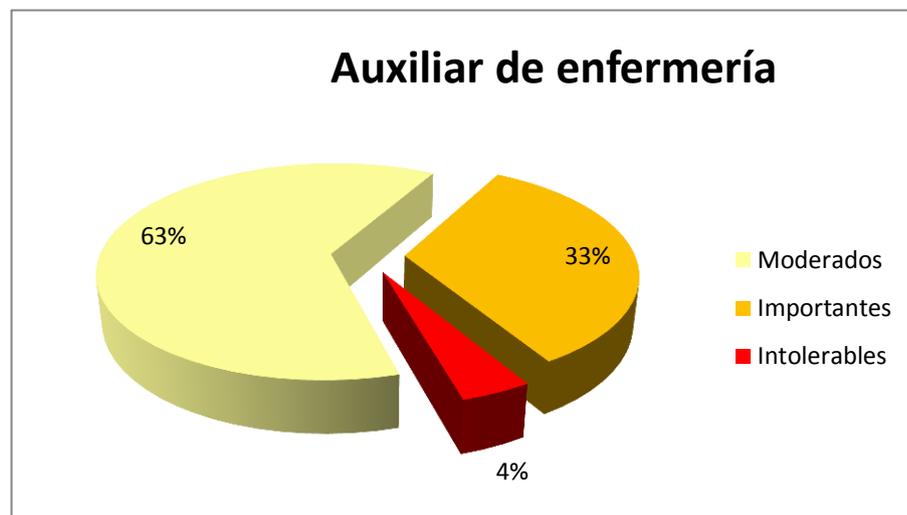
3.15.2 .Auxiliar de enfermería

- *Riesgos mecánicos, manejo de herramientas cortantes o punzantes.* Una de las actividades de una auxiliar de enfermería es la toma de muestras, y para cumplir esta actividad utiliza agujas y jeringas. Realizando la evaluación de este factor se observa que tiene una puntuación de 8 lo que nos indica un riesgo intolerable.

Tabla 41. Total de riesgos del auxiliar de enfermería

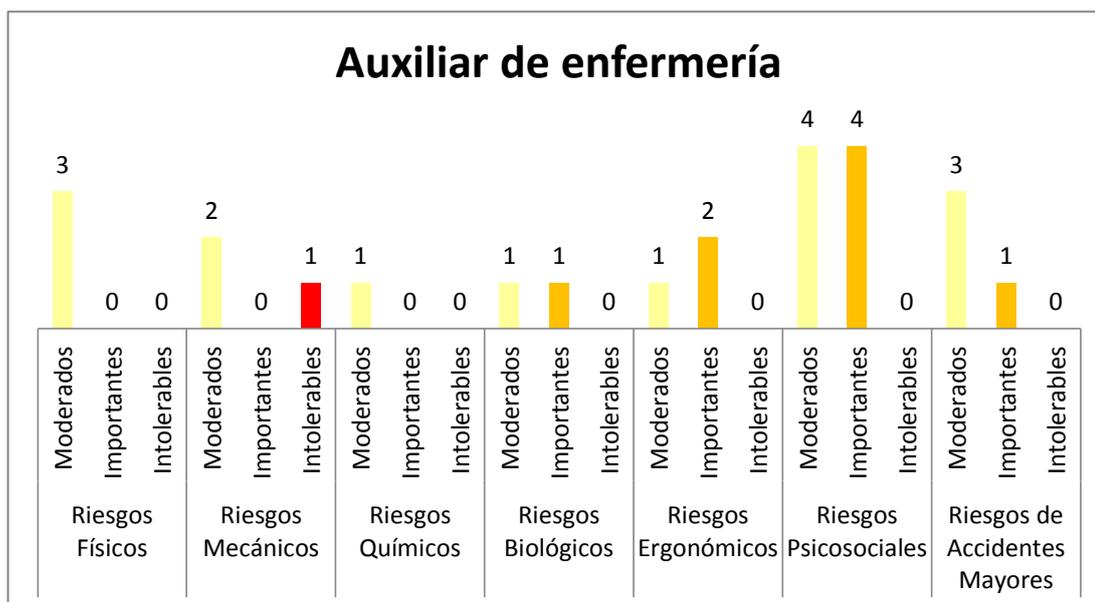
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 15 | 8 | 1 |

Figura 134. Porcentaje de riesgos del auxiliar de enfermería según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del auxiliar de enfermería nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 63%, riesgos importantes 33 % y de riesgos intolerables es del 4%.

Figura 135. Total de riesgos del auxiliar de enfermería según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento auxiliar de enfermería se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 4 riesgos moderados, 4 riesgos importantes y 0 riesgos intolerables.

3.15.3. Residencia

- *Riesgos biológicos, agentes biológicos microorganismo.* Los médicos residentes están en contacto directo de los pacientes, exponiéndose a los distintos factores que causan las enfermedades de los internos, con nuestra matriz de evaluación se obtuvo una puntuación de 8 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos ergonómicos, posición forzada de pie sentada.* El médico residente debe permanecer 24 horas consecutivas en el hospital, y posterior a eso descansa 48 horas, en donde la mayoría del tiempo permanece sentado en el análisis del caso del paciente y recetando medicación. En nuestro análisis con la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, trabajo a presión.* Durante las 24 horas debe estar pendiente de cada paciente, y tomando en cuenta que cada uno es distinto, tomar en

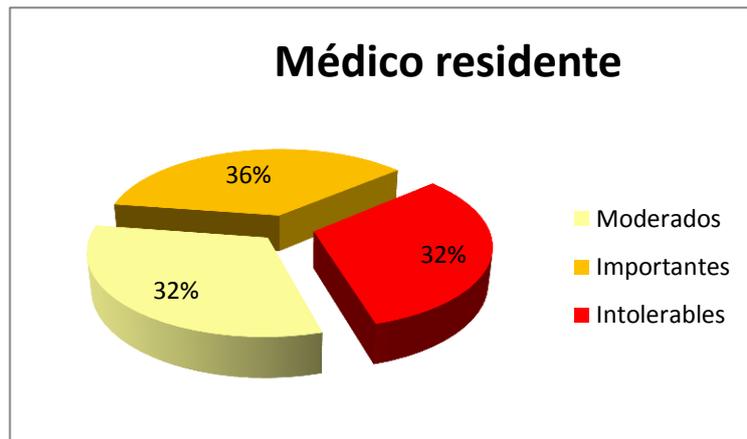
cuenta que deben separarse y evitar contagios entre sí. Realizado la evaluación se obtuvo una calificación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.

- *Riesgos psicosociales, alta responsabilidad.* El estar a cargo de pacientes que están enfermos y más cuando se trata de niños conlleva una gran responsabilidad para los médicos residentes de este hospital. Al realizar la evaluación respectiva en la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 8 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, sobrecarga mental.* Debido a que existen pacientes con distintos tipos de dolencias y enfermedades hace que su cuidado, medicación y trato sea distinto en cada caso, en el caso de médicos residente deben estar pendientes del desarrollo y mejoría de cada paciente, al realizar nuestra evaluación mediante la matriz de riesgos, se obtuvo una calificación de 8 siendo este valor el de un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, minuciosidad de la tarea.* A los pacientes que llegan a emergencia deben ser tratados inmediatamente, tomando en cuenta que debe tomar decisiones rápidas y correctas, para la mejoría de cada paciente, realizando la evaluación de este factor de riesgo se obtuvo una puntuación de 7 representando un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, trato con usuarios.* Los pacientes en este hospital son en su gran mayoría niños por lo general están acompañados por una persona adulta y los mismo quieren ser atendidos en todo momento, en algunos casos los adultos dificultan el trabajo del médico residente. Al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se observa que tiene una puntuación de 7 lo que implica un riesgo intolerable.

Tabla 42. Total de riesgos de residencia

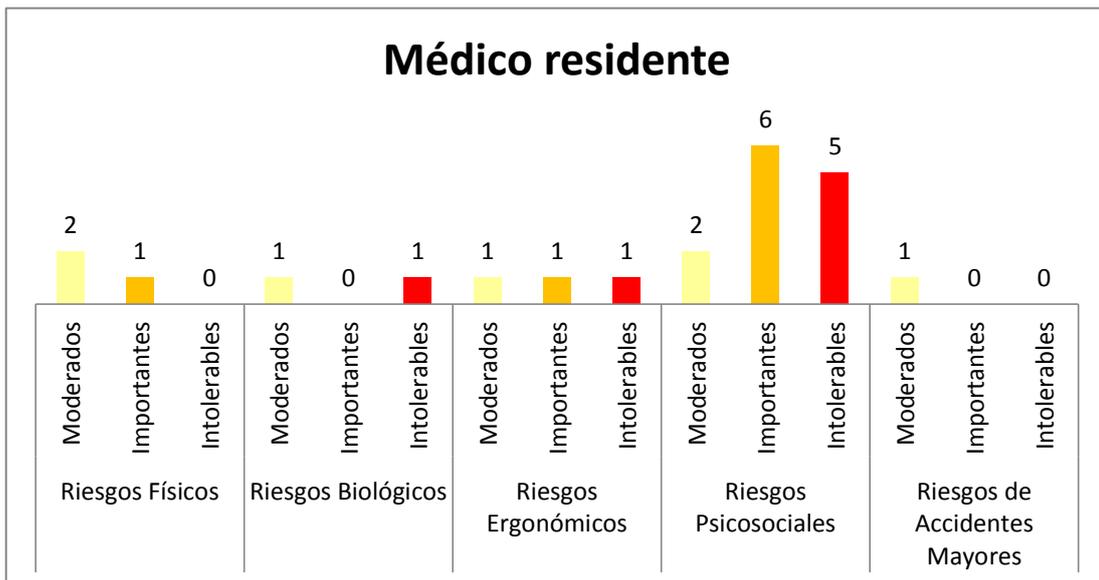
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 7 | 8 | 7 |

Figura 136. Porcentaje de riesgos en el médico residente, según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del médico residente nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 32%, riesgos importantes 36% y de riesgos intolerables es del 32%.

Figura 137. Riesgos identificados en el médico residente según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del médico residente se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales, y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 2 riesgos moderados, 6 riesgos importantes y 5 riesgos intolerables.

3.15.4. Consulta externa.

- *Riesgos físicos, temperatura baja.* Los médicos que trabajan en consulta externa tienen sus propios consultorios, pero uno de los principales inconvenientes que soportan los médicos es la baja temperatura debido a que estos consultorios no poseen en su mayoría ventilación y menos iluminación natural. En la evaluación de la matriz de riesgos se obtiene una calificación de 7 lo que representa un riesgo intolerable.

Figura 138. Consultorios de consulta externa

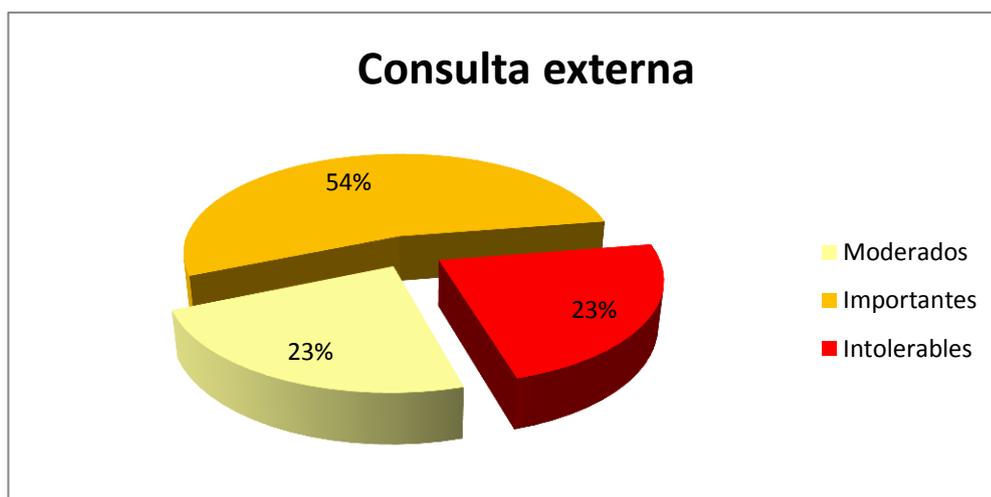


- *Riesgos psicosociales, trabajo a presión.* Durante las horas que debe estar pendiente de cada paciente, y cada uno es distinto, el médico debe evitar contagios entre personas sanas y enfermas. Realizado la evaluación se obtuvo una calificación de 7 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos biológicos, agentes biológicos microorganismo.* Los médicos de consulta externa están en contacto directo de los pacientes, exponiéndose a los distintos factores que causan las enfermedades, además con los familiares de los mismo, que también pueden ser portadores de enfermedades, con nuestra matriz de evaluación se obtuvo una puntuación de 8 lo que nos indica que es un riesgo intolerable.
- *Riesgos psicosociales, trato con usuarios.* Al llegar los pacientes al hospital por lo general están en compañía de un adulto, que muchas veces desconocen el sistema de atención, y no desean esperar el turno de atención, en algunos casos los adultos dificultan el trabajo del médico. Al realizar la evaluación con la matriz de riesgos se observa que tiene una puntuación de 7 lo que implica un riesgo intolerable.

Tabla 43. Total de riesgos de consulta externa

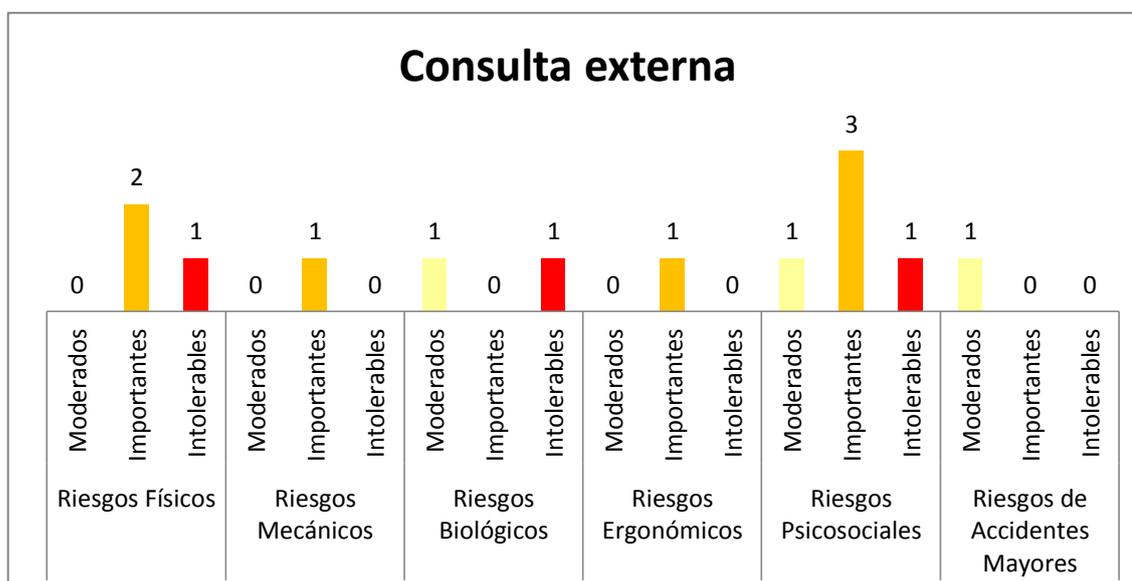
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 3 | 7 | 3 |

Figura 139. Porcentaje de riesgos en consulta externa según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del médico de consulta externa nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 23%, riesgos importantes 54% y de riesgos intolerables es del 23%.

Figura 140. Riesgos identificados en consulta externa según su clasificación



Conclusión. De los resultados obtenidos del subdepartamento de consulta externa se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos psicosociales tiene los más altos valores; con 1 riesgo moderados, 3 riesgos importantes y 1 riesgo intolerable.

3.16. Deficiencias detectadas en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez

Román

Del análisis realizado a los resultados de la matriz de riesgos laborales se han identificado los consecuentes riesgos, en los cuales se detectaron las siguientes falencias para evitarlas o controlarlas, estas son:

3.16.1. Riesgos físicos.

- Temperatura elevada.
 - Falta de dotación y capacitación de equipo protección personal.
 - Existencia de varias máquinas que generan calor.
 - Falta de un plan de mantenimiento de campanas de extracción.

- Temperatura baja.
 - Falta de dotación de equipo de protección personal
 - Falta de calefacción.

- Iluminación insuficiente.
 - Falta de iluminación natural.
 - Nivel bajo de iluminación.
 - Altura del nivel de las iluminarias.

- Ruido.
 - Falta de cultura de en el uso de equipo de protección auditiva.
 - Ruido proveniente de las distintas maquinas utilizadas en el HPAVR.

- Vibración.
 - Mal anclaje de máquinas y equipo utilizado en lavandería.
 - No se ha realizado un estudio técnico en piso antes de instalar una máquina de acuerdo a su función.

- Radiaciones ionizantes.
 - Falta de capacitación de equipos de protección personal.

- Ventilación insuficiente.
 - Presencia de gran cantidad de materiales en los departamentos.
 - Falta de sistemas de ventilación.

- Fallas en el sistema eléctrico.
 - Falta de mantenimiento en el sistema eléctrico.
 - Cables desprotegidos y/o sueltos.

3.16.2. *Riesgos mecánicos.*

- Espacio físico reducido.
 - Falta de lugares para almacenamiento de materiales.

- Piso irregular resbaladizo.
 - Piso resbaladizo cuando se encuentra húmedo.

- Obstáculos en el piso.
 - Falta de instalaciones para el almacenamiento de materiales.

- Desorden.
 - Existencia de materiales y objetos que no se utilizan en los diferentes departamentos.
 - Falta de lugares para el almacenamiento de materiales y objetos inutilizados.
 - Falta de organización.

- Maquinaria desprotegida.
 - Falta de protección en bandas de transmisión (riesgo de atrapamiento mecánico) de la maquinaria utilizada.
 - Falta de señales de precaución en la maquinaria con riesgo de atrapamiento mecánico.
 - Despreocupación de la alta gerencia en la mitigación de estos tipos de riesgos que producirían un alto daño corporal al trabajador.

- Manipulación de herramientas cortante y/o punzante.
 - Falta de dotación y capacitación de equipo de protección personal.
 - Materiales, herramientas fisuradas o en mal estado.

- Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático).
 - Falta de capacitación de manejo defensivo.

- Transporte mecánico de carga.
 - Falta de capacitación en el manejo de cargas.
 - Concientización del manejo del equipo de protección personal.

- Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.
 - Almacenamiento de materiales en lugares altos y sin protección.
 - Concientización del manejo del equipo de protección personal.

- Caída de objetos en manipulación.
 - Falta de conocimiento en el manejo adecuado de los materiales.
 - Exceso de manejo de materiales.
 - Manejo de materiales de gran volumen.
 - Falta de dotación y capacitación de equipo de protección personal.

- Proyección de sólidos o líquidos.
 - Falta de elementos de protección en la fuente.
 - Falta de equipos de protección personal.

- Capacitación sobre el uso del equipo de protección personal.
- Superficies o materiales calientes.
- Falta de capacitación de equipo de protección personal.
- Falta de medidas de prevención.
- Falta de señalización.

3.16.3. *Riesgos químicos.*

- Polvo orgánico.
 - Falta de dotación de equipo de protección personal.
 - Falta de limpieza de equipos y materiales.
- Vapores de sustancias químicas.
 - Concientización del uso del equipo de protección personal.
 - Falta de capacitación de las sustancias químicas.
- Smog.
 - Concientización del uso del equipo de protección personal.
- Manipulación de químicos.
 - Falta de concientización de la utilización del equipo de protección personal.
 - Recipientes de las sustancias químicas inadecuados y en mal estado.
 - Falta de capacitación en el manejo de sustancias químicas.

3.16.4. *Riesgos biológicos.*

- Agentes biológicos.
 - Concientización del uso del equipo de protección personal.
 - Falta de señalización.

3.16.5. *Riesgos ergonómicos.*

- Sobreesfuerzo físico.
 - Falta de capacitación sobre el manejo de cargas y posturas.

- Exceso de confianza por parte del trabajador.
- Despreocupación de gerencia.

- Levantamiento manual de objetos.
 - Falta de capacitación en el levantamiento de cargas.

- Movimiento corporal repetitivo.
 - Falta de ergonomía en el puesto de trabajo.
 - Falta de estudio del método de trabajo (forma empírica).

- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada).
 - Distribución inadecuada en las actividades y tiempos de trabajo.
 - Falta de ergonomía en el puesto de trabajo.

- Uso de pantallas de visualización PVDs.
 - Falta de pantallas de protección en computadores.

3.16.6 *Riesgos psicosociales.*

- Trabajo nocturno.
 - Falta de dotación de equipos de protección personal.

- Trabajo a presión.
 - Falta de capacitación de pausas activas.
 - Falta de organización de actividades prioritarias, secundarias y opcionales, determinar objetivos y prioridades diarias, semanales y mensuales.

- Alta responsabilidad.
 - Deficiente distribución de trabajo
 - Falta de capacitación sobre el estrés laboral.

- Sobrecarga mental.

- Falta de capacitación de pausas activas.
- Falta de organización de actividades.
- Minuciosidad en la tarea.
 - Falta de capacitación en el desarrollar técnicas y métodos que permitan realizar las tareas.
 - Falta de capacitación sobre el estrés laboral.
- Trabajo monótono.
 - Falta de variabilidad en las tareas.
 - Falta de capacitación sobre el estrés laboral.
- Trato con clientes.
 - Afluencia excesiva de usuarios en el HPAVR.
 - Capacitación de trato al cliente o usuario.

3.16.7 *Riesgos de accidentes mayores.*

- Manipulación de inflamables y/o explosivos.
 - Falta de capacitación en las acciones a efectuar en caso de accidentes mayores.
 - Falta de sistemas de protección contra incendios.
 - Falta de señalización.
 - Falta de dotación de equipo de protección personal.
- Recipientes o elementos a presión.
 - Ubicación inadecuada de los elementos a presión.
 - Falta de señalización.
- Presencia de puntos de ignición.
 - Manipulación de materiales y sustancias inflamables en los puntos de ignición.
 - Puntos de ignición cercanos a los recipientes a presión.

- Transporte y almacenamiento de productos químicos.
 - Almacenamiento inadecuado de sustancias químicas.
 - Clasificación indebida de las sustancias químicas.
 - Falta de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de sustancias químicas.

- Almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.
 - Falta de mobiliario para el correcto almacenamiento de los productos.
 - Falta de orden y limpieza en bodegas de documentos.

- Ubicación en zonas de riesgo de desastres.
 - Falta de capacitación en las acciones a efectuar en caso de accidentes mayores.

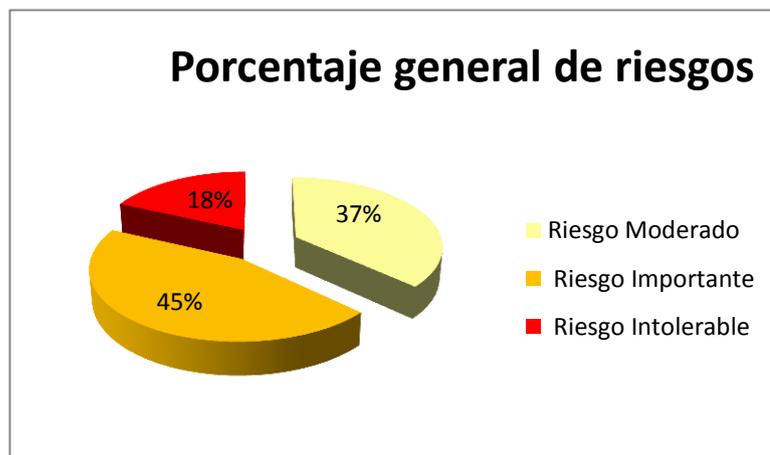
3.17. Evaluación general de riesgos detectados

. Una vez realizado el análisis subjetivo en el HPAVR de la ciudad de Riobamba, se puede visualizar los resultados que se presenta a continuación mediante el siguiente balance general:

Tabla 44. Total de riesgos en el HPAVR

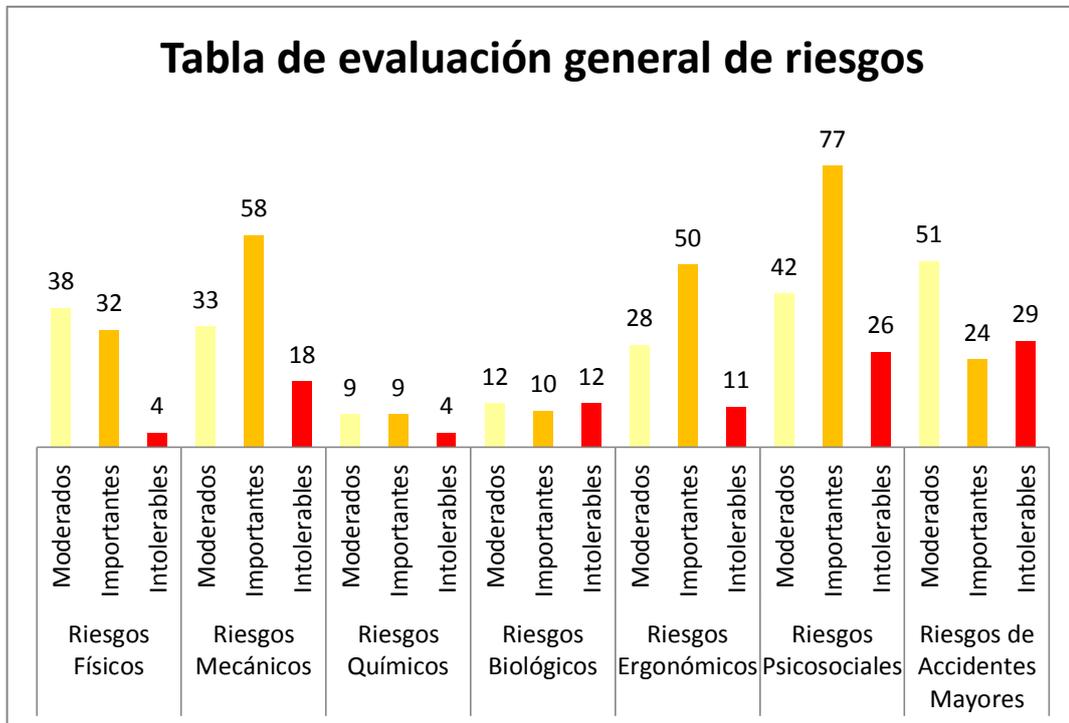
| Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 213 | 260 | 104 |

Figura 141. Porcentaje general de riesgo en el HPAVR según su calificación



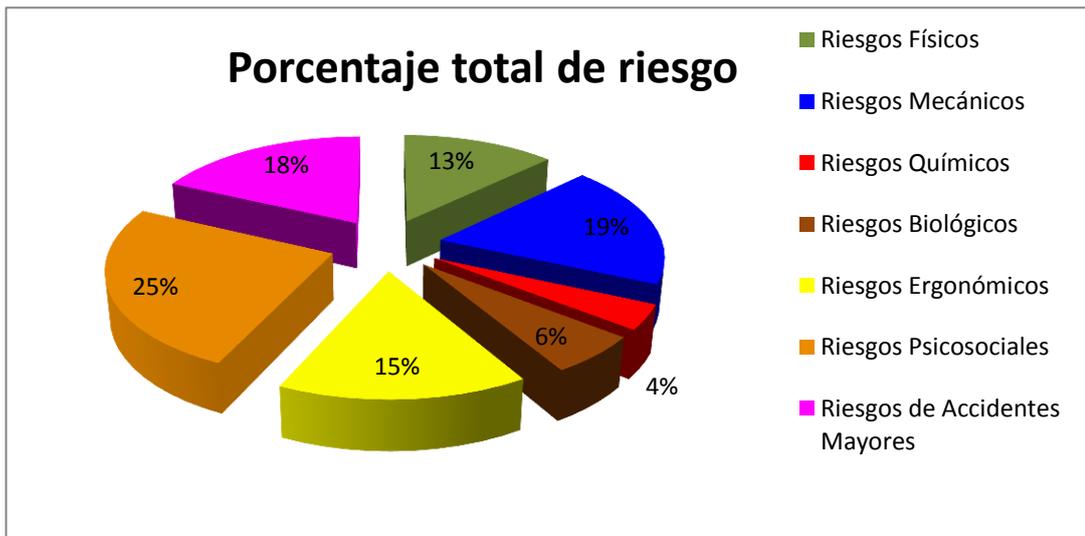
Conclusión. De los resultados obtenidos en el HPAVR de la ciudad de Riobamba se muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 37%, riesgos importantes el 45% y de riesgos intolerables el 18%.

Figura 142. Riesgos identificados en el HPAVR según su calificación



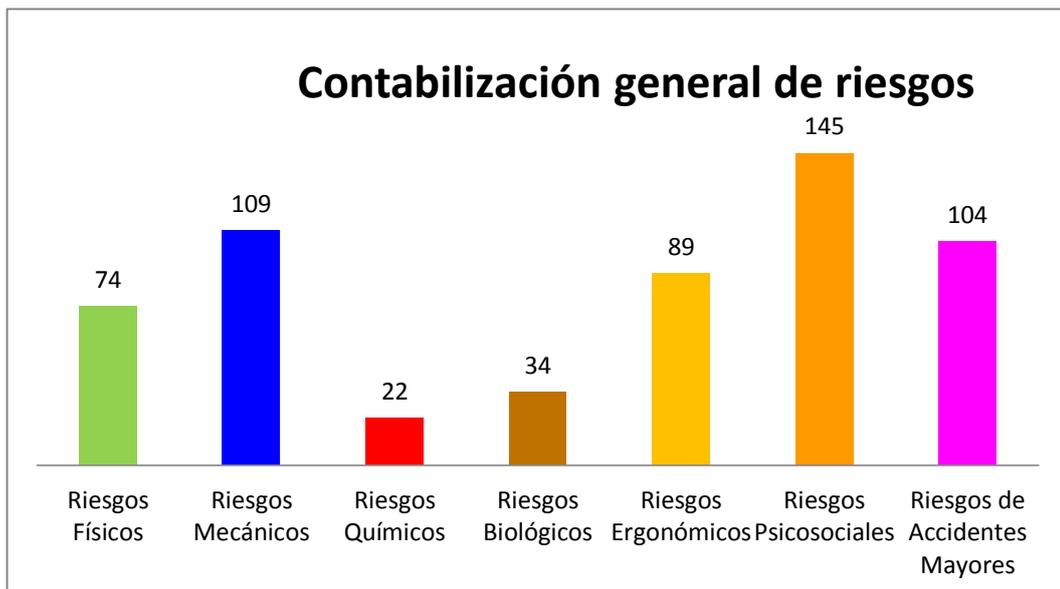
Conclusión. De los resultados obtenidos en el HPAVR de la ciudad de Riobamba, se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos psicosociales con un valor de 77.

Figura 143. Porcentaje total de riesgos en el HPAVR según su tipo



Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en el HPAVR de la ciudad de Riobamba, se ha determinado que los riesgos psicosociales han sido identificados en un mayor número de actividades, obteniendo un 25% del total.

Figura 144. Riesgos totales identificados en el HPAVR según su tipo



Conclusión. Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todas las actividades del HPAVR de la ciudad de Riobamba, se puede observar que los riesgos psicosociales han sido identificados en 145 oportunidades.

Anexo F. Mapa de riesgos

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

4.1 Mitigación de variables de riesgo del HPAVR de la ciudad de Riobamba

4.1.1 Mitigación de riesgos físicos.

4.1.1.1 *Temperatura elevada.* Debido a que en la cocina y lavandería del HPAVR, no se pueden eliminar las fuentes de calor se describen a continuación las siguientes medidas preventivas:

- Plan de mantenimiento en los sistemas de extracción del departamento de cocina y lavandería.
- Dotación de protección para manos de acuerdo a la norma UNE EN-407 y de acuerdo al Art. 53 y Art. 176 Decreto 2393.
- Señalización de temperatura elevada.
- *Norma UNE EN-407.* UNE EN-407. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o llamas). [12]
- *Marcado de guantes.*

Figura 145. Marcado de guantes



Si los guantes están diseñados para soportar temperaturas inferiores a 100 °C, estos guantes son de Categoría 2.

Si soportan temperaturas superiores a los 100 °C, entonces la categoría del equipo es 3.

Figura 146. Rendimiento de guantes

| UNE-EN 407. RIESGOS TÉRMICOS DE CALOR Y FUEGO | | | | | | |
|---|--|--|------------|-------|-------|--------|
| Niveles de rendimiento | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A | Inflamabilidad | Post inflamación | ≤ 20" | ≤ 10" | ≤ 3" | ≤ 2" |
| | | Post incandescencia | Sin requis | ≤120" | ≤25" | ≤5" |
| B | Calor por contacto | 15 segundos a | 100°C | 250°C | 350°C | 500°C |
| C | Calor convectivo | Transmisión de calor (HIT) | ≥ 4" | ≥ 7" | ≥ 10" | ≥ 18" |
| D | Calor radiante | Transmisión de calor (t ₃) | ≥ 5" | ≥ 30" | ≥ 90" | ≥ 150" |
| E | Pequeñas salpicaduras de metal fundido | Nº de gotas necesarias para obtener una elevación de temperatura a 40°C | ≥ 5 | ≥ 15 | ≥ 25 | ≥ 35 |
| F | Grandes masas de metal fundido | Gramos de hierro fundido necesarios para provocar una quemazón superficial | 30 | 60 | 120 | 200 |

4.1.1.2 *Temperatura baja.* Debido a que la temperatura en las mañanas en el HPAVR de la ciudad de Riobamba es baja se debe tomar las siguientes medidas preventivas:

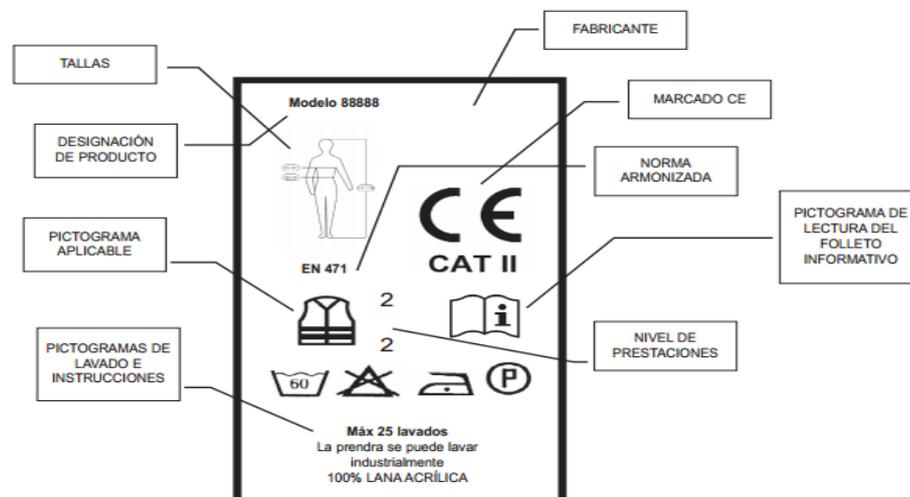
- Utilización de ropa de protección de acuerdo a la norma UNE-EN 340:2004.
- Implementar calefactores eléctricos portátiles en todos los departamentos del HPAVR.
- *Norma UNE-EN 340:2004.* Para describir el vestuario de protección que nos podemos encontrar en el mercado nos vamos a basar en las normas UNE-EN 340:2004 que existen en la actualidad. [13]

La norma UNE-EN 340:2004 se refiere a los requisitos básicos que debe tener la ropa de protección.

Requisitos:

- Ajustar bien al cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
 - Las mangas estarán ajustadas adecuadamente al cuerpo.
 - Se eliminarán o reducirán lo más posible, bolsillos, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches y ocasionar un riesgo mayor.
 - Será de tela impermeable, incombustible, de abrigo resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos fajas y otros elementos que puedan ser necesarios.
 - Será resistente al frío a T° inferiores a los -5°, resistente a la penetración de agua, impermeable y contará con un nivel alto de respirabilidad.
 - Brindará protección contra pequeñas proyecciones de metal fundido, como así también será hermética frente a riesgos químicos (gases, líquidos, sólidos).
 - Será de carácter ignífugo.
 - Deberá contar con la fecha de vencimiento expresada en el mismo.
- *Marcado de las prendas.*

Figura 147. Marca de prendas



Los requisitos generales para la ropa de protección vienen especificados en la norma UNE-EN 340. Por lo tanto, se trata de una norma de referencia para ser utilizada con las normas específicas relativas o aplicables al vestuario de protección.

4.1.1.3 *Iluminación insuficiente.* Se observó que en los departamentos del HPAVR de la ciudad de Riobamba la altura de los techos es muy alto, por lo cual la iluminación no es la adecuada para el desarrollo de las actividades, para lo cual se ha tomado las siguientes medidas preventivas:

- Dotar de focos o lámparas de acuerdo al art. 56 lit.1; art. 57 lit. 1 del decreto 2393, y a la resolución 172 de IESS.
- Realizar una limpieza periódica y la renovación en caso de ser necesario de acuerdo al art. 56 lit.3 del decreto 2393.
- *Art. 56. Iluminación, niveles mínimos.*
 - *Literal 1.* Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.
 - *Literal 3.* Se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

4.1.1.4 *Ruido.* En el HPAVR de la ciudad de Riobamba se utiliza equipos que producen ruido los cuales son lavadoras, secadoras y un caldero, por lo cual es necesario tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Usar protección para los oídos bajo la norma ANSI S3.19 – 1974 y UNE EN 458: 2005.
- Los sitios de trabajo dentro de la institución en donde se produzcan ruidos superiores del límite establecido, deberán ser señalados a fin de evitar que los trabajadores ajenos a estos sitios permanezcan dentro de estos lugares.
- Cuando sea necesario el uso de protectores personales contra el ruido, los supervisores, miembros de la comisión de seguridad de la empresa, deberán asesorar a los trabajadores y patronos sobre el uso de ese equipo.
- *Protección para los Oídos. ANSI S3.19 – 1974.* Se deberá usar la protección adecuada para los oídos, en aquellos lugares donde se sobrepase el nivel permisible del ruido.

Los equipos de protección para los oídos son distribuidos en aquellas áreas donde no es posible mantener el ruido en un nivel favorable, el no utilizar estos equipos puede traer como consecuencia enfermedades de reducción permanente de la audición.

La forma de proteger los oídos contra el ruido es utilizando adecuadamente los equipos protectores e igualmente se deben mantener limpios. Estos a su vez serán utilizados como última medida luego de la aplicación de los métodos fundamentales para reducir o eliminar los riesgos profesionales.

- *Tipos de protectores auditivos.* Los protectores auditivos adoptan formas muy variadas y esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

- *Orejas.* Las orejas están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.

La mayoría de orejas proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores.

Figura 148. Orejas



- *Tapones.* Los tapones son premoldeados y normalizados que se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés de cabeza ligero.

Figura 149. Tapones



- *Elección de Protectores Auditivos.* A la hora de elegir un EPP apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.
 - Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.
 - El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
 - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
 - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
 - El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.

- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro.
- *Forma de uso y mantenimiento de protectores auditivos.* Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento de protectores son:
 - Se debe resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias.
 - No pueden ser utilizados más allá de su tiempo límite de empleo.
 - Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido.
 - Se aconseja al empresario que precise en lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno.
 - Los tapones auditivos sencillos o unidos por una banda son estrictamente personales, debe prohibirse su utilización por otra persona.
 - El mantenimiento de los protectores auditivos deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
 - Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados.

Los tapones pesan pocos gramos que pueden garantizar que la capacidad de audición permanezca intacta durante diez años. La mayoría de los tapones reducen el ruido en un rango de 20 a 30 dB.

Figura 150. Ejemplo de dB aproximados [14]

| <i>(dB) Nivel aproximado</i> | <i>Ejemplo</i> |
|------------------------------|---|
| 0 | Sonido más tenue que percibe el oído humano |
| 30 | Chistido, Biblioteca silenciosa |
| 60 | Conversación normal, máquina de coser, máquina de escribir |
| 90 | Cortadora de pasto, herramientas pesadas, tráfico pesado; 8 horas al día es la máxima exposición tolerable (para el 90% de la gente) |
| 100 | Motosierra, Martillo neumático; 2 horas por día es la máxima exposición tolerable sin protección |
| 115 | Sandblasting, Concierto de rock pesado, bocina de auto; 15 minutos por día es la máxima exposición tolerable sin protección |
| 140 | Explosión, Motor de jet; El ruido causa dolor y aún una breve exposición lesiona a oídos no protegidos. Máximo ruido permitido con protectores acústicos. |

4.1.1.5 *Vibración.* Para reducir los efectos nocivos de las vibraciones mecánicas que producen las lavadoras y el caldero del HPAVR se necesita las siguientes medidas preventivas:

- Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.
- Información y formar adecuadamente a los trabajadores sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo, para así reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.
- Mantenimiento de equipos mecánicos que generan vibración.
- Las vibraciones del cuerpo completo ocurren cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante. Las vibraciones de cuerpo completo se presentan cuando se trabaja cerca de maquinaria industrial.

- Elegir el equipo de protección individual adecuado (EPI) al trabajo que se esté realizando con el fin de reducir los riesgos de lesión por vibraciones, por ejemplo, asientos, amortiguadores u otros sistemas que atenúen eficazmente las vibraciones transmitidas al cuerpo entero y asas, mangos o cubiertas que reduzcan las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo.

4.1.1.6 *Radiaciones ionizantes.* La persona que efectúa la toma de radiografías está expuesta a radiaciones ionizantes de tipo rayos X, por la utilización de los equipos que se utilizan para la toma de las radiografías, equipo que emite radiación ionizante y se realiza esta actividad sin el uso de ningún equipo de protección personal.

Debido a esto es importante tomar en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- *Dotar de equipo de protección personal los cuales son:*
 - Dotar de un chaleco de plomo, protector para cuello, protector de gónada, dotar de dosímetro personal de acuerdo con el reglamento de seguridad radiológica RO 891 capítulo II art: 5 y art: 6.
 - Señalización de radiación ionizante.
 - Capacitación del uso del equipo de protección personal.
- *Reglamento de seguridad radiológica RO 891.*

Capítulo II.

Procedimientos preventivos.

Art. 5. Control de dosimetría personal.- Todo licenciatarario está obligado a usar detectores de control de dosimetría personal adecuados, como dosímetros de bolsillo, dosímetros de película o dosímetros termoluminiscentes. La portación de estos dosímetros es obligatoria dentro de un área restringida.

Art. 6. Etiquetas, Símbolos y Señales de Precaución.- El símbolo de radiación internacional es el adoptado en este Reglamento y consiste en 3 hojas en forma de trébol, de color magenta o púrpura sobre fondo amarillo.

Además de este símbolo, deberán añadirse las señales de precaución correspondientes a cada área donde se genere o emita radiación; asimismo, todo envase de material radiactivo deberá llevar una etiqueta que identifique a una fecha determinada sus características: hombre del radioisótopo, período de semidesintegración, actividad o tasa de exposición.

4.1.1.7 *Ventilación insuficiente.* Para permitir una adecuada ventilación en los lugares que existe una falta de renovación del aire se necesita tomar las siguientes medidas preventivas:

- En la bodega, estadística y laboratorio se deberá colocar sistemas de ventilación y de extracción de gases
- En los lugares en que existen sistemas de ventilación y extracción se deberá tener un plan de mantenimiento y limpieza.

Tabla 45. Campanas de extracción de gases de HPAVR

| LUGAR | ACCIÓN |
|--------------------|------------------------|
| Bodega | Colocar ventilación |
| Estadística | Colocar ventilación |
| Laboratorio | Colocar ventilación |
| Lavandería | Realizar mantenimiento |
| Cocina | Realizar mantenimiento |
| Rayos X | Realizar mantenimiento |

4.1.1.8 *Fallas en sistema eléctrico.* En los diferentes departamentos del HPAVR de la ciudad de Riobamba se observó que las conexiones eléctricas no contaban con la debida protección, para que una instalación eléctrica sea considerada como segura y eficiente se requiere que los conductores y sus aislamientos cumplan con ciertas especificaciones, que se considere el uso que se le dará a la instalación y el tipo de ambiente en el que se encontrará.

Además, antes de energizar cualquier sistema eléctrico, la persona deberá cerciorarse de que no se encuentre en contacto con residuos líquidos y si ese es el caso deberá limpiarlos.

De igual manera para realizar todas sus actividades durante la práctica, la persona, deberá utilizar protección para las manos de acuerdo a la norma OSHA 21 CFR.

Para dar sustentación a lo anteriormente citado tendrán que relacionarse los factores siguientes:

- *Seguridad contra accidentes e incendios.* La presencia de la energía eléctrica significa un riesgo para el ser humano, se requiere suministrar la máxima seguridad posible para salvaguardar su integridad así como la de los bienes materiales.
- *Accesibilidad y distribución.* Es necesario ubicar adecuadamente cada parte integrante de la instalación eléctrica, sin perder de vista la funcionabilidad y la estética.
- *Mantenimiento.* Con el fin de que una instalación eléctrica aproveche al máximo su vida útil, resulta indispensable considerar una labor de mantenimiento preventivo adecuada.

4.1.2 *Mitigación de riesgos mecánicos.*

4.1.2.1 *Espacio físico reducido.* En el HPAVR las actividades se la realizan en instalaciones que fueron adaptadas para ser hospital por lo cual algunos puestos de trabajo no son los adecuados, por lo que no presenta las dimensiones necesarias ni seguras para que el trabajador desarrolle con normalidad y comodidad sus actividades.

Por lo cual es necesario que se tome las siguientes medidas preventivas con la finalidad de mitigar este riesgo para el trabajador.

- Aprovechar de una manera óptima el espacio con el que se cuenta.
- Capacitación de las 9's.
- Dotar de archivador metálicos.

- Almacenamiento adecuado en el archivador metálico de los documentos.
- Almacenar las cosas innecesarias en lugares fuera del lugar de trabajo.

4.1.2.2 *Piso irregular resbaladizo.* Como medida preventiva para el piso irregular resbaladizo se tomarán las siguientes acciones:

- Colocar pisos antideslizantes en los pasillos del hospital.
- Dotar protección para los pies bajo la norma ASTM 2412 – 2413 ó ANSI Z41-1991.
- Utilizar señal preventiva de piso resbaladizo.

Figura 151. Tipo de pisos antideslizantes



4.1.2.3 *Obstáculos en el piso.* Como medida de precaución sobre los obstáculos en el piso se realizará las siguientes acciones importantes:

- Eliminar, controlar total o parcialmente los elementos que causen tropiezo o puedan producir cualquier tipo de accidente al trabajador.
- Ubicar los materiales de oficina y equipos en una estantería apropiada para mantener libres las vías de circulación de los trabajadores y con esto evitar que se produzcan tropiezos o cualquier accidente al trabajador.

4.1.2.4 *Desorden.* Como medida de precaución para el desorden en el HPAVR se realizará las siguientes acciones importantes:

Establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, identificando los elementos y lugares del área. Es habitual en esta tarea el lema (un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar). En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar accidentes y también pérdida de tiempo como de energía.

- *Normas de orden:*

- Eliminar todo material u objeto que no se encuentre en uso.
- Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos fáciles de coger).
- Definir las reglas de ordenamiento.
- Hacer obvia la colocación de los objetos.
- Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario.
- Clasificar los objetos por orden de utilización.

4.1.2.5 *Maquinaria desprotegida.* En el HPAVR existen elementos de transmisión que están desprotegidos convirtiéndose en un riesgo para el trabajador, como medida preventiva sobre la maquinaria se realizara las siguientes acciones importantes:

- En la fuente como medida protección principal es colocar resguardos o dispositivos de seguridad a las máquinas que tienen sistemas de transmisión.
- En el trabajador dar capacitación sobre manipulación de la maquinaria, como también capacitación sobre seguridad y salud ocupacional.
- Señalización como elemento de apoyo en maquinarias desprotegidas con riesgo de atrapamiento mecánicos.

4.1.2.6 *Manipulación de herramientas cortante y/o punzante.* Como medida de precaución para la manipulación de herramientas cortantes y/o punzantes en el HPAVR se realizará las siguientes acciones importantes:

- Antes de manipular cualquier herramienta, material, la persona deberá revisar y cerciorarse de que no se encuentre en mal estado y de esta manera evitar incidentes o accidentes.
- Durante la manipulación de herramientas cortantes y/o punzantes, las personas deberán utilizar protección para las manos de acuerdo a la norma OSHA 21 CFR.
- Señalización de manipulación de herramientas cortantes y/o punzantes.

Estas acciones se las deberán tomar específicamente para los departamentos de cocina, estadística, mantenimiento, laboratorio, costurería, limpieza, auxiliar de enfermería y enfermería.

- *Protección para las manos (OSHA 21 CFR).*

En todos aquellos trabajos donde estén presentes riesgos para las manos, se deberá utilizar guantes de seguridad de acuerdo a cada tipo de riesgo. Bajo ninguna circunstancia se usarán guantes mientras se trabaja con máquinas en movimiento.

Figura 152. Guantes de Protección



- *Aplicación.*
 - Los guantes de protección para las manos usados por los trabajadores de la estación, estarán destinados a proporcionar protección integral adecuada según la actividad.
 - De cuero, de tela y carnaza o similar: Siempre que se realicen trabajos manuales con objetos pesados o cortantes o con herramientas que puedan causar heridas a las manos.

- También para trabajos de soldadura o corte con equipos eléctricos y para manejar materiales ásperos o abrasivos.
- Estos elementos son de uso estrictamente personal.
- De Neopreno, acrílico o materiales similares: Siempre que se manipulen productos químicos que puedan dañar la piel, ya sean líquidos o sólidos.
- Dieléctricos: Cuando se realicen trabajos eléctricos, se emplearán guantes de neopreno dieléctricos protegidos a su vez por un cubre guante de cuero, mantas y mangas dieléctricas.
- Otros: Para proteger las manos del calor se usarán guantes de tela de amianto o de lana.
- Para manipular herramientas bajo el agua se usarán guantes de neopreno o de tela y neopreno con gránulos incorporados a este, para un mejor agarre.
- Para trabajos de corte y soldadura se usarán guantes reforzados de cuero con el puño extra largo, que cubran por lo menos la mitad del antebrazo.

4.1.2.7 *Desplazamiento en transporte.* Como medida de mitigación para el desplazamiento en transporte para el chofer del HPAVR se realizará las siguientes acciones importantes:

- Revisando periódica según el kilometraje del estado mecánico del vehículo.
- Capacitando al chofer sobre manejo defensivo.

4.1.2.8 *Transporte mecánico de carga.* Los trabajadores encargados de manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad de acuerdo al Art. 128 del decreto 2393.

El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado utilizando para el efecto como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas y similares de acuerdo al Art. 128 del decreto 2393.

Figura 153. Transportador hidráulico



Dotar de equipo de protección personal adecuada de acuerdo al Art. 176 del decreto 2393:

- Protección para las manos (OSHA 21 CFR).
- Calzado de seguridad (ASTM 2412 – 2413).
- Faja lumbar.

4.1.2.9 *Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.* Para mitigar este riesgo y prevenir accidentes, se plantea las siguientes acciones:

- Colocar protecciones en los contornos de las estanterías.
- Fijar las estanterías al piso, utilizando pernos, para que de esta manera estas no puedan volcar y causar accidentes.
- Durante la manipulación de los materiales, las personas deberán utilizar protección para las manos de acuerdo a la norma OSHA 21 CFR.
- Calzado de seguridad (ASTM 2412 – 2413).

4.1.2.10 *Caída de objetos en manipulación.* Para atenuar este riesgo y prevenir accidentes, se plantea las siguientes acciones importantes:

- Capacitación sobre el manejo de materiales y cargas.

- Durante la manipulación de los materiales, las personas deberán utilizar protección para las manos de acuerdo a la norma OSHA 21 CFR.
- Calzado de seguridad (ASTM 2412 – 2413).

4.1.2.11 *Proyección de sólidos o líquidos.* Los trabajadores encargados de manipulación de líquidos nocivos para la salud o sustancias químicas, que se tenga el riesgo de irriarse tendrán que acatar las siguientes medidas preventivas, con el fin de evitar enfermedades profesionales (por absorción de sólidos o líquidos).

- Verificar el estado de los recipientes que todos cuenten con cierre hermético y que el almacenamiento de los productos sea el correcto.
- *Dotación de EPI: capacitación adecuada para su uso.*
- Dotar de protección para las manos OSHA 21 CFR.
- Dotar de protección respiratorio de acuerdo a la norma ANSI Z88.2 1992.
- Dotar de protección ocular y facial de acuerdo a la norma ANSI Z 87.1 – 2003.
- Capacitación para el uso adecuada del equipo de protección individual.
- Señalización de utilización de equipo de protección.
- *Protección respiratoria (ANSI Z88.2 1992).* El aire contaminado por polvos, humos, vapores o gases potencialmente nocivos pueden ser perjudiciales para el trabajador. Es importante controlar la exposición a estos materiales para reducir el riesgo de enfermedades profesionales causadas por respirar el aire contaminado.

Figura 154. Protección Respiratoria



Aplicación:

Los elementos de protección respiratoria usados por los y trabajadores de la estación, estarán destinados a proporcionar protección integral adecuada para reducir los riesgos en el aparato respiratorio por contaminantes como partículas, gases o vapores.

- Se deben utilizar equipos de protección respiratoria en aquellos lugares de trabajo donde haya deficiencia de oxígeno o la presencia de partículas sólidas, líquidas o gaseosas, que por su característica físico –química, pongan en peligro la vida o la salud de los trabajadores expuestos a esos ambientes.
- La selección de equipos de protección respiratoria será realizada mediante el estudio y recomendación de los especialistas en Seguridad de cada Área.
- *Protección ocular y facial (ANSI Z 87.1 – 2003).* Los elementos de protección ocular y facial, usados por los trabajadores de la estación, estarán destinados a proporcionar protección integral adecuada para su rostro y ojos.

Figura 155. Pantallas de protección

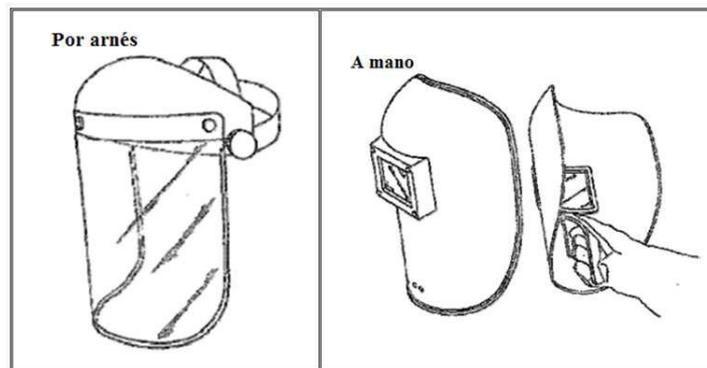
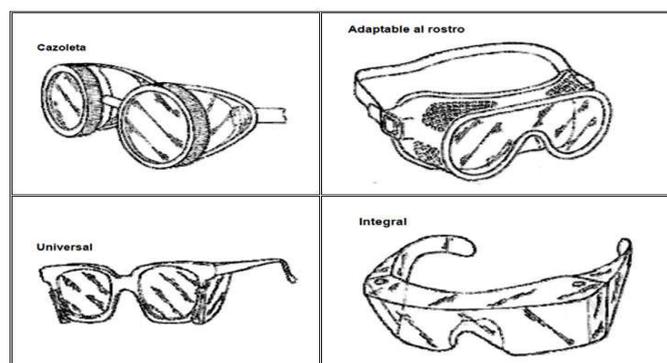


Figura 156. Gafas de protección



Aplicación:

- *Gafas de seguridad.* Siempre que se manipulen o trasvasen productos químicos, líquidos o en polvo, o gases criogénicos y golpes en los ojos.
- *Pantallas de protección facial.* Cuando exista riesgo de proyección de partículas a la cara y deben colocarse debajo de los anteojos de seguridad.
- Los dispositivos de protección visual deben ser considerados como instrumento óptico y, por lo tanto, deberán ser seleccionados, aprobados y usados cuidadosamente. Bajo ninguna circunstancia deben usarse lentes de contacto dentro del área industrial a menos que se utilice permanentemente un protector visual sobre los mismos. Los anteojos de uso diario no están diseñados para ser anteojos de seguridad y nunca debe usarse como tal.
- Es esencial una inspección periódica a las gafas y a los protectores, ya que si estos están dañados o no su ajustan bien, pierden su efectividad.
- Los protectores deteriorados que no pueden ser reparados adecuadamente, deben ser reemplazados inmediatamente.

4.1.2.12 *Superficies o materiales calientes.* En el HPAVR de la ciudad de Riobamba se realizan distintas actividades que generan superficies o materiales calientes, para mitigar este riesgo y prevenir accidentes, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Durante la realización de las prácticas en las que se generen superficies o materiales calientes, las personas deberán utilizar protección para las manos de acuerdo a la norma OSHA 21 CFR.
- En los lugares en los que exista la presencia de superficies o materiales calientes, se deberá ubicar la señalización respectiva, como apoyo a la gestión de prevención de accidentes.

4.1.3 *Mitigación de riesgos químicos.*

4.1.3.1 *Polvo orgánico.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Brindar capacitación al trabajador, sobre las precauciones a tomarse al trabajar con polvo orgánico.
- Siempre que se trabaje con polvo orgánico, las personas deberán utilizar protección respiratoria de acuerdo a la norma ANSI Z88.2 1992.

Figura 157. Uso obligatorio de protección respiratoria



4.1.3.2 *Vapores de sustancias químicas.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- En los lugares en donde exista alta concentración de gases, será necesario la implementación de sistemas de ventilación, que permitan reducir a niveles permitidos la concentración de los vapores de sustancias químicas.
- En los sitios en que existan sistemas de ventilación, estas deberán tener un plan de mantenimiento adecuado para permitir que cumplan con su función.
- Utilizar protección respiratoria de acuerdo a la norma ANSI Z88.2 1992.
- Se utilizará equipo de protección respiratoria donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y vapores, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente. En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.
- Estos equipos de protección respiratoria serán utilizados como última medida, luego de la aplicación de métodos para eliminar o reducir los riesgos en la fuente.

- *Tipos de protección respiratoria.* Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos grupos:
 - *Equipos filtrantes.* (Dependientes del Medio Ambiente), son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados.
 - *Equipos filtrantes sin mantenimiento:* También llamados autofiltrantes. Son aquellos que se desechan en su totalidad cuando han llegado al final de su vida útil o capacidad de filtración. No necesitan recambios ni mantenimiento especial, puesto que en la práctica la totalidad de su superficie es filtrante. Pueden llevar o no válvulas de exhalación e inhalación, y cubren nariz, boca y barbilla.

Figura 158. Equipos filtrantes sin mantenimiento



- *Equipos con filtros recambiables.* Se componen de una pieza facial que lleva incorporados dos filtros que se desechan al final de su vida útil. Dado que la pieza facial es reutilizable, en este tipo de equipos es necesario realizar una limpieza y mantenimiento periódicos. Las piezas faciales pueden ser de media máscara, o completas.

Figura 159. Equipos con filtros recambiables



- *Elección de protectores respiratorios.* Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria:
 - La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.
 - Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión.
- *Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios.* Algunos parámetros en cuanto a su uso y mantenimiento:
 - Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
 - Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser capacitados por una persona calificada.
 - Los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria deben someterse a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima debería ser la siguiente:
 - Cada 3 años para trabajadores de menos de 35 años.
 - Cada 2 años para trabajadores de edad entre 35 y 45 años.

- Cada año para trabajadores de más de 45 años.
- Es importante el adecuado almacenamiento del equipo respiratorio, para evitar que se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos.
- Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del adaptador facial, el estado de las botellas de los equipos de respiración autónomos y de todos los elementos de estanqueidad y de unión entre las distintas partes del aparato.
- Deberá solicitarse al fabricante un catálogo de las piezas de recambio del aparato.
- Usar protección respiratoria bajo la norma ANSI Z88.2 1992

4.1.3.3 *Smog*. Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Plan de mantenimiento para los sistemas de ventilación.
- Plan de mantenimiento para la maquinaria que produce smog (lavadoras y caldero).
- Usar protección respiratoria bajo la norma ANSI Z88.2 1992
- Señalización de uso obligatorio de protección respiratoria.

4.1.3.4 *Manipulación de químicos*. Para mitigar este riesgo y prevenir accidentes, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Mejorar los etiquetados de los distintos recipientes que contienen químicos para evitar confusiones.
- Brindar capacitación al trabajador sobre el uso y manipulación de sustancias peligrosas.
- Durante la manipulación de los materiales y sustancias químicas, las personas deberán utilizar protección para las manos de acuerdo a la norma OSHA 21 CFR, y usar protección respiratoria bajo la norma ANSI Z88.2 1992

- Para ayudar a la gestión de prevención de accidentes, se debe ubicar la señalización respectiva que informe de la existencia de un riesgo químico.

4.1.4 *Riesgos biológicos.*

4.1.4.1 *Agentes biológicos.* Es la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea, sobre todo, una amenaza a la salud humana.

En el caso del HPAVR de la ciudad de Riobamba la presencia de riesgos biológicos es inevitable, este riesgo se presenta debido al trabajo con pacientes enfermos, procesamiento de muestras de sangre, heces, etc.

Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Dotar al personal que trabaje en el HPAVR de protección respiratoria de acuerdo a la norma ANSI Z88.2 1992 y protección para las manos de acuerdo a la norma OSHA 21 CFR.
- Mantener una estricta asepsia en todo el HPAVR.
- Controlar que en las actividades en que se manipule agentes biológicos, permanezcan únicamente las personas que van a realizarlas.
- Elaborar manuales de procedimientos para cada una de las actividades en las que se manejen agentes biológicos dentro de los laboratorios, realizados por el personal de los laboratorios.
- Aislar el área de manipulación de agentes biológicos, como medida de protección colectiva.
- Se deberá utilizar medio seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluso el uso de recipientes seguros e identificables.
- Como medida de apoyo a la gestión de prevención de riesgos, el lugar de trabajo deberá estar señalizado sobre la existencia de riesgo biológico.

4.1.5 Riesgos ergonómicos.

4.1.5.1 *Sobreesfuerzo físico.* El peso es sólo uno de los factores a tener en cuenta. La capacidad física varía mucho de unas personas a otras. En promedio, la capacidad de las mujeres para levantar pesos es de 15 kilogramos y la capacidad de los hombres para levantar pesos es de 23 kilogramos. A partir de los 25-30 años, disminuye progresivamente. El estado de salud de cada trabajador o trabajadora, especialmente en lo relativo al sistema músculo-esquelético, también puede representar una limitación.

Las trabajadoras no deben manipular cargas pesadas durante el embarazo ni durante unos meses posteriores al parto. Los trabajadores y las trabajadoras muy jóvenes en período de crecimiento y con escasa experiencia representan un colectivo de riesgo especial.

Manejar cargas moderadas con mucha frecuencia puede llegar a ser más peligroso que cargas más pesadas pero ocasionales. Todo esto no debe ser entendido como una oposición a fijar un límite máximo al peso de las cargas que se manipulan. Todo lo contrario, no sólo hay que hacerlo, sino que además hay que rebajar dicho límite, teniendo en cuenta otras cuestiones como:

- Las condiciones y medio ambiente de trabajo.
- La naturaleza de la carga.
- El tipo de desplazamiento.
- La altura de manipulación o transporte.
- La frecuencia de la manipulación.
- Las características personales de los trabajadores y las trabajadoras.

De ser posible utilizar transporte mecanizado utilizando para el efecto como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas y similares de acuerdo al Art. 128 del decreto 2393.

4.1.5.2 *Levantamiento manual de objetos.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Implementar un equipo para transportar los pedidos de materiales y sustancias químicas, medicina, etc. en el HPAVR.
- Brindar una capacitación sobre manipulación de cargas, a los trabajadores que en sus actividades se tengan las de levantar objetos.
- Las personas que transporten cargas, deberán reducir la cantidad transportada a un peso que no produzca enfermedades o lesiones a las mismas.

El método ergonómico de levantamiento manual de objetos pesados debe tener las siguientes características:

- Esté seguro de estar bien parado, y luego levante el peso con un movimiento suave y parejo; no mueva al objeto de un tirón.
- Cuando realice un levantamiento desde el suelo, mantenga sus brazos y espalda tan derechos como sea posible, doble sus rodillas y luego levante con los músculos de las piernas.
- Cuando sea necesario levantar pesos desde un sitio elevado, como ser un banco, una mesa, o estante; coloque el objeto tan cerca de su cuerpo como sea posible, abrácese a él, mantenga su espalda derecha y levante con sus piernas.
- Quítese las substancias grasosas de las manos antes de levantar pesos, así podrá agarrar firmemente el objeto a levantar.
- Cuando levante un objeto pesado, mueva a este hacia su cuerpo, hasta que quede en posición de levantarse derecho, no se levante estando en una posición torcida.
- Cuando debido al peso excesivo o a la forma del objeto a levantar, no sea seguro que lo haga una persona sola, solicite ayuda.

Figura 160. Levantamiento de cargas



4.1.5.3 *Movimiento corporal repetitivo*. Para prevenir las lesiones por movimientos corporales repetitivos se debe realizar las siguientes acciones:

- Conseguir que el equipo y el entorno de trabajo sean ergonómicamente adecuados (rediseño de herramientas, mobiliario, teclados, etc.).
- Reducir el ritmo de trabajo y promover pausas activas de 5 minutos cada hora.
- Automatizar las tareas repetitivas o reestructurarlas para reducir su carácter repetitivo (rotación de tareas, ampliación del contenido de la tarea, etc.).
- Entrenar a los trabajadores, antes de asignarles una tarea, en los principios ergonómicos que reducen la probabilidad de lesionarse.
- Promover revisiones regulares de los equipos y métodos de trabajo, así como reconocimientos médicos para la detección precoz de las lesiones.

4.1.5.4 *Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)*. Principios generales para la realización de propuestas sobre posición forzada son:

- Evitar mantener la misma postura durante toda la jornada, los cambios de postura siempre son beneficiosos. Si no se puede cambiar de postura periódicamente, establecer pausas activas.

- Preferir estar sentado a estar de pie cuando el trabajo no requiera levantarse frecuentemente, ni la realización de grandes fuerzas. Si hay que estar de pie, se debería poder trabajar con los brazos a la altura de la cintura y sin tener que doblar la espalda.
- Sillas y asientos regulables y con elementos adicionales para las personas más bajas. Deben permitir un apoyo firme de los pies en el suelo y de la espalda en el respaldo, así como evitar un exceso de presión bajo los muslos o en los glúteos (ángulo recto de 90° en las caderas y rodillas). Los codos, antebrazos y manos deben situarse a la altura de la mesa o área de trabajo, también en ángulo recto y con las muñecas en la posición más recta posible.

Figura 161. Sillas regulables ergonómicas



Se requiere la dotación de sillas ergonómicas para todo el personal que está sujeto a este tipo de riesgo, en especial para el personal administrativo del HPAVR, ya que su función es permanecer sentadas todo el tiempo.

A continuación se detalla los puestos de las personas que necesitan de las sillas ergonómicas.

Tabla 46. Propuesta para riesgos ergonómicos

| DEPARTAMENTO | CARGO / PUESTO | # DE SILLAS |
|------------------------------------|--|-------------|
| Gestión Estratégica Hospitalaria | Gerencia Secretaria | 2 |
| Gestión de Talento Humano | Auxiliar de compras publicas Presupuesto y contabilidad Auxiliar de presupuesto y contabilidad | 3 |
| Gestión Hotelera | Economato-Proveeduría | 1 |
| Estadística | Estadísticos | 3 |
| Mantenimiento | Mantenimiento | 2 |
| Servicios Institucionales | Costureria | 1 |
| Servicios Técnicos Complementarios | Rayos X Rehabilitación Laboratorio | 5 |
| TOTAL | | 21 |

- *Pausas activas.* Es una actividad física en un breve espacio de la jornada laboral, orientadas a que el trabajador recupere sus energías para un desempeño eficiente, a través de ejercicios que compensen las tareas desempeñadas, revirtiendo de esta manera la fatiga muscular y el cansancio generado por el trabajo. [15]
- *Ejercicios de pausas activas.*
 - Para controlar los síntomas del Síndrome de Túnel del Carpo se recomienda realizar estiramientos de los tendones de la muñeca. Para ello tome todos los dedos de la

mano en dirección hacia el suelo y realice el estiramiento, haciendo presión hacia el cuerpo; al terminar, cambie de brazo.

Figura 162. Síndrome de túnel del carpo



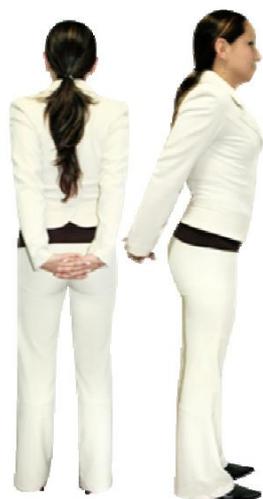
- Junte las manos, llévelas encima de la cabeza y extendiendo los codos ejerza presión.

Figura 163. Ejercicios para las manos



- Para la relajación de los músculos de la zona cervical, entrelace las manos y llévelas detrás de la espalda, ejerza presión y sostenga, para ganar elasticidad y optimizar la relajación muscular.

Figura 164. Ejercicios para zona cervical



- Este ejercicio funciona para los músculos de la zona cervical y túnel del carpo, tome las dos manos entrelace los dedos entre si y lleve los brazos hacia arriba, se recomienda realizarlo en punta de pies, es más eficiente para ganar elasticidad.

Figura 165. Ejercicios para zona cervical y túnel del carpo



- Para los músculos del cuello, en posición sentado en la silla, lleve la cabeza hacia atrás y manténgala durante un tiempo considerable.

Figura 166. Ejercicios para músculos del cuello cabeza hacia atrás



- Para los músculos del cuello, en posición sentado en la silla, lleve la cabeza hacia abajo y el mentón llévelo hacia el pecho y haga un poco de presión hacia éste.

Figura 167. Ejercicios para músculos del cuello



- Con el fin de disminuir la tensión de los músculos de la zona cervical, realice estiramientos de los músculos del cuello, tomando con mano derecha la oreja izquierda y llevando la cabeza hacia el brazo derecho, haciendo poca presión y viceversa.

Figura 168. Ejercicios para disminuir la tensión de los músculos



- Para disminuir la tensión de los músculos de la zona cervical realice estiramientos de los músculos del cuello, llevando la cabeza hacia el lado izquierdo, mantenga y cambie hacia el lado derecho.

Figura 169. Ejercicios en posición sentada zona cervical y cuello



- Para disminuir la tensión de los músculos de la zona cervical también puede tomar con su mano derecha la oreja izquierda, llevando la cabeza hacia el brazo derecho, haciendo poca presión y viceversa. (Estos ejercicios se realizan sentados en el puesto de trabajo).

Figura 170. Ejercicios para disminuir la tensión en la zona cervical y cuello



- Recuerde realizar un calentamiento previo al comienzo de cada labor. Para ello abra y cierre las manos y realice repeticiones hasta lograr un calentamiento en los tendones de las manos.

Figura 171. Calentamiento antes de trabajar



- Complemento al ejercicio anterior, realice una rotación de las muñecas en varias direcciones, alternando los movimientos. Realice este ejercicio con cada mano en todas las posiciones (Girar hacia la derecha, izquierda y rotación hacia arriba y hacia abajo).

Figura 172. Calentamiento antes de trabajar rotación de las muñecas



Recuerde que durante una jornada extensa de trabajo es importante realizar estos ejercicios así conservará en perfecto estado su salud y en el trabajo usted será más productivo.

4.1.5.5 *Uso de pantallas de visualización PVDs.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

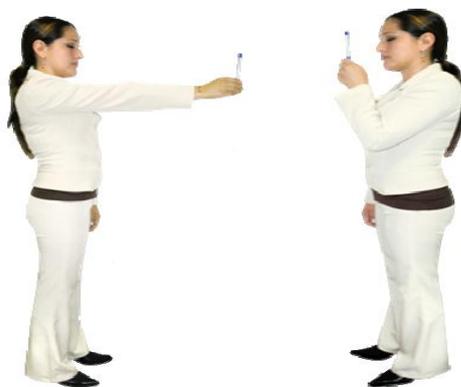
- Dotar de pantallas de protección al equipo para minimizar las radiaciones de las pantallas de visualización PVDs.
- *Realizar pausas activas oculares.*
- Para la fatiga visual se recomienda tapar los ojos cerrados con la palma de las manos, pero antes es aconsejable calentarlas, frotándolas entre sí.

Figura 173. Ejercicios oculares



- También se recomienda mirar alternativamente los objetos cercanos y lejanos (más de 6 metros) o coja un objeto o elemento, acérquelo y aléjelo mientras enfoca la mirada a éste y los músculos de los ojos rotan de ejercicio.

Figura 174. Ejercicios oculares cercanos y lejanos



4.1.6 *Riesgos psicosociales.*

4.1.6.1 *Trabajo nocturno.* Este riesgo es inevitable para auxiliar de enfermería, enfermería y residencia por la atención que se da a los pacientes que están en hospitalización, por lo cual no se puede realizar ninguna acción en la fuente por lo cual es necesario que se acate las siguientes medidas de prevención:

- Dotar de dotar ropa de protección contra el frío de la noche de acuerdo a la norma UNE-EN 342 y UNE-EN 14058.

4.1.6.2 *Trabajo a presión.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Evitar el estrés laboral por el trabajo a presión con la ayuda de organizar las actividades prioritarias, secundarias y opcionales, determina objetivos y prioridades diarias, semanales y mensuales.
- Capacitación y planificación períodos de pausas activas.

4.1.6.3 *Alta responsabilidad.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Capacitación de distribución de actividades.
- Capacitación sobre el estrés laboral.

4.1.6.4 *Sobrecarga mental.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Evitar el estrés a causa de la sobrecarga mental mediante la reducción al máximo de las situaciones generadoras de situaciones tensionales dentro de la empresa u organización.
- Mejorar los ambientes laborales.
- Capacitación pausas activas

4.1.6.5 *Minuciosidad en la tarea.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Generar confianza en las actividades que realiza el trabajador
- Capacitar en el desarrollo de técnicas y métodos que permitan realizar de mejor manera las tareas con el fin de minimizar la situación de dependencia

4.1.6.6 *Trabajo monótono.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- En la organización del trabajo deberá contemplarse la introducción de actividades o cometidos que hagan el trabajo más variado.
- Promover durante las pausas activas el intercambio de relaciones personales.

4.1.6.7 *Trato con clientes.* Para mitigar este riesgo y prevenir enfermedades laborales, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Capacitación sobre relaciones humanas.
- Programar actividades, horarios y recesos.

En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante, de acuerdo al decreto ejecutivo 2393, art:53, apartado 4.

Ver anexo G Matriz Gestión preventiva.

Ver anexo H Matriz de objetivos de riesgos intolerables.

4.1.7 Mitigación de riesgos de accidentes mayores.

4.1.7.1 *Propuesta de un sistema de defensa contra incendios.* Se debe procurar extinguir el fuego lo más rápido posible, para esto se debe contar con equipos de extinción en buenas condiciones y un personal capacitado, estos dos factores evitarán que el fuego se propague, causando una reacción en cadena. Para esto se propone las siguientes acciones:

- Los materiales de fácil combustión se almacenará en locales distintos a los del trabajo y si no fuera posible, en recintos completamente aislados.
 - Colocación de extintores.
 - Plan de mantenimiento anual de extintores.
 - Capacitación en las medidas que se debería tomar en caso de un accidente.
- *Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.* Mediante un análisis se puede evidenciar que existe una gran probabilidad de que se produzca un incendio, debido a que en el HPAVR tiene una construcción mixta de madera y adobe además se encuentra varios tipos de materiales como papel, plásticos, madera, además trabajan en el laboratorio con sustancias químicas, es así que en los distintos departamentos pueden producirse fuegos Clase A, B o C.
- *Probabilidad de incendio.*
- a) Ligerio (bajo).
 - Fuegos Clase A, poco combustibles y pequeñas cantidades.
 - Fuegos Clase B, en recipientes aprobados.
 - La velocidad de propagación es baja.
 - b) Ordinario (moderado).
 - Fuegos Clase A y Clase B en cantidades superiores a la anterior clasificación.
 - La velocidad de propagación es media. Salones de comidas, salas de exposiciones de automóviles, manufacturas medianas, almacenes comerciales, parqueaderos, etc.

c) Extraordinario (alto).

- Zonas donde puedan declararse fuegos de gran magnitud.
- Almacenes con combustibles apilados a gran altura, talleres de carpintería, áreas de servicios de aviones, procesos de pinturas.

Los tipos de fuego posibles y la estimación del riesgo, se resumen en la tabla 10.

Tabla 47. Tipos de fuego existentes

| Departamento | Tipo de fuego | Estimación del riesgo |
|------------------------------|----------------------|------------------------------|
| Gerencia | A, C | Bajo |
| Secretaría | A,C | Bajo |
| Jefe de personal | A,C | Moderado |
| Compras públicas | A,C | Moderado |
| Auxiliar de compras públicas | A,C | Moderado |
| Presupuesto y contabilidad | A,C | Moderado |
| Activos fijos | A | Moderado |
| Nutrición | A | Baja |
| Economato proveeduría | A,C,K | Moderado |
| Cocina | A,B,C, K | Alto |
| Estadística | A,B C | Alto |
| Bodega | A,B,C, | Alto |

| | | |
|---------------------------------------|-------|----------|
| Mantenimiento | A,B,C | Moderado |
| Rayos X | A, C | Baja |
| Fisiatría | A,C | Baja |
| Farmacia | A,C | Baja |
| Laboratorio | A,B,C | Alto |
| Trabajo social | A,C | Moderado |
| Lavandería | A,B,C | Moderado |
| Costurería | A,C | Moderado |
| Chofer | A,C | Bajo |
| Hospitalización | A,C | Bajo |
| Limpieza | A,C | Bajo |
| Auxiliar de estadística y limpieza | A,C | Moderado |
| Enfermería | A,C | Bajo |
| Auxiliar de enfermería | A,C | Bajo |
| Médico residente | A,C | Bajo |
| Consulta externa | A,C | Bajo |

De acuerdo a lo antes mencionado se presenta a continuación los extintores necesarios y el lugar en donde hay que ubicarlos:

Tabla 48. Propuesta de ubicación de extintores

| Departamento | Tipo de extintor | Capacidad | Cantidad |
|--------------------------|-------------------------|------------------|-----------------|
| Gerencia | CO2 | 10 Lb | 1 |
| Secretaría | PQS | 5Lb | 1 |
| Compras públicas | PQS | 5Lb | 1 |
| Activos fijos | PQS | 5Lb | 1 |
| Economato proveeduría | PQS | 10Lb | 1 |
| Cocina | CO2 | 10Lb | 1 |
| | K (Acetato de potasio) | 1.5 Gls | 1 |
| Estadística | CO2 | 10Lb | 1 |
| | PQS | 10Lb | 1 |
| Bodega | PQS | 10LB | 3 |
| Mantenimiento | PQS | 10Lb | 1 |
| Rehabilitación | CO2 | 10Lb | 1 |
| Farmacia | PQS | 10Lb | 1 |
| Laboratorio | PQS | 10Lb | 2 |
| Lavandería | CO2 | 10Lb | 1 |
| Costurería | PQS | 5Lb | 1 |
| Hospitalización | CO2 | 10Lb | 2 |
| | PQS | 10Lb | 1 |
| Consulta externa | CO2 | 10Lb | 1 |
| | PQS | 5 Lb | 1 |
| Residencia | CO2 | 10Lb | 1 |

| | | | |
|-----------------------|-----|------|---|
| Atención adolescentes | CO2 | 10Lb | 1 |
| | PQS | 10Lb | 1 |
| Quirófano | CO2 | 10Lb | 2 |

- *Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores.*
 - La ubicación de los extintores deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia, según la Norma NFPA 10.
 - Pintura de una Tabla de Seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también (si lo permite la ubicación del extintor), la cual será de 20 x 40cm según la Norma NTP 399.010-1.
 - Colocación de una señal de seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser observada a la distancia y advierta la presencia del extintor.
 - Colocación de un Instructivo de Uso del extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

- *Propuesta de ubicación de detectores de humo.* Los detectores de humo se presentan como elementos imprescindibles en la seguridad de toda infraestructura, ya que permiten la pronta detección de incendios. A su favor tienen que resultan fáciles de manejar y que no son excesivamente caros, además de que su pequeño tamaño les convierten en objetos casi imperceptibles. **[16]**
- *Departamentos donde se requieren detectores de humo.* Los lugares que se necesita instalar detectores de humo son:
 - Auditorio
 - Contabilidad, compras públicas.
 - Bodega
 - Laboratorio
 - Cooperativa
 - Estadística
 - Mantenimiento

- Lavandería
- Atención a adolescentes
- Infectología
- Residencia
- Despensa

Antes de proceder a la instalación de un detector de humo es conveniente que para una adecuada detección, las llamas estén a menos de siete metros, aparte de que sea posible que la señal acústica sea escuchada en cualquier rincón de la infraestructura.

- *Proceso de instalación.* Aunque, actualmente, en el mercado, ya existen terminales que se pueden conectar al sistema eléctrico, la mayor parte de estos objetos de seguridad funcionan con pilas. Es por este motivo que su colocación no resulta muy complicada, y bastará con atender a unos sencillos pasos:
 - El primer paso consiste en determinar el espacio que va a ocupar. Será recomendable asegurarse que no existe ningún mecanismo eléctrico en la zona y se procederá a la perforación de los agujeros para los tornillos de sujeción.
 - El paso previo a la colocación de la tapa consiste en fijar la batería. Esto es, la pila que alimenta el detector, señalando su próxima fecha de cambio y comprobando que está correctamente colocada mediante una sencilla prueba de seguridad. Con el fin de que la terminal quede instalada sin batería en su interior, existen algunos modelos con un dispositivo que indican la falta de batería.
- *Mantenimiento de los detectores de humo.* El mantenimiento es sencillo y es el siguiente:
 - Comprobar una vez al mes mediante la prueba de seguridad que tienen los detectores de humo.
 - Reemplazar la batería una vez al año.
 - Limpiar los detectores de humo según las indicaciones del fabricante.

Ver anexo I: Propuesta de ubicación de extintores y detectores de humo.

- *Que hacer en caso de Incendio.* En caso que ocurra un conato de incendio, seguir los siguientes pasos:

- 1.- De aviso a sus compañeros.
- 2.- Evite el pánico, trate de tranquilizarse.
- 3.- Tome el extintor más cercano y actúe de acuerdo a las normas.
- 4.- Cumpla sus funciones en la brigada de emergencia.
- 5.- En caso de que el fuego está completamente fuera de control o el ambiente se encuentre con peligro de explosión, retírese del lugar. Actúe de acuerdo al plan de emergencia.

4.1.7.2 *Propuesta para los recipientes o elementos a presión.* En algunos departamentos existe la presencia de recipientes a presión, convirtiéndose en un riesgo tanto para las personas, como para las instalaciones, es por esto que a continuación se presentan las siguientes acciones a realizarse:

- Los recipientes a presión deben estar separados del suelo mediante estructuras o bases sólidas y convenientemente alejadas de las demás instalaciones.
- En la construcción se combinará estructuras de alta resistencia con elementos de débil resistencia orientadas en las direcciones más favorables y que permitan el paso de la onda expansiva en caso de explosión.
- Utilizar equipo de protección individual dependiendo de la necesidad y que no representen un riesgo adicional para el trabajador

4.1.7.3 *Propuesta para el sistema eléctrico defectuoso.* En los trabajos que se desarrolla en el HPAVR se observó que las conexiones eléctricas no contaban con la debida protección, para que una instalación eléctrica sea considerada como segura y eficiente se requiere que los conductores y sus aislamientos cumplan con ciertas especificaciones, que se considere el uso que se le dará a la instalación y el tipo de ambiente en el que se encontrará.

Además, antes de energizar cualquier sistema eléctrico, la persona deberá cerciorarse de que no se encuentre en contacto con residuos líquidos y si ese es el caso deberá limpiarlos.

Conjuntamente se tomará en cuenta las acciones siguientes.

- Plan de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Se tomarán las precauciones necesarias para eliminar la acumulación de electricidad estática, mediante puestas a tierra.
- Informar al departamento de mantenimiento en caso de detectar problemas eléctricos.
- Realizar revisiones anuales del sistema eléctrico.

4.1.7.4 *Propuesta para la presencia de puntos de ignición.* Debido a que en el hospital existen algunos lugares con este riesgo se propone seguir las siguientes especificaciones:

- Se adoptarán las medidas técnicamente necesarias para evitar el riesgo de ignición por fricción.
- Las aberturas de los soplantes o ventiladores de aspiración, así como las de alimentación, estarán protegidas con rejillas metálicas, parrillas sólidas u otros dispositivos de seguridad, como en el caso de la cocina.
- Las aberturas de mano para la limpieza y registro de los conductores eléctricos, estarán equipadas con puertas corredizas o giratorias de ajuste hermético, como en el caso de estadística.

4.1.7.5 *Propuesta para el almacenamiento de productos químicos.* De acuerdo a la norma NTE INEN 2 266:2009, las sustancias químicas existentes en el HPAVR y que se utilizan en los distintos departamentos se encuentran en las siguientes clasificaciones:

[17]

- *Clase 3. Líquidos inflamables.* Son los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, etc., siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus características peligrosas) que desprenden vapores inflamables a una temperatura no superior a 60 °C en ensayos en crisol/vaso cerrado o no superior a 65,6 °C en ensayos en crisol/vaso abierto, comúnmente conocida como su punto de inflamación. Ejemplo: Gasolina, tolueno.

- *Clase 3.1.24. Gas combustible.* Gas que se emplea para ser quemado, combinado con aire para producir calor para sistemas de calefacción o para procesos industriales, como fuente de energía o iluminación.
Ejemplo: GLP, hidrógeno, acetileno.
- *Clase 3.1.28. Gas medicinal.* Todo producto constituido por uno o más componentes gaseosos apto para entrar en contacto directo con el organismo humano, de concentración e impurezas conocidas y elaborado de acuerdo a especificaciones.
Ejemplo: Oxígeno, aire, óxido nitroso.
- *División 6.2: Sustancias infecciosas.* Sustancias respecto de las cuales se saben o se cree fundamentalmente que contienen agentes patógenos. Los agentes patógenos se definen como microorganismos (tales como las bacterias, virus, parásitos, y hongos) o microorganismos recombinados (híbridos o mutantes), respecto de los cuales se sabe o se cree fundamentalmente que causan enfermedades infecciosas en los animales o en los seres humanos.
Ejemplo: Residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos hospitalarios.
- *Clase 7. Material radioactivo.* Sustancia que emite espontáneamente radiaciones y cuya actividad específica es superior a 0,002 microcuries por gramo. Pueden causar lesiones, pérdida de vida y daños o desperfectos en los materiales, equipos y edificios.
Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto.
- *Clase 8. Sustancias corrosivas.* Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o que, si se produce un escape, pueden causar daños de consideración o destrucción en las superficies con las que toma contacto.
Ejemplo: Ácidos, álcalis, halógenos (F, Cl, Br).

Tabla 49. Listado de sustancias químicas que utiliza el HPAVR

| Químico | Departamento de uso |
|-----------------------|---|
| Azul de metileno | Laboratorio |
| Peróxido de hidrógeno | Laboratorio |
| Yodo lugol | Laboratorio |
| Safranina | Laboratorio |
| Cristal violeta | Laboratorio |
| Detergente | Laboratorio, lavandería |
| Cloro | Departamento de limpieza, lavandería |
| Glutaral | Departamento de limpieza |
| Tensoactivo no iónico | Departamento de limpieza |
| Gas a presión | Departamento de uso |
| GLP | Laboratorio, cocina |
| Oxígeno | Hospitalización, quirófano, residencia. |

Para mitigar este riesgo y prevenir accidentes, se proponen las siguientes acciones importantes:

- Ubicar las sustancias químicas en lugares apropiados según su clase y apartadas unas de otras, Teniendo en cuenta que no se debe mezclar los siguientes materiales:
 - Materiales tóxicos con alimentos, semillas o cultivos agrícolas comestibles.
 - Combustibles con comburentes.
 - Líquidos inflamables con comburentes.
 - Sustancias infecciosas con ninguna otra.
 - Ácidos con Bases
 - Oxidantes (comburentes) con reductores

- Dar a conocer a todas las personas que manipulen sustancias químicas las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS) con el fin de que conozcan los peligros y las acciones a seguir en caso de accidentes.
- Rotular cada una de las sustancias químicas.
- Capacitar a las personas que manejan sustancias químicas en el manejo y almacenamiento de estas.

- Como ayuda a la gestión de prevención de riesgos, todas las áreas de almacenamiento de sustancias químicas deberán estar señalizadas.

Ver anexo J: Hojas de MSDS.

4.1.7.6 *Propuesta para el almacenamiento de productos de fácil combustión.* Cuando se deba almacenar este tipo de material se recomienda lo siguiente:

Siempre que se produzca residuos que puedan originar un incendio se instalarán recipientes contenedores, cerrados e incombustibles, para depositarlos en ellos. Cuando estos residuos puedan reaccionar entre sí, se dispondrán recipientes contenedores diferentes, señalizados adecuadamente.

Estos recipientes se vaciarán con la frecuencia adecuada, manteniéndose en buen estado de conservación y limpieza.

Siempre que se lleven a cabo reacciones químicas en las que se desprenda una elevada cantidad de calor, se establecerá la protección adecuada. .

Los almacenamientos de productos de elevada reactividad entre sí, se dispondrán en locales diferentes o debidamente separados.

Los procesos de trabajo donde se labora con sustancias combustibles o explosivas, así como los locales de almacenamiento deberán contar con un sistema de ventilación o extracción de aire, dotado de los correspondientes dispositivos de tratamiento para evitar la contaminación interna y externa.

Algunos productos de fácil combustión ubicadas en zonas en que exista mayor peligro de incendio se aislarán o separarán de las restantes, mediante muros cortafuegos, placas de materiales incombustibles o cortinas de agua, si no estuviera contraindicada para la extinción del fuego por su causa u origen.

4.2 Propuesta de señalización

El objetivo de las señales de seguridad es alertar del peligro existente en una zona en la que se ejecutan actividades laborales, o en lugares de operación de equipos e instalaciones que entrañen un peligro potencial.

4.2.1 Clases de señales y su utilización.

- *Señales de prohibición.* Indican la prohibición de alguna situación y constan de un fondo blanco con un círculo y barra inclinada de color rojo, el símbolo de seguridad será de color negro y colocado en el centro de la señal, pero sin sobreponerlo.

Figura 175. Señal de prohibición



PROHIBIDO FUMAR

- *Señales de obligación.* Representadas con círculos con fondo azul y pictograma blanco, y significa la obligatoriedad de utilizar la protección personal.

Figura 176. Señales de obligación



**OBLIGATORIO USAR
PROTECCIÓN RESPIRATORIA**



**OBLIGATORIO USAR
PROTECCIÓN PARA LAS MANOS**

- *Señales de advertencia.* Representadas por triángulos con franja negra, fondo amarillo y pictograma negro y advierten del peligro de un área o en una operación.

Figura 177. Señales de advertencia



**PELIGRO
RIESGO ELÉCTRICO**



**PELIGRO
RIESGO DE INCENDIO**

- *Señales de seguridad o salvamento.* Representadas por un rectángulo o cuadrado con fondo verde y pictograma blanco e indican salidas de emergencia, rutas de escape.

Figura 178. Señales de seguridad o salvamento



4.2.2 Propuesta de señalización en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.

La propuesta de señalización de seguridad y salud en el HPAVR contempla: la definición del tipo de señal, tamaño y material de las señales, distribuyéndolas en los lugares más visibles; además la formación e información sobre señalización a los trabajadores, indicando el significado de cada señal, así como los lineamientos de mantenimiento y control de la señalización propuesta según las normas vigentes.

- *Elección de las señales de seguridad.* La elección del tipo de señales propuestas para el HPAVR se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones que se detallan:
 - La elección del tipo de señal, del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso, se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:
 - Las características de la señal.
 - Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
 - La extensión de las zonas a cubrir.
 - El número de trabajadores afectados.
 - La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión. La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.

– Es conveniente tener en cuenta que la elección de las señales debería hacerse con previa consulta a los trabajadores, favoreciendo la expresión de opiniones, criterios y propuesta de soluciones.

- *Material de las señales.* Las señales serán elaboradas de un material resistente a golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales. Teniendo en cuenta que el medio de fabricación es de nivel higiénico aceptable para los trabajadores, pero con algún porcentaje mínimo de sustancias corrosivas, sería recomendable elegir para las señales en forma de panel como material el hierro galvanizado y sobre esta placa la señal propiamente dicha impresa en vinil autoadhesivo que es una lámina de adhesivo especial para aplicar sobre cualquier material limpio y de superficie lisa.

- *Propuesta de señalización en las áreas de trabajo.* Siempre que resulte necesario, se deberán adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización que permita informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones en materia de seguridad y salud.

Las señales de seguridad deber ser normalizadas y sus dimensiones dependen de la distancia a la cual se encuentra la persona, es por eso que resulta importante adoptar las medidas precisas para informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones en materia de seguridad y salud en los sitios de trabajo. [18]

Tabla 50. Medidas para el diseño de las señales a 10 m. y 20 m.

| Forma de Señal | Distancia 10 m | | Distancia 20 m | |
|---|-------------------------|------------|------------------------|------------|
| | A = 0.05 m ² | | A = 0.2 m ² | |
|  | i= 33,98 cm | e= 1,69 cm | i= 67,96 cm | e= 3,4 cm |
|  | i= 22,36 cm | e= 1,67 cm | i= 44,7 cm | e= 3,4 cm |
|  | i= 15,81 cm | e= 1,58 cm | i= 31,6 cm | e= 3,16 cm |
|  | R= 12, 61 cm | e= 1,89 cm | R= 25,23 cm | e= 3,78 cm |

Una vez realizado un análisis de las distancias y de acuerdo a la aplicación de las normas vigentes dentro de la señalización de seguridad y salud, se puede observar a continuación las dimensiones normalizadas que deberán tener las señales para el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román:

Tabla 51. Formatos de señales y carteles según la distancia máxima de observación

| Distancia (m) | Circular (Ø en cm) | Triangular (lado en cm) | Cuadrangular (lado en cm) | Rectangular | | |
|---------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | 1 a 2 (lado < cm) | 1 a 3 (lado < cm) | 2 a 3 (lado < cm) |
| 0 a 10 | 20 | 20 | 20 | 20 x 40 | 20 x 60 | 20 x 30 |
| + 10 a 15 | 30 | 30 | 30 | 30 x 60 | 30 x 90 | 30 x 45 |
| + 15 a 20 | 40 | 40 | 40 | 40 x 80 | 40 x 120 | 40 x 60 |

En el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román existe muy poca señalización, debido a esto es necesario indicar toda la señalización necesaria, de tal forma que todas las personas puedan visualizarlas con claridad y facilidad.

A continuación se detalla las señales necesarias:

Tabla 52. Señales de prohibición

| SEÑALES DE PROHIBICIÓN | | |
|---|--------------------|-----------------|
| Señal de seguridad | Tamaño (cm) | Cantidad |
| Prohibido fumar | 20x40 | 7 |
| Prohibido usar agua como medio de extintor de fuego | 20x40 | 1 |
| Prohibido el paso a particulares | 20x40 | 3 |
| Prohibido estacionarse | 20x40 | 1 |
| TOTAL | | 12 |

Tabla 53. Señales de obligación

| SEÑALES DE OBLIGACIÓN | | |
|--|--------------------|-----------------|
| Señal de seguridad | Tamaño (cm) | Cantidad |
| Protección obligatoria de las vías respiratorias | 20x40 | 9 |
| Protección obligatoria de las manos | 20x40 | 2 |
| Protección obligatoria de la vista | 20x40 | 3 |
| Protección obligatoria auditiva | 20x40 | 4 |
| Use ropa de trabajo | 20x40 | 6 |
| TOTAL | | 24 |

Tabla 54. Señales de advertencia

| SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA | | |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Señal de seguridad | Tamaño (cm) | Cantidad |
| Riesgo Químico | 20x40 | 4 |
| Peligro, Inflamable | 20x40 | 4 |
| Peligro, Almacenamiento de Químicos | 20x40 | 2 |
| Riesgo biológico | 20x40 | 5 |
| Peligro superficies calientes | 20x40 | 2 |
| Peligro, Radiaciones no ionizantes | 20x40 | 1 |
| Salida de Ambulancia | 20x40 | 1 |
| TOTAL | | 19 |

Tabla 55. Señales de otras indicaciones

| SEÑALES DE OTRAS INDICACIONES | | |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Señal | Tamaño (cm) | Cantidad |
| Extintor | 20x40 | 29 |

4.2.3 *Propuesta de señalización en vías y salidas de evacuación.* Las vías de evacuación deben estar señalizadas adecuadamente, en lugares visibles para las personas y es por eso que a continuación se indica la señalización necesaria para el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez en caso de evacuación:

Tabla 56. Señales informativas de evacuación

| SEÑALES INFORMATIVAS | | |
|-----------------------------|--------------------|-----------------|
| Señal de seguridad | Tamaño (cm) | Cantidad |
| Ruta de evacuación | 30x60 | 21 |
| Punto de reunión | 40x80 | 1 |
| TOTAL | | 22 |

La altura del borde inferior de las señales de tramos de recorrido de evacuación estará, preferentemente, comprendida entre 2m y 2.50 m pudiendo alterarse esta altura por razones del tráfico en la vía u otras que lo justifiquen. En ningún caso se situarán a menos de 0.30 m. del techo del local en que se instalen. Para la propuesta de señalización se necesita 106 rótulos.

Ver anexo K: Propuesta de ubicación de señalización.

4.3 Propuesta de orden y limpieza

4.3.1 *Metodología de las "9 S"*. El orden y la limpieza en las instalaciones contribuyen en gran medida a la mejora de la productividad, la calidad y la seguridad en el trabajo, para lograrlo se aplicarán principios de bienestar personal y organizacional, que lleva el nombre de metodología de las "9 S".

El objetivo del sistema de calidad "9 S" consiste en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la institución, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos, además esta metodología contempla todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad (ver tabla 56); y es uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas como las normas ISO y de Calidad Total.

Tabla 57. Significados y propósitos de las “9 s”

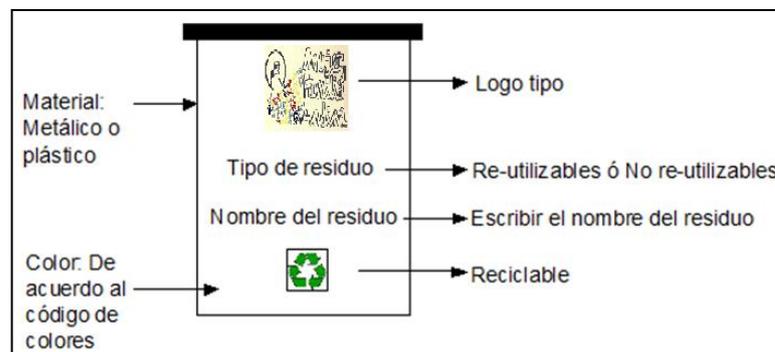
| Nombre japonés y significado | Propósito | Beneficios | Pensamientos que imposibilitan la implantación |
|------------------------------|--|--|---|
| SEIRI Clasificación | Mantener sólo lo necesario | Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados | Es necesario mantener los equipos sin parar |
| SEITON Organización | Mantener todo en orden | Reducción en las pérdidas de producir con defectos | Los trabajadores no cuidan el sitio |
| SEISO Limpieza | Mantener todo limpio | Mayor calidad y es más productiva | Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando |
| SEIKETSU Bienestar personal | Cuidar su salud física y mental | Tiempos de respuesta más cortos | Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo |
| SHITSUKE Disciplina | Mantener un comportamiento fiable | Aumenta la vida útil de los equipos | Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato |
| SHIKARI Constancia | Perseverar en los buenos hábitos | Genera cultura organizacional | Me pagan para trabajar no para limpiar |
| SHITSOKOKU Compromiso | Ir hasta el final en las tareas | Produce con menos defectos | ¿Llevo 10 años, porqué debo limpiar? |
| SEISHOO Coordinación | Actuar como equipo con los compañeros | Realiza mejor las labores de mantenimiento | Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos |
| SEIDO- Estandarización | Unificar el trabajo a través de los estándares | Aumenta sus niveles de crecimiento | No veo la necesidad de aplicar las “9 S” |

4.3.2 *Clasificación de los desechos.* Para mantener un ambiente sano y limpio es necesario depositar todos los desechos y desperdicios de producción en recipientes apropiados y en los sitios definidos para ello.

La clasificación de residuos resultará más fácil, utilizando recipientes, con capacidad suficiente, de fácil manejo y limpieza y que tengan las siguientes características:

- Ser de color diferente de acuerdo con el tipo de residuos a depositar.
- Llevar en letras visibles y con símbolos, indicaciones sobre su contenido.
- Resistir la manipulación, las tensiones y permanecer tapados.

Figura 179. Características del recipiente para desechos



Es necesario que el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, al ser una institución que brinda servicios de salud, cumpla con los requisitos de la norma ISO 14001:2000 y el Acuerdo Ministerial No. 1005. RO/ 106 de 10 de Enero de 1997, que es el Reglamento de manejo de desechos sólidos en hospitales. Es por ello que la institución adoptará el código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar su identificación y segregación. De acuerdo con este reglamento los residuos se clasifican en:

- *Rojo.* Para desechos infecciosos y especiales.
- *Negro.* Para desechos comunes.
- *Gris.* Para depositar material reciclable: papel, cartón, plástico, vidrio, etc. (opcional).

Deberán estar correctamente rotulados.

4.3.3 *Tipos de desechos que se generan en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.* En estos lugares al ser áreas en las que se utilizan sustancias químicas, se generan tanto desechos peligrosos como no peligrosos, los cuales se enumeran a continuación:

- Residuos de papel, cartón y mascarillas desechables, identificado como papel y cartón.
- Muestras de sangre, heces, orina, agua, identificadas como desechos peligrosos.
- Restos de sustancias químicas utilizadas en el laboratorio microbiológico, y departamento de limpieza, identificado como desechos peligrosos.
- Los desechos orgánicos, incluyendo los restos de alimentos, polvos, y demás que se generen al momento de realizar la limpieza serán identificados como desechos comunes.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, se asignarán los siguientes colores a los contenedores de basura para poder identificarlos:

Rojo. Para desechos infecciosos y especiales.

Negro. Para desechos comunes.

Gris. Para depositar material reciclable: papel, cartón, plástico, vidrio, etc. (opcional).

Figura 180. Identificación por colores de los recipientes



4.3.4 *Recipientes para objetos cortopunzantes.* Los recipientes para objetos cortopunzantes serán rígidos, resistentes y de materiales como plástico, metal y excepcionalmente cartón. La abertura de ingreso tiene que evitar la introducción de las manos. Su capacidad no debe exceder los 6 libras. Su rotulación debe ser: peligro: objetos cortopunzantes. [19]

Figura 181. Recipientes para objetos cortopunzantes



4.3.5 *Manejo de alimentos de pacientes de salas de aislamiento.* La vajilla descartable, junta con los alimentos sólidos provenientes de pacientes de salas de aislamiento, deberá disponerse en bolsas de plástico, de color rojo, dentro del recipiente del mismo cuarto, por ningún concepto esos desechos regresaran a la cocina.

De esta manera el requerimiento de contenedores necesarios para el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román se puede ver en la tabla.

Tabla 58. Propuesta de recipientes para desechos

| Tipo de desecho | Color | Cantidad |
|-----------------------------------|--------------|-----------------|
| Papel y Cartón | Gris | 5 |
| Desechos comunes | Negro | 5 |
| Desechos infecciosos y especiales | Rojo | 5 |
| Desechos cortopunzantes | Rojo | 13 |

4.4 Propuesta para la aplicación de exámenes médicos a los trabajadores

El objetivo de realizar estos exámenes es conocer el estado de salud del nuevo trabajador que formará parte de la empresa.

4.4.1 *Examen de ingreso.* Examen de ingreso o pre-ocupacional, el propósito es la determinación y registro de las condiciones de salud de los aspirantes y más aún la asignación del candidato a una ocupación a sus aptitudes de manera que sus limitaciones no afecten su salud, su seguridad ni la de sus futuros compañeros de trabajo.

Requerimientos para una buena selección:

- Aptitud física
- Seguridad personal
- Seguridad a terceros
- Conservación de la salud personal

4.4.2 *Exámenes periódicos.* El objetivo de estos exámenes es garantizar la salud física y mental del trabajador verificando con tiempo si las condiciones de trabajo no han afectado a los individuos que laboran en este ambiente.

La frecuencia con que debe efectuarse los exámenes periódicos dependen de:

- *Condiciones de la Industria:* origen del trabajo realizado, riesgos, severidad en la exposición, presencia de sustancias tóxicas y existencia o no de medidas de seguridad.
- *Condiciones de los examinados:* edad, sexo y estado de salud de ingreso.

4.4.3 *Examen de retiro.* Este examen es esencial ya que informa el estado físico, con el fin de garantizar a los trabajadores en proceso de retiro de una actividad laboral, la posibilidad de detectar el efecto de los riesgos a los cuales estuvo expuesto, en su humanidad.

4.4.4 *Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales.* Estos procedimientos tienen por objeto establecer la organización y metodología a seguir para la gestión y control de los accidentes e incidentes. Además es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo, y permite obtener a la empresa una información indispensable para evitar accidentes posteriores. Cabe mencionar que en ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

4.4.4.1 *Registro de accidentes laborales.* El registro de accidentes de trabajo es la recopilación del accidente para poder tener una imagen clara en forma estadística de donde se producen, en qué parte del cuerpo, clases de lesiones, todo ello orientado hacia la Seguridad Industrial. El registro de accidentes es una herramienta adecuada para:

- Comparar accidentalidad entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes.
- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.

Los documentos que se recomiendan para archivar el registro de accidentes son:

- a) *Tarjetas de registro personal de accidentes.* Son documentos complementarios para registrar accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe frecuencia en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre su trabajo, capacidad, formación.
- b) *Hoja de registro cronológico de accidentes.* Es un impreso con los factores claves del accidente y otros datos de interés. Se trata del registro del accidente propiamente dicho y, en él, se van transcribiendo los datos de los partes de accidente por orden cronológico.
- c) *Hoja resumen de accidentes.* Contiene todos los datos básicos de cada accidente pero agrupados en factores clave, como los agentes materiales y los tipos de accidentes, para evaluar la importancia de éstos ante un programa preventivo. Se usa para tomar rápidamente medidas preventivas.

4.4.4.2 *Notificación sobre accidentes.* Una vez que el accidente ha acontecido, se comunicará el hecho en forma inmediata a la Unidad de Seguridad y Salud mediante la “Hoja de notificación de accidentes”. Este documento será rellenado por el responsable del centro, departamento, servicio, unidad o sección donde ocurre el accidente y se entregará a la unidad.

Ver anexo L: Aviso de accidente de trabajo.

Ver anexo M: Aviso de enfermedad profesional.

La notificación de accidentes es una técnica en la confección y envío de un soporte de información que nos describa el accidente de trabajo y que incluya dónde, cuándo y cómo ocurrió, con el objetivo de:

- Facilitar a la empresa la notificación de los accidentes.
- Agilizar la tramitación de las Entidades gestoras o colaboradoras.
- Mejorar la significación de los datos estadísticos.
- Racionalizar y reducir los costes en la elaboración estadística.

4.4.4.3 *Estadísticas de accidentes.* La ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece la obligatoriedad de crear un archivo de registros correspondientes a la actividad preventiva, que estará ubicado en la unidad de Seguridad y Salud de la del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez.

Para facilitar el estudio comparativo de la siniestralidad se utilizan diferentes índices estadísticos:

- a) Índice de frecuencia.** Indica la accidentalidad de una empresa, sector. Este índice representa el número de accidentes ocurridos en un total de un millón de horas trabajadas; para calcularlo: **[20]**
- Se contabilizan los accidentes que ocurren en horario estrictamente laboral.
 - Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

- Realizar índices por zonas homogéneas de exposición.
- Diferenciar accidentes con y sin baja.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

b) Índice de gravedad. Valora la gravedad de los accidentes en función del número de jornadas perdidas por cada 1.000 las horas trabajadas de exposición al riesgo; para calcularlo:

- Se cuentan el total de los días de trabajo perdidos.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas pérdidas (y no ocho de la jornada completa).
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

$$I_G = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 1000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

c) Índice de incidencia. Relación entre el número de accidentes en cierto tiempo y el número de personas expuestas al riesgo, como periodo de tiempo se utiliza un año, la fórmula representa el número de accidentes anuales por cada mil personas, se usa cuando no se conoce el número de horas trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día para otro, por lo que no se puede calcular el índice de frecuencia.

$$I_I = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$$

d) Índice de duración media. Da una idea del promedio de duración de cada accidente; para calcularlo.

- Jornadas perdidas (calculadas mediante el Índice de Gravedad).
- Número de accidentes.

$$I_{DM} = \frac{\text{Jornadas Perdidas}}{N^{\circ} \text{ accidentes}}$$

4.5 Elaboración del Plan de Emergencia y Contingencia para el Hospital

Pediátrico Alfonso Villagómez Román

4.5.1 *Plan de emergencia.* Es el proceso por el cual se identifica por anticipado las necesidades, recursos (humanos, financieros, materiales, técnicos), estrategias y actividades, que permitan implementar las medidas necesarias para disminuir el impacto de una situación de emergencias.

- *Objetivo general.* Establecer, organizar, estructurar e implementar procedimientos que permitan potencializar destrezas y desarrollar actividades que faciliten a los ocupantes y usuarios del HPAVR, protegerse de desastres o amenazas colectivas que pueden poner en peligro su integridad, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables tendientes a desplazarse por y hasta lugares de menor riesgo (evacuación) y brindar una adecuada atención en salud.
- *Fases para la elaboración del plan de emergencia.*
 1. *Análisis de vulnerabilidad:* Se refiere a identificar una situación de emergencia, tomando en cuenta que las amenazas pueden ser provocadas por la actividad propia del hospital o por el entorno.
 2. *Identificación de las amenazas:* ¿A qué tipos de desastres nos enfrentamos? pueden ser: incendio, explosión, sismos, amenazas volcánicas, etc.
 3. *Inventario de recursos.-* ¿Con qué contamos para hacer frente a una emergencia? Extintores, red de hidrantes, botiquines, cualquier equipo que nos ayude a atender una emergencia debe ser tomado en cuenta.
 4. *Brigadas de emergencia:* ¿Quién puede ayudarnos en caso de lesiones? ¿Quién sabe cómo utilizar un extintor? ¿Quién sabe reportar una emergencia ante la Cruz Roja o Bomberos? No cualquiera puede y sabe hacerlo.
 5. *Plan de evacuación:* ¿Cómo y cuándo se debe evacuar? ¿En dónde se reunirán las personas? ¿Quién verificará que todo el personal haya evacuado las instalaciones?

6. Plan de recuperación: Si el Hospital resultó severamente dañado ¿cómo reiniciaremos las labores?

Es importante practicar y a base de ensayo mejorar el plan para poder estar preparados. Las emergencias nunca avisan, y por lo regular nunca estamos preparados.

4.5.2 Organización de brigadas. La brigada de emergencias se conforma para actuar sobre tres aspectos hacia los cuales deben dirigirse las acciones de prevención y control de emergencias y contingencias:

1. Proteger la integridad de las personas:

- Sistemas de detección.
- Planes de evacuación.
- Defender en el sitio.
- Buscar refugio.
- Rescate.
- Atención médica.

2. Minimizar daños y pérdidas económicas:

- Sistemas de detección y protección.
- Salvamento.

3. Garantizar la continuidad de la operación:

- Inspección y control post-siniestro.
- Sistemas de seguridad provisionales.
- Recuperación de instalaciones y equipos.

4.5.2.1 Descripción de las brigadas.

Comité de emergencias y contingencias. Es la máxima autoridad administrativa en este caso será el Gerente del Hospital, el mismo que elegirá al Jefe de Brigada y Representantes del comité paritario de seguridad y salud ocupacional.

- *Jefe de brigada.*
 - Durante la emergencia será la máxima autoridad.
 - Es el responsable de las actividades preventivas y de control, las cuales se deben diseñar con base en los riesgos específicos de cada lugar.
 - Coordinará la forma de operación en caso de emergencia real o simulacro.
- *Grupo de contingencias.* Éste se encarga del manejo de procesos que conlleven el manejo de sustancias, capacidad de originar contingencias por derrames, fugas, reacciones, radiaciones, etc. Estará conformado, cada grupo, por personal del área generadora de la amenaza de contingencia.
- *Grupo de evacuación.* Actividades previas:
 - Organización de métodos para evacuación, cálculo de tiempos de salida.
 - Establecer los coordinadores de evacuación, según los requerimientos.
 - Listado del personal por áreas, con sus características o limitaciones.
 - Vigilancia sobre el libre acceso a las posibles vías de evacuación, las cuales se mantendrán despejadas.
 - Definición del lugar de reencuentro, acordado a una distancia razonable, pero suficiente para no ser alcanzados por los efectos de la emergencia.
- *Actividades operativas:*
 - Guiar ordenadamente la salida.
 - Verificar, en el lugar de reencuentro, la lista del personal.

- Avisar a los cuerpos de apoyo especializado, sobre posibles atrapados en el lugar de la emergencia.

- *Grupo de primeros auxilios. Actividades previas:*
 - Determinar los elementos necesarios, tales como camillas, botiquines y medicamentos apropiados.

- *Actividades operativas:*
 - Atender heridos, caídos, quemados, etc., en orden de importancia, así: víctimas de paro cardio-respiratorio, hemorragias, quemados, fracturas con lesión medular, fracturas de miembros superiores e inferiores, lesiones externas graves y lesiones externas leves.
 - Ubicar a los heridos en lugares en donde puedan recibir atención especializada o ser transportados hacia ella.
 - Conducir, en su orden, a niños, mujeres embarazadas, ancianos y limitados a sitios seguros.

- *Grupo de salvamento y vigilancia. Actividades previas:*
 - Coordinar con el gerente las acciones de control que sea necesario implantar durante la emergencia y durante las etapas posteriores.
 - Establecer procedimientos de inspección post-siniestro para restablecer condiciones de seguridad.
 - Programar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

- *Actividades operativas:*
 - Salvar documentos y elementos irrecuperables.
 - Controlar el acceso de intrusos y curiosos a la zona de emergencia.
 - Desarrollar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

4.5.3 *Proceso de evacuación.* Es la definición de las acciones a seguir calculadas en tiempo una vez presentada la emergencia y se desarrolla de la siguiente manera:

4.5.3.1 *Primera fase.*

- *Detección del peligro.*
 - Es el tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que es detectado
 - El tiempo dependerá de:
 - La clase de riesgo
 - Los medios de detección:
 - iónicos
 - temperatura
 - vigilancia
 - Día y hora

4.5.3.2 *Segunda fase.*

- *Señal de alarma.*
 - Tiempo transcurrido desde que se conoce el peligro hasta que se toma la decisión de evacuar y se informa
 - El tiempo dependerá de:
 - sistema de pre alarma
 - sistema de alarma
 - adiestramiento
 - sistema de comunicación
 - reacción en la verificación

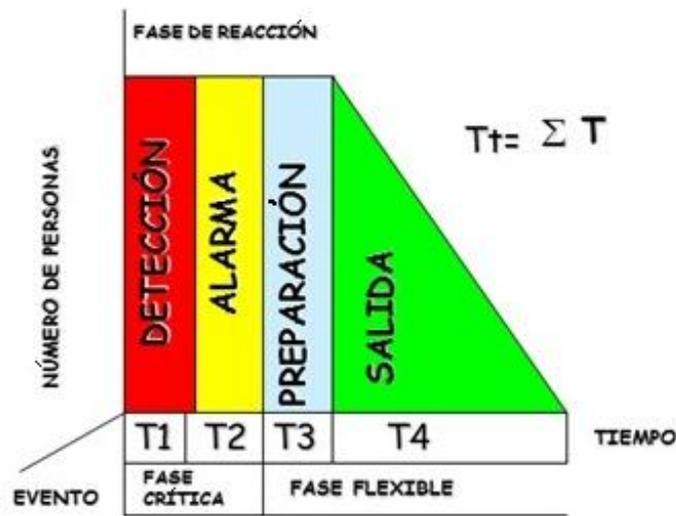
4.5.3.3 *Tercera fase.*

- *Preparación de la evacuación.*
 - Tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar hasta que empieza a salir la primera persona
- El tiempo dependerá de:
 - Entrenamiento (exclusivamente)

4.5.3.4 *Cuarta fase.*

- *Salida del personal*
 - Tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona hasta que sale la última.
 - El tiempo dependerá de:
 - Velocidad del desplazamiento
 - Distancia a recorrer
 - Número de personas a evacuar
 - Capacidad de las vías
 - Franqueamiento de obstáculos
 - Limitantes del riesgo

Figura 182. Tiempos del proceso de evacuación



4.5.3.5 *Tiempo de salida en evacuación.* Realizar simulacros para determinar los tiempos reales de evacuación, lo importante es tener uno, que con las prácticas reales de evacuación nos irá estableciendo su precisión.

- *Cálculo de tiempo de salida teórico del HPAVR.* Este cálculo se puede realizar mediante la fórmula desarrollada por K. Togawa:

$$TS = \frac{N}{An \cdot K} + \frac{D}{V}$$

Donde:

TS = Tiempo de salida en segundos

N = Número de personas

An = Ancho de salida en metros

K = Constante experimental: 1,3 personas/metro-segundo

D = Distancia total de recorrido en metros

V = Velocidad de desplazamiento: Horizontal: 0,6 metros/seg y para escaleras: 0,4 metros/seg.

- *Tiempo de salida puerta principal.* La puerta principal de salida de emergencia que se encuentra sobre la calle España, es para todos las personas que se encuentran en la planta baja a continuación se realizara el cálculo del tiempo tipo se salida:

$$N = 120 \text{ personas}$$

$$TS = \frac{N}{An * K} + \frac{D}{V}$$

$$An = 1,70 \text{ m}$$

$$TS = \frac{120 \text{ personas}}{1,70m * 1.3 \text{ personas/m-s}} + \frac{170m}{0,6 \text{ m/s}}$$

$$K = 1,3 \text{ personas/m-s}$$

$$TS = 337,6 \text{ segundos}$$

$$D = 170 \text{ m}$$

$$TS = \mathbf{5,63 \text{ minutos}}$$

$$V = 0,6 \text{ m/s}$$

– *Conclusión.* Interpretando el resultado podemos decir que se necesita 5 minutos con 38 segundos para evacuar a 120 (estimado) personas de la planta baja por la salida de emergencia 1, este tiempo tipo de salida puede incrementar o bajar con las prácticas reales de evacuación las cuales nos irán estableciendo su precisión.

- *Tiempo de salida puertas secundarias.* Se tiene 2 puertas secundarias de salida de emergencia que se encuentra sobre la calle Orozco, estas son para todas las personas que se encuentran en hospitalización cerca a estas salidas.

– *Cálculo del tiempo tipo se salida para la puerta de emergencia 2.*

$$N = 53 \text{ personas}$$

$$TS = \frac{N}{An * K} + \frac{D}{V}$$

$$An = 0,9 \text{ m}$$

$$TS = \frac{53 \text{ personas}}{0,90m * 1.3 \text{ personas/m-s}} + \frac{105m}{0,4 \text{ m/s}}$$

$$K = 1,3 \text{ personas/m-s}$$

$$TS = 307,799 \text{ segundos}$$

$$D = 105 \text{ m}$$

$$TS = \mathbf{5,13 \text{ minutos}}$$

$$V = 0,4 \text{ m/s}$$

– *Conclusión.* Interpretando el resultado podemos decir que se necesita 5 minutos con 8 segundos para evacuar a 53 (estimado) personas de la planta alta por la salida de emergencia 2, este tiempo tipo de salida puede incrementar o bajar con las prácticas reales de evacuación las cuales nos irán estableciendo su precisión.

– *Cálculo del tiempo tipo de salida para la puerta de emergencia 3.*

$$N = 30 \text{ personas} \qquad TS = \frac{N}{An * K} + \frac{D}{V}$$

$$An = 3,30 \text{ m} \qquad TS = \frac{30 \text{ personas}}{3,30 \text{ m} * 1,3 \text{ personas/m-s}} + \frac{71 \text{ m}}{0,6 \text{ m/s}}$$

$$K = 1,3 \text{ personas/m-s} \qquad TS = 125,326 \text{ segundos}$$

$$D = 71 \text{ m} \qquad \mathbf{TS = 2,08 \text{ minutos}}$$

$$V = 0,6 \text{ m/s}$$

– *Conclusión.* Interpretando el resultado podemos decir que se necesita 2 minutos con 5 segundos para evacuar a 30 (estimado) personas por la salida de emergencia 3, este tiempo tipo de salida puede incrementar o bajar con las prácticas reales de evacuación las cuales nos irán estableciendo su precisión.

4.5.4 *Procedimiento en caso de incendios.* En el caso de que se presentara una situación que haga sospechar un incendio o que este se haya declarado de manera tangible, se deberá seguir los siguientes pasos:

- Ser la voz de alerta y avisar a las personas presentes, de la situación existente.
- Si la magnitud del incendio es en pequeñas proporciones la persona que presencia el mismo actuará de forma inmediata utilizando el extintor más cercano.
- En situaciones donde la magnitud del incendio sean considerables:
- La persona quien detectó la presencia del incendio debe comunicar a una de las autoridades (Director, Jefe de personal, Encargados de limpieza) que más cercano se encuentre a él.
- Reunirse el personal en el punto de encuentro.
- La brigada contra incendios será quien guíe a todo el personal para realizar la evacuación.

- Mientras el personal es evacuado, los integrantes de la brigada procederán a luchar contra el fuego con extintores.
- El Jefe de la Brigada será quien haga el llamado a entidades externas siendo estas Defensa Civil o Bomberos.

Ver anexo N: Mapa de evacuación.

4.5.5 *Procedimientos en caso de movimientos telúricos.*

- Conservar la calma y controlar los brotes de pánico.
- Protegerse de la caída de lámparas, cuadros, equipos u otros elementos si se encuentran bajo techo.
- Alejarse de vidrios y protegerse debajo de marcos de puertas, mesas, escritorios o en lugar resistente de la edificación.
- En el área externa del hospital alejarse de paredes, postes, cables eléctricos y otros elementos que puedan caerse.
- Evacuar el lugar y ubicarse en los sitios señalados y esperar que se normalice la situación.
- No difundir rumores, estos pueden causar descontrol y desconcierto.

4.5.5 *Procedimiento en caso de accidentes.* En caso de una emergencia, por accidente o enfermedad se procederá de la siguiente manera:

- El testigo del evento avisará a los responsables de los departamentos, los mismos que se encargarán de comunicar al Gerente del Hospital.
- En el sitio no se debe manipular al accidentado.
- Evaluar, inmovilizarlo y esperar que llegue el médico y ambulancia.
- El médico dará los primeros auxilios y evaluará su traslado dependiendo del caso al Hospital General, Hospital del IESS, previa estabilización del accidentado.

CAPÍTULO V

5. NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En este capítulo se detalla la normativa legal utilizada, que sustenta la realización de este trabajo, como se detalla a continuación:

5.1 Constitución de la República del Ecuador – 2008

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

- Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.
- Se garantizará el derecho y la libertad de organización de las personas trabajadoras, sin autorización previa. Este derecho comprende el de formar sindicatos, gremios, asociaciones y otras formas de organización, afiliarse a las de su elección y desafiliarse libremente.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente.

La creación de nuevas prestaciones estará debidamente financiada.

Art. 370.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados.

La policía nacional y las fuerzas armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.

5.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.2.1 Política de prevención de riesgos laborales.

Artículo 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Artículo 9.- Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.

Artículo 10.- Los Países Miembros deberán adoptar las medidas necesarias para reforzar sus respectivos servicios de inspección de trabajo a fin de que éstos orienten a las partes interesadas en los asuntos relativos a la seguridad y salud en el trabajo, supervisen la adecuada aplicación de los principios, las obligaciones y derechos vigentes en la materia y, de ser necesario, apliquen las sanciones correspondientes en caso de infracción.

5.2.2 Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, obligaciones de los empleadores.

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

5.3 Código de Trabajo

Art. 365.- Asistencia en caso de accidente.- En todo caso de accidente el empleador estará obligado a prestar, sin derecho a reembolso, asistencia médica o quirúrgica y farmacéutica al trabajador víctima del accidente hasta que, según el dictamen médico, esté en condiciones de volver al trabajo o se le declare comprendido en alguno de los casos de incapacidad permanente y no requiera ya de asistencia médica.

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.- En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en el código de trabajo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.- Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería;
2. El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervigilado por el Ministerio de Salud; y,
3. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad

médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

5.4 Decretos Acuerdos y Reglamentos

5.4.1 Decreto 2393.

Art. 14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo.

1. En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

3. Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual, sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

Art. 15. De la unidad de seguridad e higiene del trabajo.

En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad. En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.

Art. 16. De los servicios médicos de la empresa.

Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

5.5 Reglamentos

5.5.1. Reglamento de manejo de desechos sólidos en hospitales.

Art. 10.- Para efectos del presente Reglamento los desechos producidos en los establecimientos de salud se clasifican en:

a.- Desechos generales o comunes.

b.- Desechos infecciosos.

c.- Desechos especiales.

Art. 28.- Los recipientes reutilizables y los desechables deben tener los siguientes colores:

a.- Rojo.- Para desechos infecciosos y especiales.

b.- Negro.- Para desechos comunes.

c.- Gris.- Para depositar material reciclable: papel, cartón, plástico, vidrio, etc. (opcional).

Deberán estar correctamente rotulados.

Art. 29.- Los recipientes para objetos cortopunzantes serán rígidos, resistentes y de materiales como plástico, metal y excepcionalmente cartón. La abertura de ingreso tiene que evitar la introducción de las manos. Su capacidad no debe exceder los 6 l. Su rotulación debe ser: PELIGRO: OBJETOS CORTOPUNZANTES.

Art. 30.- La vajilla descartable, junto con los alimentos sólidos provenientes de pacientes de salas de aislamiento, deberá disponerse en bolsas de plástico, de color rojo, dentro del recipiente del mismo cuarto, por ningún concepto esos desechos regresaran a la cocina.

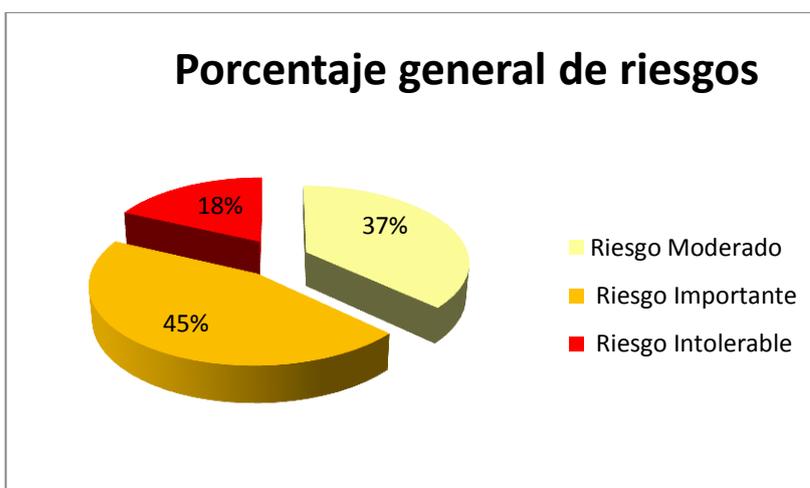
CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

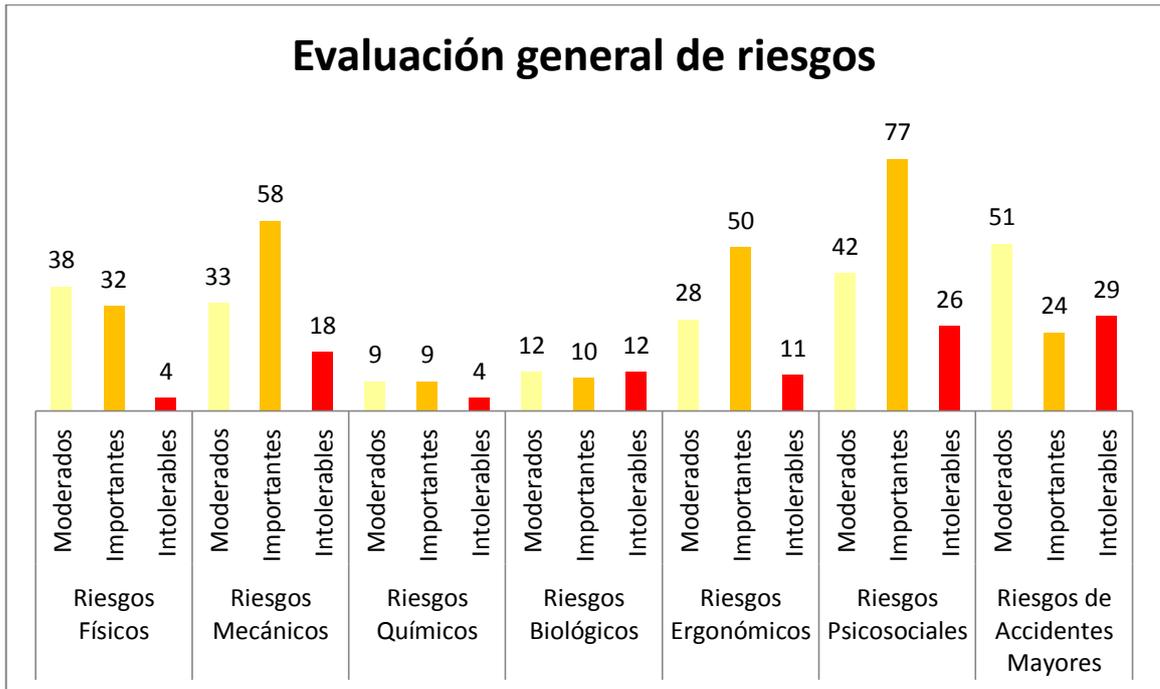
- Una vez realizado el análisis de la situación actual en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba se muestra la siguiente tabla porcentual de riesgos, en la que se nota una mayor existencia de riesgos importantes con un 45%.

Figura 183. Porcentaje general de riesgos



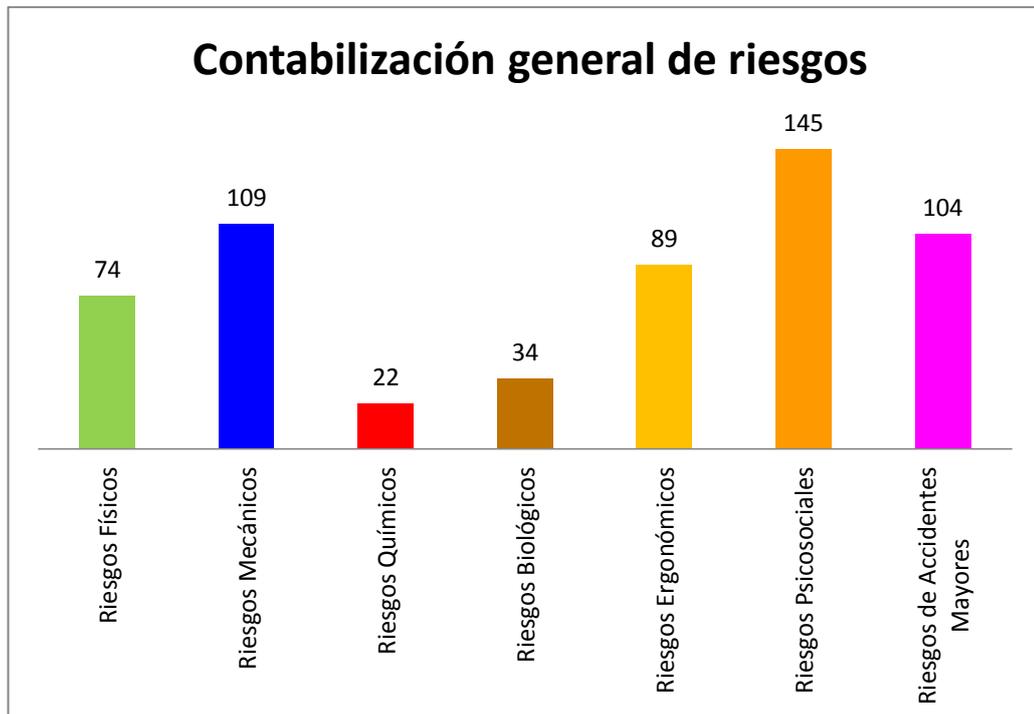
- De los resultados obtenidos mediante el análisis de la situación actual en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba, se han determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos importantes tienen los más altos valores en los riesgos psicosociales con un valor de 77 como se indica en la tabla siguiente.

Figura 184. Evaluación general de riesgos



- Una vez realizada la sumatoria de los riesgos identificados en todas las actividades en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba, se puede observar que los riesgos psicosociales han sido identificados en 145 ocasiones.

Figura 185. Contabilización general de riesgos



- Se consiguió identificar, valorar y evaluar los riesgos laborales en el HPAVR mediante la matriz de riesgos, la cual nos permitieron proponer acciones preventivas para mitigar los riesgos con el fin de mantener una buena integridad física, tanto para las personas como para las instalaciones.
- Se observó que existe poca gestión para prevenir riesgos en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba, es decir que las autoridades han ejecutado algunas acciones como son dotación de equipo de protección personal, señalización, pero no es suficiente para confrontar los riesgos existentes.

6.2 Recomendaciones

- Implementar el presente plan de prevención de riesgos laborales, como herramienta para preservar la salud de las personas, así como la integridad de las instalaciones del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba.
- Dar a conocer el presente trabajo a todas las personas involucradas en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba, con el fin de que entiendan y conozcan cuáles son sus obligaciones y funciones en cuanto a temas de seguridad y salud en el trabajo como también la prevención de riesgos laborales.
- Concientizar a todo el personal involucrado el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba, sobre la importancia de la seguridad y salud en el trabajo, a través de capacitaciones periódicas, difusión y publicación de las estrategias para la prevención de riesgos tomando en cuenta que todo esto es una inversión mas no un gasto.
- Capacitar al personal involucrado el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba, sobre los lineamientos generales del manejo y utilización de sustancias químicas y materiales, dando a conocer principalmente la utilización de las hojas de seguridad (MSDS).
- Realizar un programa de gestión integral del mantenimiento dentro del HPAVR, a fin de garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones como de máquinas y equipos de la misma, y de esta manera prevenir accidentes y desperfectos.
- Se recomienda la adquisición de extintores, como medio para combatir los riesgos de accidentes mayores, principalmente en caso de incendios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Archivo histórico del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román
- [2] <http://definicion.de/seguridad-industrial>
- [3] <http://www.elsalvador.com/riesgos/articulos/seguridad.htm>
- [4] IESS. Gestión de la prevención de riesgos laborales. Ecuador: Editorial Pedagógica Freire, 2010 pág. 110
- [5] IESS. Sistema de administración de la salud y el trabajo. Ecuador, Editorial Pedagógica Freire, 2010. pág. 123
- [6] <http://www.slideshare.net/silvanazuniga/evaluacion-del-riesgo-inshwhat-if>
- [7] IESS. Guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo.
- [8] <http://www.gestion-calidad.com/proteccion-colectiva.html>
- [9] http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm
- [10] http://www.ila.org.pe/publicaciones/docs/guia_sst.doc
- [11] Fuente: Code of Federal Regulations 29 CFR 1910. 157. Extinguidores Prohibidos
- [12] http://www.proapl.com/UserFiles/1/File/pdf_legislacion_nuevo/manosbrazos.pdf
- [13] http://www.proapl.com/UserFiles/1/File/pdf_legislacion_nuevo/vestuario.pdf
- [14] <http://www.dipsa.com/Dipsa/ARTICULOS/P-EAR.htm>
- [15] http://www.aseinformatica.com/salud_ocupacional/pausas_activas.pdf
- [16] http://www.consumer.es/web/es/vivienda/comunidades_vecinos_y_legislacion/2006/07/25/154064.php

- [17] [http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/NORMAINENMATERIALES
PELIGROSOS.pdf](http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/NORMAINENMATERIALES%20PELIGROSOS.pdf)
- [18] <http://www.indeci.gob.pe/uits/normas/ntp/399.010-1.pdf>
- [19] Reglamento de manejo de desechos sólidos en hospitales. Acuerdo Ministerial No. 1005. RO/ 106 de 10 de Enero de 1997. 9 págs
- [20] <http://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2009/05/indice-de-frecuencia-de-accidentes-que.html>

BIBLIOGRAFÍA

CORTEZ, J. Técnicas de Prevención De Riesgos Laborales. Tebar, 2007.

HERNÁNDEZ, A. Seguridad e Higiene Industrial. Editorial Limusa, 1999.

IESS, Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Ecuador: 2010.

IESS, Sistema de Gestión de Riesgos en el Trabajo, Ecuador: 2010

LLANES, J. Analisis De Riesgo Industrial, Universidad Central de Venezuela, Concejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Venezuela: 2002.

MARISCAL, M. Mejora de la Seguridad Industrial, Publicado por Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, 2002.

RAMÍREZ, C. Seguridad Industrial, Editorial Limusa. 2002

REGLAMENTO, Del Instrumento Andino de Seguridad Y Salud en el Trabajo

SANCHEZ, G. Seguridad Industrial y Salud. Pearson Educación, 2000.

TAYLOR, G. Mejora de Salud y Seguridad en el Trabajo, España: 2006.

LINKOGRAFÍA

DEFINICIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

www.definicion.de/seguridad-industrial/

2012-02-24

IMPORTANCIA Y OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

www.elsalvador.com/riesgos/articulos/seguridad.htm

2012-02-26

QUE OCURRIRÍA SI (WHAT IF)

www.slideshare.net/silvanazuniga/evaluacion-del-riesgo-inshwhat-if

2012-02-27

EQUIPO DE PROTECCIÓN ANTIÁCIDAS

www.gestion-calidad.com/proteccion-colectiva.html

2012-02-27

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

www.paritarios.cl/especial_epp.htm

2012-02-27

CLASIFICACIÓN DEL FUEGO

www.ila.org.pe/publicaciones/docs/guia_sst.doc

2012-02-27

NORMA TÉCNICA PERUANA SOBRE SEÑALIZACIÓN

www.indeci.gob.pe/uits/normas/ntp/399.010-1.pdf

2012-02-29

NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

www.proapl.com/UserFiles/1/File/pdf_legislacion_nuevo/manosbrazos.pdf

2012-03-02

VESTUARIO DE PROTECCIÓN

www.proapl.com/UserFiles/1/File/pdf_legislacion_nuevo/vestuario.pdf

2012-03-15

PROTECCIÓN AUDITIVA

www.dipsa.com/Dipsa/ARTICULOS/P-EAR.htm

2012-03-17

EJERCICIOS DE PAUSA ACTIVA

www.aseinformatica.com/salud_ocupacional/pausas_activas.pdf

2012-03-17

DETECTORES DE HUMO

www.consumer.es/web/es/vivienda/comunidades_vecinos_y_legislacion/2006/07/25/154064.php

7/25/154064.php

2012-03-17

NORMA NTE INEN 2 266:2009

www.conelec.gob.ec/images/documentos/NORMAINENMATERIALESPELIGROSOS.pdf

2012-03-18

ÍNDICE DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES

www.seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2009/05/indice-de-frecuencia-de-accidentes-que.html

2012-03-20