



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL,
SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GAD MUNICIPAL DE
RIOBAMBA”**

**ALLAUCA TOTOY CRISTIAN ALONSO
TISALEMA GUAMÁN VÍCTOR HUGO**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

**Riobamba–Ecuador
2017**

ESPOCH

Facultad de Mecánica

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

2016-11-10

Yo recomiendo que el trabajo de titulación preparado por:

ALLAUCA TOTOY CRISTIAN ALONSO

Titulado:

**“GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL
GAD MUNICIPAL DE RIOBAMBA”**

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

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Carlos José Santillán Mariño
DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Julio Cesar Moyano Alulema
DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano
ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

ESPOCH

Facultad de Mecánica

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

2016-11-10

Yo recomiendo que el trabajo de titulación preparado por:

TISALEMA GUAMÁN VÍCTOR HUGO

Titulado:

**“GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL
GAD MUNICIPAL DE RIOBAMBA”**

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

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Carlos José Santillán Mariño
DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Julio Cesar Moyano Alulema
DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano
ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

ESPOCH

Facultad de Mecánica

EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ALLAUCA TOTOY CRISTIAN ALONSO

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: “GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GAD MUNICIPAL DE RIOBAMBA”

Fecha de Examinación: 2017-11-16

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Julio Cesar Moyano Alulema DIRECTOR			
Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano 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.

Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza
PRESIDENTE TRIB. DEFENSA

ESPOCH

Facultad de Mecánica

EXAMINACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: TISALEMA GUAMÁN VÍCTOR HUGO

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: “GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GAD MUNICIPAL DE RIOBAMBA”

Fecha de Examinación: 2017-11-16

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Julio Cesar Moyano Alulema DIRECTOR			
Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano 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.

Ing. Angel Rigoberto Guamán Mendoza
PRESIDENTE TRIB. DEFENSA

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Nosotros, ALLAUCA TOTOY CRISTIAN ALONSO y TISALEMA GUAMÁN VÍCTOR HUGO, egresados de la Carrera de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Facultad de Mecánica de la ESPOCH, autores del proyecto de titulación denominado “**GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GAD MUNICIPAL DE RIOBAMBA**”, nos responsabilizamos en su totalidad del contenido en su parte intelectual y técnica, y me someto a cualquier disposición legal en caso de no cumplir con este precepto.

Allauca Totoy Cristian Alonso
Cédula de Identidad: 060417856-6

Tisalema Guamán Víctor Hugo
Cédula de Identidad: 180456899-4

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Allauca Totoy Cristian Alonso y Tisalema Guamán Víctor Hugo, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

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

Allauca Totoy Cristian Alonso

Cédula de Identidad: 060417856-6

Tisalema Guamán Víctor Hugo

Cédula de Identidad: 180456899-4

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios por haberme dado sabiduría y permitirme haber llegado a estas instancias de la vida. A mis padres por acompañarme durante todo el trayecto de mi vida como estudiante. A mí enamorada Silvana por su apoyo moral, y su amor incondicional que me ha ayudado a seguir con mi carrera.

Allauca Totoy Cristian Alonso

Con mucho amor dedicado para mis padres, que con su ejemplo y su apoyo incondicional me han formado para llegar hacer una persona de bien.

A mi padre Julio Oswaldo Tisalema quien con sus palabras de apoyo y su fortaleza, me ha llenado de valor, no dejándome caer en los momentos difíciles de estudiante así como en la vida misma. A mi madre María Olga Guamán por ser una mujer de lucha a quien por su esfuerzo y dedicación por sus hijos le debo todos mis logros y metas alcanzadas.

A mis hermanas Ericka Maricela, María del Belén y a mi pequeño sobrino Daniel Aldair, quienes siempre me han brindado su apoyo y mucha alegría.

Tisalema Guamán Víctor Hugo

AGRADECIMIENTO

A Dios por su bendición y fortaleza para continuar cuando he decaído. A mis padres por brindarme sus enseñanzas, hábitos, valores y acompañarme en mis logros y fracasos. A mis hermanos por el apoyo incondicional que me han brindado de igual forma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO, a mis docentes Ing. Julio Cesar Moyano DIRECTOR y al Ing. Ángel Manuel Lozano ASESOR que durante la realización de la tesis han colaborado y guiado mi camino para así culminar el presente trabajo.

Allauca Totoy Cristian Alonso

Agradezco a dios por haberme dado a los mejores padres del mundo, por regalarme esta hermosa vida por cuidarme, por regalarme la sabiduría y fortaleza adecuada para enfrentar con alegría los obstáculos que al transitar por este mundo he atravesado.

A mis padres que con su ejemplo de dedicación, esfuerzo y respeto me han guiado por el camino adecuado haciendo posible este hermoso momento. A mi padre que con su fortaleza y alegría me ha enseñado a superar las dificultades de la vida. A mi madre por ser una mujer valiente y entregarse con amor a su hogar.

A la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal de Riobamba por haber su colaboración y facilidad para recopilar la información necesaria para la realización de este proyecto.

A cada uno de mis profesores, compañeros y amigos que compartieron un momento de mi vida estudiantil.

Tisalema Guamán Víctor Hugo

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Justificación	4
1.3.1 <i>Justificación teórica.</i>	4
1.3.2 <i>Justificación metodológica.</i>	4
1.4 Objetivos	4
1.4.1 <i>Objetivo general.</i>	4
1.4.2 <i>Objetivos específicos.</i>	4
2. MARCO TEÓRICO	
2.1 Seguridad y Salud Ocupacional	6
2.2 Accidente de trabajo	6
2.2.1 <i>Acto subestándar.</i>	7
2.2.2 <i>Condición subestándar.</i>	7
2.3 Riesgo	8
2.4 Riesgo mecánico	9
2.4.1 <i>Metodologías para evaluar el riesgo mecánico.</i>	10
2.4.2 <i>Metodología NTP 330.</i>	11
2.5 Riesgo físico	12
2.5.1 <i>Metodología para medir el factor de riesgo de iluminación.</i>	13
2.5.2 <i>Metodología para medir el factor de riesgo de ruido.</i>	13
2.6 Riesgo químico	14
2.7 Riesgo biológico	14
2.8 Riesgo ergonómico	15
2.8.1 <i>Metodologías para evaluar el riesgo ergonómico.</i>	16
2.8.2 <i>Metodología REBA para evaluar el riesgo de posturas forzadas.</i>	16
2.9 Riesgo psicosocial.....	17
2.10 Política y organización preventiva.....	18
2.11 Evaluación de riesgos	19
2.11.1 <i>Medidas de prevención, protección colectiva e individual.</i>	19
2.11.2 <i>Información, formación y participación de los trabajadores.</i>	20
2.12 Actividades para el control de riesgos	20
2.12.1 <i>Revisiones periódicas.</i>	20
2.12.2 <i>Control de riesgos higiénicos.</i>	21
2.12.3 <i>Control de riesgos ergonómicos y psicosociales.</i>	21
2.12.4 <i>Vigilancia de la salud.</i>	22
2.13 Actuaciones frente a cambios previsibles.....	22
2.13.1 <i>Modificaciones y adquisiciones.</i>	22

2.13.2	<i>Contratación de personal.</i>	22
2.13.3	<i>Coordinación interempresarial.</i>	23
2.14	<i>Actuaciones frente a sucesos previsibles</i>	23
2.14.1	<i>Emergencias. Riesgo grave e inminente.</i>	23
2.14.2	<i>Investigación de accidentes y otros daños para la salud.</i>	23
2.15	<i>Documentación del sistema preventivo.</i>	24
2.16	<i>Medidor de estrés térmico.</i>	24
2.17	<i>Norma técnica NTP 330</i>	25
2.17.1	<i>Nivel de probabilidad.</i>	25
2.17.2	<i>Nivel de Deficiencia (ND).</i>	25
2.17.3	<i>Nivel de exposición.</i>	26
2.17.4	<i>Determinación del nivel de probabilidad.</i>	26
2.17.5	<i>Nivel de riesgo.</i>	28
3.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE DEL GAD MUNICIPAL DE RIOBAMBA	
3.1	<i>Información general</i>	29
3.2	<i>Identificación de los puestos de trabajo</i>	31
3.2.1	<i>Área administrativo en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.</i>	32
3.2.2	<i>Residuos y desechos sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.</i>	33
3.2.3	<i>Mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.</i> ..	33
3.2.4	<i>Laboratorio bromatológico de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.</i>	34
3.3	<i>Evaluación de eficacia preventiva</i>	36
3.4	<i>Identificación de riesgos</i>	38
3.4.1	<i>Identificación de riesgos mecánicos en el puesto de recolección residuos y desechos sólidos.</i>	39
3.4.2	<i>Identificación de riesgos físicos en el puesto de recolección de residuos y desechos sólidos.</i>	42
3.4.3	<i>Identificación de riesgo biológico en el puesto de recolección de residuos y desechos sólidos.</i>	43
3.4.4	<i>Identificación de riesgos ergonómicos en el puesto de residuos y desechos sólidos.</i>	44
3.4.5	<i>Gestión ambiental.</i>	45
3.4.6	<i>Laboratorio bromatológico.</i>	45
3.4.7	<i>Áreas verdes.</i>	46
4.	EVALUACIÓN DE RIESGOS.	
4.1	<i>Evaluación de riesgos mecánicos.</i>	47
4.1.1	<i>Recolección de desechos sólidos.</i>	51

4.1.2	<i>Mantenimiento de áreas verdes</i>	53
4.1.3	<i>Gestión ambiental</i>	53
4.1.4	<i>Laboratorio bromatológico</i>	54
4.2	Evaluación de riesgos físicos	56
4.2.1	<i>Gestión ambiental</i>	59
4.2.2	<i>Laboratorio bromatológico</i>	60
4.3	Medidor de ruido	60
4.3.1	<i>Área de recolección de desechos sólidos</i>	61
4.3.2	<i>Laboratorio bromatológico</i>	63
4.3.3	<i>Gestión ambiental</i>	63
4.3.4	<i>Mantenimiento de áreas verdes</i>	64
4.4	Medidor de luz.....	64
4.4.1	<i>Gestión de desechos solidos</i>	66
4.4.2	<i>Gestión ambiental</i>	67
4.5	Evaluación de riesgos químicos.....	68
4.6	Evaluación de riesgos biológicos.....	71
4.6.1	<i>Desechos solidos</i>	73
4.6.2	<i>Laboratorio bromatológico</i>	74
4.6.3	<i>Mantenimiento de áreas verdes</i>	74
4.7	Evaluación de riesgos ergonómicos.....	74
4.7.1	<i>Evaluación de riesgos ergonómicos mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables</i>	74
4.7.2	<i>Mantenimiento de áreas verdes</i>	79
4.7.3	<i>Desechos sólidos</i>	79
4.7.4	<i>Levantamiento de cargas</i>	80
4.8	Evaluación de riesgos Psicosociales	83
4.8.1	<i>Metodología</i>	84
4.9	Gestión de riesgos laborales	86
5.	GESTIÓN DE RIESGOS.	
5.1	Medidas preventivas para riesgos mecánicos	88
5.2	Procedimiento de orden y limpieza	99
5.3	Procedimiento para uso de protección auditiva	107
5.4	Procedimiento para uso de protección respiratoria.....	114
5.5	Plan de capacitación.....	122
5.6	Registro de asistencia.....	124
5.7	Registro de capacitación	125
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1	Conclusiones.....	126
6.2	Recomendaciones	127

BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1-3. Personal de Gestión ambiental, salubridad e higiene	31
Tabla 2-3. Resultado de los cuestionarios.....	37
Tabla 3-3. Checklist de riesgos	39
Tabla 1-4. Cuestionario de deficiencia	48
Tabla 2-4. Nivel de deficiencia	50
Tabla 3-4. Nivel de exposición	50
Tabla 4-4. Nivel de probabilidad	50
Tabla 5-4. Nivel de probabilidad	50
Tabla 6-4. Nivel de consecuencia	51
Tabla 7-4. Nivel de probabilidad	51
Tabla 8-4. Nivel de intervención	51
Tabla 9-4. Evaluación de riesgos mecánicos recolección de desechos sólidos	52
Tabla 10-4. Evaluación de riesgos en el área de mantenimiento de áreas verdes.....	53
Tabla 11-4. Evaluación de riesgos del área de gestión ambiental	54
Tabla 12-4. Evaluación de riesgos del laboratorio bromatológico	55
Tabla 13-4. Adición derivada de la posición	58
Tabla 14-4. Acción derivada del tipo de trabajo.....	58
Tabla 15-4. Límites permisibles para la carga térmica	59
Tabla 16-4. Valores de estrés térmico gestión ambiental	59
Tabla 17-4. Valores de estrés térmico en el laboratorio bromatológico	60
Tabla 18-4. Valoración de ruido área del departamento.....	62
Tabla 19-4. Valores de ruido obtenidos en el puesto de desechos sólidos	62
Tabla 20-4. Valores de ruido obtenidos en el puesto de desechos sólidos	63
Tabla 21-4. Valores medidos en el laboratorio de bromatología.....	63
Tabla 22-4. Valores de ruido en el departamento de gestión ambiental.....	63
Tabla 23-4. Valores de ruido medidos para el área de mantenimiento de áreas verdes	64
Tabla 24-4. Valores de iluminación en el área de gestión de desechos solidos.....	66
Tabla 25-4. Evaluación de iluminación NTP 330.....	67
Tabla 26-4. Valores de iluminación en el área de gestión ambiental	67
Tabla 27-4. Valores medidos de iluminación	67
Tabla 28-4. Cuestionario de chequeo contaminantes químicos.....	69
Tabla 29-4. Nivel de exposición	69
Tabla 30-4. Nivel de exposición	69
Tabla 31-4. Nivel de deficiencia.....	70
Tabla 32-4. Nivel de Probabilidad	70
Tabla 33-4. Nivel de consecuencia	70
Tabla 34-4. Nivel de riesgo.....	70
Tabla 35-4. Nivel de intervención	71
Tabla 36-4. Cuestionario de contaminantes biológicos	71
Tabla 37-4. Nivel de deficiencia.....	72

Tabla 38-4. Nivel de exposición	72
Tabla 39-4. Nivel de probabilidad	72
Tabla 40-4. Nivel de probabilidad	72
Tabla 41-4. Nivel de consecuencia	73
Tabla 42-4. Nivel de riesgo.....	73
Tabla 43-4. Nivel de intervención	73
Tabla 44-4. Evaluación de riesgos biológicos en el área de desechos solidos	73
Tabla 45-4. Evaluación de riesgos biológicos	74
Tabla 46-4. Evaluación de riesgos biológicos áreas verdes.....	74
Tabla 47-4. Valoración de riesgos ergonómicos áreas verdes.....	79
Tabla 48-4. Puntuación Reba mantenimiento de áreas verdes	79
Tabla 49-4. Recolección de desechos sólidos.....	80
Tabla 50-4. Puntuación Reba área administrativa	80
Tabla 51-4. Composición de la bolsa de basura	81
Tabla 52-4. Promedio de bolsas de basura.....	81
Tabla 53-4. Evaluación psicosocial	86

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1-2. Finalidad de la Seguridad y Salud Ocupacional	6
Figura 2-2. Esquema sobre accidentes de trabajo.....	8
Figura 3-2. Probabilidad y consecuencia del riesgo	8
Figura 4-2. Cuestionarios.....	18
Figura 1-3. Localización GAD Municipal de Riobamba.....	29
Figura 2-3. Proceso de servicios del GAD Municipal.....	30
Figura 1-3. Gestión ambiental, salubridad e higiene	30
Figura 4-3. Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene.....	31
Figura 5-3. Organigrama de la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene...	32
Figura 6-3. Puesto administrativo	33
Figura 7-3. Corte de césped	34
Figura 8-3. Área pre-analítica.....	35
Figura 9-3. Área físico químico.....	35
Figura 10-3. Área pos-analítica	36
Figura 11-3. Criterio de evaluación y resultado	37
Figura 12-3. Criterio de evaluación	37
Figura 13-3. Cruce de vías del trabajador.....	39
Figura 14-3. Levantamiento de cargas.....	40
Figura 15-3. Acumulación de desechos.....	40
Figura 16-3. Superficies irregulares	41
Figura 17-3. Desechos sólidos dispersos en el suelo.....	41
Figura 18-3. Ruido por la circulación de vehículos.....	42
Figura 19-3. Cambios de temperatura	42
Figura 20-3. Acumulación de desechos.....	43
Figura 21-3. Desechos con presencia de animales callejeros	43
Figura 22-3. Posiciones forzadas	44
Figura 23-3. Trabajo rutinario	44
Figura 1-4. Medidor de WBGT	57
Figura 2-4. Sonómetro	61
Figura 3-4. Ruta de recolección de desechos.....	61
Figura 4-4. Sonómetro y luxómetro.....	65
Figura 5-4. Mediciones de ruido e iluminación.....	66
Figura 6-4. Mantenimiento de áreas verdes.....	75
Figura 7-4. Inclinación de cuello	75
Figura 8-4. Puntaje de corrección para existencia de torsión	76
Figura 9-4. Ángulo de flexión del tronco es mayor de sesenta grados.....	76
Figura 10-4. Posición del brazo	76
Figura 11-4. Puntaje de corrección.....	77
Figura 12-4. Ángulo de flexión del antebrazo	77

Figura 13-4. Posición de la muñeca.....	77
Figura 14-4. Puntaje de corrección de la muñeca en la cual existe torsión o desviación lateral de la muñeca	78
Figura 15-4. Tipo de actividad muscular	78
Figura 16-4. Fuerzas ejercidas	78
Figura 17-4. Calidad de agarre	78
Figura 18-4. Levantamiento de cargas.....	80
Figura 19-4. Posición de levantamiento	82
Figura 20-4. Factores de corrección	82
Figura 21-4. Proceso de gestión de riesgos laborales	87

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico 1-3. Identificación de riesgos laborales	45
Gráfico 2-3. Identificación de riesgos.....	46
Gráfico 3-3. Identificación de riesgos.....	46
Gráfico 1-4. Porcentaje de cumplimiento	52
Gráfico 2-4. Porcentaje de cumplimiento áreas verdes	53
Gráfico 3-4. Porcentaje de cumplimiento del área de gestión ambiental	54
Gráfico 4-4. Porcentaje de cumplimiento del laboratorio bromatológico	54
Gráfico 5-4. Cumplimiento y no cumplimiento de gestión de salubridad e higiene	56
Gráfico 6-4. Total de nivel de riesgos de gestión de salubridad e higiene	56
Gráfico 7-4. Valores de ruido generales	64
Gráfico 8-4. Puntuación Reba.....	79
Gráfico 9-4. Manipulación de carga	81
Gráfico 10-4. Valoración del riesgo.....	83

LISTA DE ABREVIACIONES

NTP	Notas Técnicas de Prevención
ISTAS	Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud
OIT	Organización internacional de trabajo
DGASH	Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene
REBA	Rapid Entire Body Assessment
WBGT	Wet Bulb Globe Temperature Index
LPRL	Ley de Prevención de Riesgos Laborales
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
GAD	Gobierno autónomo descentralizado
SSO	Seguridad y Salud Ocupacional

LISTA DE ANEXOS

- A** Identificación de riesgos laborales
- B** Fichas de medición
- C** Informe de mediciones
- D** Evaluación psicosocial
- E** Informe de evaluación ergonómica

RESUMEN

La gestión de prevención de riesgos laborales en la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene del GAD municipal de Riobamba. Para desarrollar el trabajo se aplicó la siguiente metodología o procedimiento: se identificó las actividades realizadas en las áreas de desechos sólidos, laboratorio bromatológico, departamentos de gestión ambiental y mantenimiento de áreas verdes; con lo cual se evaluaron los diferentes riesgos. Para los riesgos mecánicos, biológicos, químicos se utilizó la norma técnica NTP 330, en los riesgos físicos se utilizaron equipos de medición de ruido, iluminación y estrés térmico, con respecto a riesgos ergonómicos se aplicó el método REBA para posturas inadecuadas y sobreesfuerzos, la ecuación NIOSH para levamiento de cargas, finalmente se aplicó el cuestionario de las ISTAS 21 en los riesgos psicosociales, como resultado en el área de desechos sólidos se tiene un 27,27% de no cumplimiento de las condiciones de trabajo, los riesgos de mayor incidencia detectados se encuentran en los riesgos mecánicos y contaminantes biológicos con una valoración en situación crítica, en cuanto a la claridad de la inseguridad sobre el trabajo en situación desfavorable, la carga posterior y carga lateral con un valor de 95 y 96 decibeles mayor al límite permisible de ruido. En conclusión la gestión de los riesgos laborales establece las medidas preventivas acorde a la normativa legal vigente ecuatoriana como: decreto 2393, la resolución CD 513, enfocada en los riesgos de mayor incidencia, se recomienda ejecutar el programa de capacitación acorde a la programación establecida.

PALABRAS CLAVE: <MEDIDAS PREVENTIVAS>, <EVALUACIÓN COMPLETA RAPIDA DEL CUERPO (REBA)>, < EVALUACIÓN PUESTOS DE TRABAJO>, <GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES>, <EFICACIA PREVENTIVA>, <IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES>, <PROGRAMA DE CAPACITACIÓN>.

ABSTRAC

The management of occupational risk prevention in the direction of environmental management, health and hygiene of the municipal GAD of Riobamba. To develop the work, the following methodology or procedure was applied: the activities carried out were identified in the areas of solid waste, bromatological laboratory, environmental management departments and maintenance of green areas; whit which the different risks were evaluate. For the risk: mechanical, biological, chemical the technical norm NTP 330 was used, in the physical risks: noise, lighting and thermal stress measurement equipment were used, with respect to ergonomic risks, the REBA method was applied for inadequate posture and overloads, the NIOSH equation for loads lifting. Finally the ISTAS 21 questionnaire was applied in psychosocial risks, as a result in the area of solid waste: there is a 27.27 % non-compliance with working conditions, the risks of higher incidence detected are in risks mechanical and biological pollutants with a critical assessment, in terms of clarity of the insecurity of work in an unfavorable situation, the subsequent load and lateral load with a value of 95 and 96 decibels higher than the permissible noise limit. In conclusion, the management of occupational risks, establishes preventive measure in accordance with current Ecuadorian legal regulation such as: decree 2393, resolution CD 513, focused on the risks of greatest incidence, it is recommended to execute the training program according to the established schedule.

KEY WORDS; PREVENTIVE MEASURE>, <FULL COMPLETE BODY ASSESSMENT (REBA)>, <EVALUATION OF WORK POSITION>, <OCUPATIONAL RISKS MANAGEMENT >, <PREVENTIVE EFFICIENCY>, <IDENTIFICATION OF ACTIVITIES>, <TRAINING PROGRAM>.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN.

En el Ecuador la prevención de los riesgos laborales ha sido uno de los objetivos más difíciles de lograr a lo largo de la historia. Es por ello que en el año 2015 el Seguro General de Riesgos del Trabajo recibió 23480 accidentes de trabajo como consecuencia de la falta de gestión preventiva en las empresas (en esta cifra están incluidos los GAD Municipales). (Mariela, 2016)

Así, el desarrollo de una actividad sistemática que tenga una tendencia a perfeccionarse hasta el punto de minimizar los incidentes laborales, pérdidas materiales o enfermedades profesionales derivadas de un ambiente desfavorable, debe ser el principal objetivo de la prevención de riesgos laborales. La falta de una gestión preventiva provoca un incremento de la accidentabilidad y enfermedades profesionales en las empresas. (GONZÁLEZ, 2014)

Con este antecedente, en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene (GASH) del GAD Municipal de Riobamba nace la necesidad de gestionar la prevención de riesgos laborales en sus distintos puestos de trabajo.

El GASH está comprometido con el bienestar de sus trabajadores y está consciente que su problema radica en la falta de gestión preventiva, es por ello que por medio de este trabajo busca implantar una cultura preventiva en los trabajadores con el fin de reducir la accidentabilidad y enfermedades profesionales.

Los beneficiarios serán los 154 trabajadores de las distintas áreas entre las que se tiene: Residuos y Desechos Sólidos, Gestión Ambiental, Laboratorio Bromatológico y Mantenimiento de Áreas Verdes y Espacios Saludables.

1.1 Antecedentes

A lo largo de la historia, las distintas civilizaciones se han preocupado por evitar o mitigar los accidentes laborales y las enfermedades profesionales. Existen innumerables antecedentes históricos que lo demuestran, entre los principales tenemos:

Código de Hammurabi (1760 a.C.), Tratado de los aires, aguas y lugares (Hipócrates, 460 a.C.), Historia natural (Plinio el Viejo, 79 a.C.), De morbis metallicis (Paracelsus, c. 1530), etc.

Con la Revolución Industrial en el siglo XIX, como consecuencia de las condiciones precarias de trabajo que existían en las industrias, emerge el verdadero concepto de seguridad e higiene en el trabajo. Las inhumanas condiciones de trabajo comienzan a ser reguladas por los Estados, mediante leyes y normas, para proteger al trabajador frente a los riesgos laborales.

En España la evolución de la gestión preventiva ha sido muy importante y constituye un referente para los demás Estados, a continuación se nombran los hitos más importantes de su historia: Ley de accidentes de trabajo (1900), Creación de la Inspección de Trabajo (1906), Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1940), Creación del Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo, hoy Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1970) y Aprobación de la Ley de prevención de riesgos laborales (1995). (Instituto ecuatoriano de seguridad social, 2010)

Siendo la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) el hito más importante ya que marca nueva etapa, en la que el término "prevención de riesgos laborales" viene a sustituir al clásico "seguridad e higiene en el trabajo" poniendo énfasis en el aspecto preventivo.

En cuanto a la evolución de la gestión preventiva en el Ecuador, algunos hechos importantes son: en 1935 se promulgó la Ley de Sanidad y se creó el Servicio Sanitario Nacional (uno de los entes primordiales para la formación de la seguridad y salud ocupacional); en 1944 se constituye la Confederación de Trabajadores del Ecuador (instituto elemental para que los empleadores hagan cumplimiento de las normas para con los trabajadores), en 2005 se aprueba el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y salud en el trabajo, en 2010 se expide el Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo SART, (decreto 2393 Julio 1986)

Actualmente, se encuentra en vigencia la Resolución C.D. 513, aprobada el 4 de marzo del 2016, la cual tiene por objetivo evitar o mitigar los riesgos laborales mediante una adecuada gestión preventiva.

Hoy en día, la prevención de riesgos laborales viene generando gran interés en los empresarios, trabajadores y gobiernos. En particular, los gobiernos han invertido dinero en la difusión de normas de seguridad y en la inspección periódica de empresas, fábricas e industrias a través de diversos organismos de control. (Prevencionar, 2014)

1.2 Planteamiento del problema

A nivel mundial, la falta de gestión preventiva provoca el aumento de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral. Estas son cifras globales elaboradas a partir de los cálculos más recientes de la OIT. (Organización Internacional del trabajo)

A nivel nacional, en el año 2015 el Seguro General de Riesgos del Trabajo recibió 23480 accidentes de trabajo como consecuencia de la falta de gestión preventiva en las empresas (los GAD Municipales del país se incluyen dentro de esta cifra). (Mariela, 2016)

La Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene (GASH) del GAD municipal de Riobamba, se dedica al cuidado, control y mejoramiento de las condiciones de higiene y contaminación ambiental de la ciudad. Se encuentra conformada por 154 trabajadores distribuidas en las distintas áreas: Residuos y Desechos Sólidos, Gestión Ambiental, Laboratorio Bromatológico y Mantenimiento de Áreas Verdes y Espacios Saludables. Por medio de una investigación de campo se determinó que los trabajadores están expuestos a diversos riesgos laborales debido a la falta de gestión preventiva por parte de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene. (Aragon)

El objetivo de la gestión es crear una cultura preventiva en los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo, por lo que gestionar la prevención de riesgos laborales en el GASH es una necesidad imprescindible. He aquí el planteamiento del problema sobre el cual se va a realizar el proyecto técnico denominado: Gestión de prevención de riesgos laborales en la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene del GAD municipal Riobamba.

1.3 Justificación

1.3.1 *Justificación teórica.* Este trabajo de titulación aportará a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene aspectos teóricos sobre medidas de prevención de riesgos laborales. Específicamente dará a conocer aspectos teóricos sobre procedimientos y procesos seguros y la manera de llevarlos a cabo.

Para generar una cultura preventiva en el GASH es necesario cambiar la mentalidad de los trabajadores, es por ello que el aspecto teórico es muy importante ya que aporta nuevos conocimientos y desecha los de poca utilidad.

Además la teoría debe ser aplicada por los trabajadores al momento de realizar sus actividades.

1.3.2 *Justificación metodológica.* El presente proyecto de titulación aportará a los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene nuevos criterios y metodologías para realizar procedimientos y procesos seguros.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo general.* Gestionar la prevención de riesgos laborales en la dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal de Riobamba.

1.4.2 *Objetivos específicos:*

- Realizar un diagnóstico inicial de la situación actual respecto a la gestión de riesgos laborales en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal de Riobamba.
- Identificar los factores de riesgos laborales existentes en los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.
- Evaluar, por medio de la matriz NTP 330, los factores de riesgos laborales existentes en los puestos de trabajo de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene.

- Elaborar la gestión de riesgos basados en procedimiento y planes de capacitación laborales para la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal de Riobamba.

CAPÍTULO II

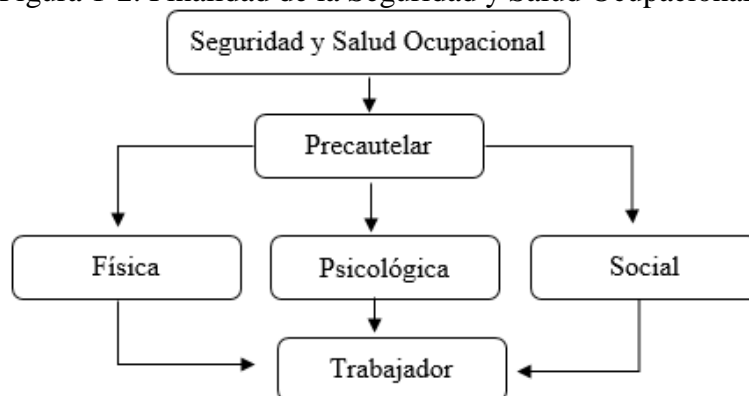
2. MARCO TEÓRICO

2.1 Seguridad y Salud Ocupacional

Es aquella disciplina que se encarga de precautelar la integridad física, psicológica y social de los trabajadores ante cualquier evento natural, condición inadecuada en el puesto de trabajo y malos hábitos generados por parte de los involucrados, que deben ser corregidas mediante un análisis detallado de los factores de riesgos presentes en las actividades de trabajo, para luego establecer las medidas preventivas con la finalidad de evitar enfermedades profesionales a largo plazo. (Laborales, 2006)

Todo riesgo debe ser identificado, medido (si es posible), evaluado y controlado por un especialista capacitado en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO). El mejoramiento continuo en las áreas de trabajo, es uno de los parámetros importante que debe tener en mente el especialista para planificar, realizar, verificar y actuar de manera responsable en cada decisión tomada por el equipo de trabajo para mitigar cada factor de riesgo presente en las actividades o tareas de trabajo.

Figura 1-2. Finalidad de la Seguridad y Salud Ocupacional



Fuente: (RIESGOS, 2015)

2.2 Accidente de trabajo

Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado

Por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro de Riesgos del Trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberán ser actualizadas cada vez que las modifique. (CD 513)

2.2.1 *Acto subestándar.* Es aquella originada por los trabajadores, cuando realizan malos hábitos de trabajo por exceso de confianza o por inexperiencia. A continuación se detalla las posibles causas de los actos subestándar: (RIESGOS, 2013)

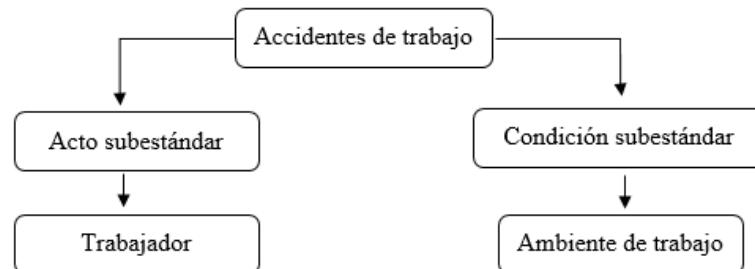
- Incumplimiento de procedimientos de trabajo.
- Realizar trabajos sin la debida autorización del jefe de área.
- No utilizar los equipos de protección personal (EPP) al momento de realizar las actividades o tareas de trabajo.
- Realizar las actividades rápidamente, sin tener el control adecuado de la velocidad de trabajo.
- No respetar las señales de seguridad de acción obligatoria, precaución y prohibición, instaladas en los lugares de trabajo.

2.2.2 *Condición subestándar.* Es aquella originada por déficit en el ambiente de trabajo, por lo general en el espacio físico, infraestructura, herramientas, equipos y maquinaria. A continuación se detalla las posibles causas de las condiciones subestándar:

- Instalaciones eléctricas sin realizar la conexión a tierra.
- No realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos y maquinarias, que con el tiempo pueden generar inconvenientes durante su uso.
- Los equipos y maquinarias no tienen protección o resguardos fijos o móviles, por lo general aquellos que tengan partes mecánicas como poleas, engranajes, discos abrasivos, entre otros.

- Desorden y falta de limpieza en los lugares de trabajo.
- Espacios de trabajo reducidos.

Figura 2-2. Esquema sobre accidentes de trabajo



Fuente: (RIESGOS, 2013)

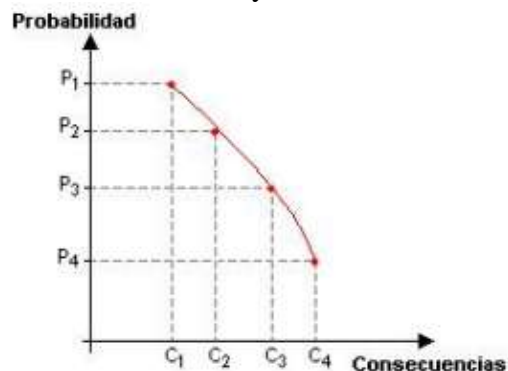
2.3 Riesgo

Es la probabilidad de que el peligro se materialice y origine daños a los trabajadores y a las instalaciones de la empresa, y que deben ser analizados de manera separada, prevaleciendo los daños humanos, es decir que el riesgo está relacionado con los niveles de probabilidad y consecuencia. (RIESGOS, 2013)

A mayor gravedad de las consecuencias, se debe tener un criterio de mayor rigor o firmeza en la probabilidad.

Los riesgos pueden ser mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, cada uno de ellos con sus propios factores de riesgos que deben ser analizados detalladamente.

Figura 3-2. Probabilidad y consecuencia del riesgo



Fuente: NTP 330

2.4 Riesgo mecánico

Es aquel que puede producirse cuando en las actividades o tareas de trabajo, el trabajador se encuentra manipulando herramientas, equipos y maquinaria que ocasionen accidentes laborales. (INSHT, 2016)

Este tipo de riesgos sucede cuando el trabajador no se ha capacitado en el manejo de las herramientas o a su vez existe defectos en las mismas, por tal razón es de gran importancia que el especialista en SSO realice la debida inducción a todos los trabajadores que ingresan por primera vez a realizar las actividades y también a los que se encuentran laborando, siempre y cuando se utilice una nueva herramienta, equipo o maquinaria.

Tabla 1-2. Factores de riesgos mecánicos

Riesgos mecánicos	
M01	Atrapamiento en instalaciones
M02	Atrapamiento por o entre objetos
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga
M04	Atropello o golpe con vehículo
M05	Caída de personas al mismo nivel
M06	Caída de personas a distinto nivel
M07	Caída de objetos en manipulación
M08	Espacios confinados
M09	Choque contra objetos inmóviles
M10	Choque contra objetos móviles
M11	Choques de objetos desprendidos
M12	Contactos eléctricos directos
M13	Contactos eléctricos indirectos
M14	Desplome derrumbamiento
M15	Esguinces, torceduras y luxaciones
M16	Explosiones
M17	Incendio
M18	Proyección de partículas
M19	Punzamientos extremidades inferiores
M20	Asfixia / ahogamiento
M21	Cortes y golpes con objetos

Fuente: NTP 330

2.4.1 *Metodologías para evaluar el riesgo mecánico.* Existen varias metodologías para la evaluación de los riesgos mecánicos y que son aprobadas por las entidades reguladoras en materia de SSO, como el Ministerio de Trabajo (MDT), mediante el Sistema de Administración Integral de Trabajo y Empleo denominado SAITE, que se encarga de la recolección de información, tales como los reglamentos de higiene y seguridad, registro de organismos paritarios, registro del trabajador y actas de finiquito, dirigidas a las pequeñas, medianas y grandes empresas. (INSHT, 2016)

Uno de los parámetros que se debe ingresar en el sistema es la metodología de evaluación utilizada para obtener los niveles de riesgos (NR) y entre las posibilidades se encuentra las siguientes metodologías: La Guía Técnica Colombiana GTC 45, Nota Técnica en Prevención NTP 330, William Fine, Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgo IPERC, entre otras. (INSHT, 2016)

Cada metodología tiene su propio criterio de evaluación, la diferencia se encuentra en las escalas de valoración de los niveles de probabilidad y consecuencia. Las metodologías utilizan un criterio empírico, pero que debe ser analizado detalladamente para que el proceso de evaluación sea el correcto, además depende del análisis que realice el especialista en SSO de las actividades que ejecuten los trabajadores, para determinar los factores de riesgo que se pueden originar, es decir que cada persona que realiza el estudio de los riesgos laborales en los puestos de trabajo, utilizará criterios de identificación y evaluación diferentes, por tal razón la diferencia se podrá observar en los resultados obtenidos.

El especialista en SSO por lo general utiliza cualquier metodología para realizar la evaluación de todos los riesgos laborales, pero existe factores de riesgo que pueden ser medidos mediante equipos diseñados para cumplir con tal propósito y que ayudan a obtener valores reales de la situación y condiciones a las que el trabajador está expuesto, de tal manera es recomendable realizar las mediciones respectivas para establecer un análisis comparativo de los valores obtenidos con los valores permitidos y establecidos en las normativas técnicas y legales en materia de SSO. (INSHT, 2016)

La metodología seleccionada para la evaluación de los factores de riesgos mecánicos en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba

es la Nota Técnica en Prevención NTP 330, debido a que se utiliza cuestionarios de chequeo con preguntas sobre las condiciones de trabajo, que son adaptadas a las actividades que realiza los trabajadores, por medio de este recurso se puede determinar el nivel de deficiencia que existe en los puestos de trabajo, con la ayuda de un criterio de valoración para cada pregunta establecida en EL cuestionario, cabe acotar que depende del especialista en SSO en realizar modificaciones de los cuestionarios, con la finalidad de obtener mejores resultados al momento de la evaluación. (INSHT, 2016)

2.4.2 Metodología NTP 330. La metodología NTP 330 es utilizada para realizar la evaluación de los factores de riesgos mecánicos y consiste en analizar los niveles de probabilidad (NP) y consecuencias (NC) de los factores, para posteriormente determinar el nivel de riesgo (NR) e intervención (NI). La metodología utiliza un procedimiento de actuación para determinar el NR y NI, a continuación se detalla el proceso (INSHT):

- Establecer el factor de riesgo mecánico de análisis.
- Elaborar el cuestionario de chequeo con preguntas adaptadas a las actividades realizadas por los trabajadores.
- Establecer un nivel de importancia de las preguntas elaboradas, para realizar una estimación del factor de riesgo mecánico, mediante una clasificación (aceptable, mejorable, deficiente y muy deficiente) de la situación actual del puesto de trabajo.
- Determinar el nivel de deficiencia (ND) del lugar de trabajo y se obtiene mediante la aplicación del cuestionario de chequeo.
- Determinar el nivel de exposición (NE), que depende del tiempo en la que el trabajador está frente al factor de riesgo mecánico.
- Determinar el NP, que resulta del producto de los valores obtenidos del ND y NE.
- Determinar el NC, que depende de los daños físicos a los trabajadores y a las instalaciones de la empresa, ocasionados por el factor de riesgo mecánico, dando prioridad a los daños humanos.

- Determinar el NR, que resulta del producto de los valores obtenidos del NP y NC.
- Determinar el NI, que depende del NR obtenido.

2.5 Riesgo físico

Este riesgo se manifiesta por factores ambientales de tipo físico, que puede afectar al trabajador cuando sobrepasa los límites de exposición, el riesgo físico se origina cuando existe un cambio extremo de temperatura al realizar trabajos en caliente (calderos) y en frío (cámaras frigoríficas), ineficiencia de la iluminación artificial cuando se trabaja en oficinas donde carece de iluminación natural, ruidos altos producidos por las herramientas, equipos y maquinaria por falta de mantenimiento preventivo, predictivo o correctivo, entre otras, que con el tiempo pueden producir enfermedades profesionales a los trabajadores. (INSHT, 2016)

Tabla 2-2. Factores de riesgos físicos

Riesgos físicos	
F01	Contactos térmicos extremos
F02	Exposición a radiación solar
F03	Exposición a temperaturas extremas
F04	Iluminación
F05	Radiación ionizante
F06	Radiación no ionizante
F07	Ruido
F08	Temperatura Ambiente
F09	Vibraciones
F10	Presiones anormales

Fuente: NTP 330

Para los factores de riesgos físicos es necesario realizar las mediciones respectivas para obtener resultados confiables, y para cumplir con este parámetro existen varios equipos que ayudan a realizar las mediciones con exactitud, entre los más utilizados son el luxómetro que se encarga de medir el número de luxes generados por la iluminación, el sonómetro o dosímetro que mide el número de decibeles generados por el ruido y los pirómetros que son de mucha utilidad para medir temperaturas elevadas.

2.5.1 Metodología para medir el factor de riesgo de iluminación. La metodología seleccionada para la medición del factor de riesgo de iluminación en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba es mediante un muestreo, que consiste en realizar tres mediciones, utilizando el luxómetro en el puesto de trabajo con la posición del sensor de luz hacia arriba y a una altura donde el trabajador realice la actividad o tarea, la ubicación del luxómetro se realiza de la siguiente manera:

- La primera ubicación del luxómetro es en la parte central del puesto de trabajo.
- La segunda ubicación del luxómetro es en la parte izquierda del puesto de trabajo.
- La tercera ubicación del luxómetro es en la parte derecha del puesto de trabajo.

Se recomienda que la ubicación del luxómetro en los tres puntos de medición sea de manera alineada, además cabe establecer que el número de muestras puede variar, depende del especialista en SSO y de las condiciones de iluminación que se encuentra el puesto de trabajo. (Gramas, 2013)

Tabla 3-2. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos

Iluminación mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como: manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalle, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto 2393

2.5.2 Metodología para medir el factor de riesgo de ruido. La metodología seleccionada para la medición del factor de riesgo de ruido en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba es mediante un muestreo, que consiste en establecer una tabla de los días de trabajo con las respectivas horas laborales

La finalidad de utilizar la metodología por muestreo es debido a que el ruido que se puede generar en los distintos lugares de trabajo puede variar según el día y la hora, por ejemplo, la medición del número de decibeles un día lunes a las 09:00 no es la misma que realizar el mismo día a las 14:00 u otro día de la semana de trabajo, por tal razón es muy importante realizar varias muestras, para posteriormente establecer un promedio general de las mediciones.

El día y hora de las mediciones de ruido depende del especialista en SSO, el conocimiento de los días y horas donde se genera mayor ruido en los puestos de trabajo recae sobre el especialista. (INSHT)

Las mediciones de ruido se establecen en tres días diferentes dentro de la jornada de trabajo, es decir se maneja tres muestras, para posteriormente establecer un promedio general de las mediciones.

La ubicación del sonómetro para la medición debe ser a una altura donde el trabajador realice la actividad o tarea.

2.6 Riesgo químico

Está constituido por elementos y sustancias que, al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición, según su estado físico pueden ser: sólidos, líquidos, humos, gases y vapores.

Tabla 4-2. Factor de riesgo químico

Riesgos químicos	
Q01	Exposición a químicos

Fuente: NTP 330

2.7 Riesgo biológico

Está constituido por un conjunto de microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades

infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores. (INSHT, 2016)

Tabla 5-2. Factores de riesgos biológicos

Riesgos biológicos	
B01	Contaminantes biológicos
B02	Accidentes causado por seres vivos

Fuente: NTP 330

2.8 Riesgo ergonómico

El riesgo ergonómico se origina cuando el puesto de trabajo no se encuentra adaptado a las medidas antropométricas propias de los trabajadores y por tal razón se genera posturas inadecuadas, movimientos bruscos, levantamientos de objetos incorrectos, entre otras, al momento de realizar las actividades. (CROEM, 2017)

En la parte ergonómica es necesario que el puesto de trabajo esté lo suficientemente diseñado mediante un análisis antropométrico para que el trabajador tenga una mayor productividad en la ejecución de las actividades.

Los hábitos de trabajo por parte de los trabajadores juegan un papel muy importante al momento de realizar una identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonómicos, debido a que depende de cómo el trabajador realiza las operaciones antes, durante y después del ciclo de trabajo, considerando como ciclo, el inicio y fin de una tarea, para que el riesgo se materialice y cause daños a la integridad físicas de los mismos.

Tabla 6-2. Factores de riesgos ergonómicos

Riesgos ergonómicos	
E01	Sobreesfuerzo
E02	Manipulación de cargas
E03	Calidad de aire interior
E04	Posiciones forzadas
E05	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)
E06	Confort térmico
E07	Movimientos repetitivos

Fuente: NTP 330

2.8.1 *Metodologías para evaluar el riesgo ergonómico.* Para la evaluación de los factores de riesgos ergonómicos existen varios métodos que son muy utilizados según el factor que se requiere evaluar, y cada uno de ellos maneja un criterio de evaluación distinta, que en su mayoría tiene la finalidad de encontrar el NR bajo un índice de la tarea que depende del daño que puede causar el riesgo al trabajador.

En la actualidad, el crecimiento tecnológico se ha ido incrementando rápidamente, por tal razón se ha diseñado varios software ergonómicos que vienen integrados la mayoría de las metodologías de evaluación, con la finalidad de ayudar en gran medida a los especialistas en SSO en el proceso y en la reducción de tiempos. (Diego-Mas, 2015)

El software Ergo/IBV es uno de los más reconocidos en el ámbito ergonómico, donde incluye varias metodologías de evaluación, El Instituto de Biomecánica de Valencia creadores del software, ayuda a los usuarios a realizar pruebas ergonómicas en los lugares de trabajo, tiene como punto de partida la toma de datos de la situación actual en las diferentes actividades o tareas realizadas por los trabajadores que genere un factor de riesgo ergonómico, luego se puede obtener un informe con el nivel de riesgo según el análisis del mismo, y las medidas preventivas que se deben tomar en cuenta para mejorar las condiciones de trabajo. (Diego-Mas, 2015)

Las metodologías seleccionadas para la evaluación de los riesgos ergonómicos son: REBA, NIOSH y cuestionario para puesto de oficina.

2.8.2 *Metodología REBA para evaluar el riesgo de posturas forzadas.* El método REBA (Rapid Entire Body Assessment), tiene como fin la evaluación rápida de todo el cuerpo, analizando varias partes del cuerpo distribuidos en dos grupos A y B, el grupo A consta de un análisis de la columna, cuello y extremidades inferiores, el grupo B consta de un análisis de las extremidades superiores (brazo, antebrazo y muñeca), y por lo general cada una de ellas se establece un valores numéricos según la postura adquirida por el trabajador. Además, el método analiza la fuerza o carga aplicada y el tipo de agarre que se ejecute durante las actividades de trabajo. (Diego-Mas, 2015)

Mediante el análisis de los grupos mencionados anteriormente, se obtiene el nivel de riesgo e intervención, cabe aclarar que depende de las actividades o tareas que realice el

trabajador, para determinar la puntuación REBA y tomar las medidas preventivas con la finalidad de reducir los factores de riesgo identificados.

2.9 Riesgo psicosocial

Proviene de condiciones de trabajo tales como el proceso, la organización, el contenido y el medio ambiente de trabajo, las cuales en interacción con características del individuo y con aspectos extra laborales, determinan condiciones de salud y producen efectos a nivel del bienestar del trabajador y de la productividad de la empresa. (Pedraza, 2015)

Tabla 7-2. Factores de riesgos psicosociales

Riesgos psicosociales	
P01	Turnos rotativos
P02	Trabajo nocturno
P03	Trabajo a presión
P04	Alta responsabilidad
P05	Sobrecarga mental
P06	Minuciosidad de la tarea
P07	Trabajo monótono
P08	Inestabilidad en el empleo
P09	Déficit en la comunicación
P10	Inadecuada supervisión
P11	Relaciones interpersonales inadecuadas
P12	Desmotivación
P13	Desarraigo familiar
P14	Agresión o maltrato (palabra y obra)
P15	Trato con clientes y usuario
P16	Amenaza delincencial
P17	Inestabilidad emocional
P18	Manifestaciones psicósomáticas

Fuente: NTP 330

Para la identificación de la situación actual en relación con la gestión preventiva, es necesario determinar los parámetros a ser analizados para esto se aplica la metodología de eficacia preventiva, en la cual se tiene 14 cuestionarios.

Figura 4-2. Cuestionarios



Fuente: Autores

2.10 Política y organización preventiva

El primer punto a tener en cuenta, en toda planificación preventiva, es la definición de la política empresarial en materia de prevención de riesgos. Dicha política consiste en una declaración de principios y compromisos, con la finalidad de promover y mejorar las condiciones de seguridad y salud en la empresa. (INSHT, 2006)

Como segundo punto, se encuentran las estructuras y la organización de la prevención de la empresa, entre las diferentes modalidades preventivas posibles, siempre ajustándose como mínimo a lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Prevención, y considerando la opinión de los trabajadores.

La política preventiva, por tanto, es una consecuencia de una cultura de empresa en la que se procuran unas condiciones de trabajo adecuadas, y donde las personas son consideradas como principal valor de la empresa.

En el siguiente cuestionario de autoevaluación, se plantean una serie de cuestiones que permiten conocer la gestión de la prevención y la política que son llevadas a cabo en la empresa.

2.11 Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos es la actividad establecida en la Ley para detectar los riesgos existentes y actuar sobre ellos, para eliminarlos o minimizarlos, caso de no ser posible su total extinción. Es responsabilidad de la empresa, aunque debe consultarse con los trabajadores sobre el método empleado para realizarla, que debe ser adecuado y ajustarse a los riesgos existentes. (Laborales, 2006)

Debe ser realizada por personal con la formación legalmente requerida. El siguiente cuestionario va encaminado a verificar el cumplimiento de estos requisitos, y de otros, previstos en la reglamentación, como son:

- Realización de revisiones de la evaluación de riesgos cuando existen cambios en las condiciones de trabajo, daños en la salud de los trabajadores, revisiones periódicas ante determinados riesgos, etc.
- Reflejo de todos los puestos de trabajo y actividades de la empresa en la evaluación, así como de riesgos específicos y riesgos relativos a instalaciones, equipos, entorno de trabajo, etc.
- Existencia de registro documental de la evaluación.
- Comunicación de los resultados a todos los miembros de la empresa

2.11.1 *Medidas de prevención, protección colectiva e individual.* Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos, y en función de los resultados obtenidos, debe planificarse la acción preventiva para implantar las medidas pertinentes. Dicha planificación, que analizaremos en este cuestionario, debe estar integrada en todas las actividades de la empresa, implicar a todos los niveles y programarse en el tiempo en función de los riesgos detectados y del número de trabajadores afectados. Los equipos de protección individual nunca deben ser prioritarios frente a otras medidas, como las colectivas, y debe realizarse un análisis para escoger los más idóneos que dispongan de la certificación correspondiente. Complementariamente, deben también observarse la normalización, mediante la cual se pretende regular los comportamientos de los trabajadores, y la señalización. (INSHT, 2006)

2.11.2 *Información, formación y participación de los trabajadores.* La información, formación y participación en materia de Prevención de Riesgos Laborales constituye un derecho fundamental de los trabajadores, de ahí que sea importante verificar su correcta gestión, contenido y comunicación. En lo referente a la información, es responsabilidad de la empresa, y los trabajadores han de ser informados directamente o a través de representantes, de los riesgos a los que están expuestos, y sobre las medidas de protección y prevención. En cuanto a la formación, se deberá garantizar que todo el personal de la misma reciba una formación suficiente y adecuada a su puesto de trabajo o tarea en materia preventiva, dentro de su jornada laboral. Finalmente, es también deber de la empresa la consulta a los trabajadores para facilitar su participación en las cuestiones que afectan a la seguridad y salud en el trabajo. Con este cuestionario se pretende estimar el grado de conocimiento de los trabajadores en materia de riesgos y de su protección y prevención. (INSHT, 2006)

2.12 **Actividades para el control de riesgos**

2.12.1 *Revisiones periódicas.* Las revisiones periódicas son una herramienta indispensable para prevenir los riesgos derivados de deterioros o desviaciones de lo previsto, tanto en aspectos materiales como en las actuaciones en los lugares de trabajo. Se pueden llevar a cabo de manera informal, por los mandos y trabajadores, al mismo tiempo que llevan a cabo la actividad propia de su puesto de trabajo. Además es imprescindible que las revisiones del trabajo formen parte del sistema de gestión de los puestos de trabajo. Para ello han de ser debidamente programadas, organizadas y evaluadas. Para elaborar y aplicar correctamente el procedimiento de revisiones periódicas se debe tener en cuenta:

- Planificación: elección de personas que lleven a cabo las revisiones, recopilación de informaciones sobre los aspectos a observar, cuestionarios de chequeos, etc.
- Ejecución: realización de las revisiones, con registro de datos en las hojas correspondientes para su posterior estudio, etc.
- Control: seguimiento de las medidas correctoras, controlando su aplicación y eficacia.

2.12.2 *Control de riesgos higiénicos.* Los riesgos higiénicos son aquéllos derivados de la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos potencialmente generadores de enfermedades, patologías o lesiones. Su evaluación se suele basar en la realización de mediciones ambientales, las cuales deben ser llevadas a cabo por personal con formación superior en Prevención de Riesgos Laborales. Para la evaluación se tendrán en cuenta las lesiones y enfermedades que hayan ocurrido en el pasado, la bibliografía existente de los riesgos higiénicos específicos de la actividad, la legislación vigente y la utilización de procedimientos de evaluación adecuados. Su realización debe transcurrir por las siguientes etapas:

- Identificación de actividad de la empresa, fuentes de generación y emisión de los contaminantes, métodos de trabajo, trabajadores expuestos, tiempo diario de exposición, medidas de protección existentes.
- Realización de las mediciones pertinentes.
- Comparación de resultados con los valores límite de exposición.
- En caso de superación de los valores límite, adopción de medidas de prevención y de métodos de vigilancia.

2.12.3 *Control de riesgos ergonómicos y psicosociales.* Determinados factores de carácter tecnológico, económico y de organización del trabajo afectan al comportamiento y al bienestar de las personas en su lugar de trabajo. Mediante la asunción de aspectos ergonómicos en el trabajo se pretende evitar las posibles lesiones y enfermedades y minimizar la fatiga que éste pueda comportar, ya sea por la posición, los desplazamientos, las posturas o los esfuerzos. (INSHT, 2006)

También se debe considerar la carga mental relacionada con las exigencias cognitivas y sensoriales. Hay que tener en cuenta las posibles alteraciones derivadas de los factores de riesgo psicosocial. Una organización con carencias en la autonomía, trabajos rutinarios, incoherencias entre el contenido del trabajo y las capacidades personales y/o inadecuadas relaciones horizontales y verticales pueden ser causa de múltiples alteraciones psicológicas y físicas que, además, pueden incidir en el incremento de la accidentabilidad. (INSHT, 2006)

2.12.4 *Vigilancia de la salud.* La vigilancia de la salud es una de las actuaciones básicas para comprobar cómo afectan las condiciones de trabajo y los riesgos del mismo a la salud de las personas. Implica la identificación de problemas, la planificación de la acción preventiva y la evaluación y control de la eficacia de las medidas tomadas. (INSHT, 2006)

El empresario debe garantizar la vigilancia de la salud de todos los trabajadores que, voluntariamente, quieran someterse a ella, y debe ser realizada únicamente por aquellos servicios de prevención que dispongan de profesionales sanitarios con la titulación adecuada. La vigilancia de la salud no tiene sentido como instrumento aislado de prevención y debe integrarse en el plan de prevención de la empresa, de manera que debe basarse en la evaluación inicial de riesgos y en las sucesivas evaluaciones periódicas. (INSHT, 2006)

2.13 Actuaciones frente a cambios previsibles

2.13.1 *Modificaciones y adquisiciones.* El objetivo que se persigue es garantizar que las sustancias, los equipos y las instalaciones que se adquieren, diseñan, modifican o instalan en la empresa sean seguros y que el trabajo se realice correctamente. Para ello, es necesario que el solicitante del nuevo equipo y la persona designada en la empresa para la realización de las compras conozcan los requisitos de seguridad exigibles, asegurándose de que se cumple con la normativa legal existente, escogiendo aquellos equipos que mejor se adapten al trabajo, según criterios ergonómicos. (INSHT, 2006)

Del mismo modo, la instalación y modificación de nuevas adquisiciones deberá realizarse bajo consideraciones de seguridad, tanto de legislación aplicable, como de normativa. Algunas de estas consideraciones se verifican con el siguiente cuestionario, que evalúa la aplicación de las disposiciones más significativas a tener en cuenta. (INSHT, 2006)

2.13.2 *Contratación de personal. Cambio de puesto de trabajo.* El nuevo concepto de empresa está encaminado a una redefinición de los activos más valiosos de la misma, desde los tangibles tradicionales, tales como bienes patrimoniales, maquinaria, productos, depósitos bancarios, etc., hasta los intangibles, constituidos por los conocimientos, habilidades y actitudes de las personas a disposición de la estructura de la organización en la búsqueda de la excelencia empresarial.

De ahí la importancia que tiene que el proceso de selección de personal garantice que el perfil profesional y las capacidades de las personas sean acordes con la política de la empresa y con las condiciones del puesto de trabajo. (INSHT, 2006)

2.13.3 *Coordinación interempresarial. Contratación de trabajos.* En los últimos años se está produciendo una utilización de sistemas contractuales de descentralización productiva en los que una empresa contrata obras y servicios a otras empresas o a trabajadores autónomos. Fruto de la relación establecida entre la empresa que contrata y la que es contratada son los términos de empresa “principal” y “contrata”, respectivamente. Con el término “subcontrata” se designan los niveles inferiores en la cadena de descentralización productiva. Se hace por ello necesaria una coordinación interempresarial que debe estar cuidadosamente planificada para evitar posibles fallos derivados de una inadecuada o escasa comunicación, coordinación que debe darse a todos los niveles y, por supuesto, también a nivel de prevención y salud laboral. Por ello, a través de este cuestionario, se pretende conocer el grado de coordinación existente. (INSHT, 2006)

2.14 Actuaciones frente a sucesos previsibles

2.14.1 *Emergencias. Riesgo grave e inminente. Primeros auxilios.* Todo empresario está obligado a velar por la seguridad y salud de sus trabajadores, lo que le obliga a contemplar y prever las posibles situaciones de emergencia, que pudieran darse en la empresa, y a adoptar las medidas necesarias. Debe, por ello, disponer de un plan de emergencia que tenga en cuenta el tamaño, la actividad y las características propias de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma. Junto con el plan de emergencia, debe también existir en la empresa personal específico designado para la puesta a punto de las medidas establecidas en él y para comprobar y hacer el seguimiento de su correcto funcionamiento. (INSHT, 2006)

2.14.2 *Investigación de accidentes y otros daños para la salud.* La investigación de accidentes es una de las actividades preventivas más rentables en lo que concierne a la forma de encontrar soluciones. Está establecida como obligatoria en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, para todos aquellos accidentes que haya generados daños para la salud de los trabajadores, o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud, aparezcan

indicios de medidas preventivas insuficientes. No obstante, es recomendable investigar el mayor número de accidentes, con o sin daño, que tengan lugar, pues son lecciones que deben ser aprovechadas como fuente de conocimientos. (INSHT, 2006)

Es conveniente también realizar la investigación de accidentes lo más inmediatamente posible, aplicando procedimientos de actuaciones para desarrollar correctamente la actividad, buscando las causas que han generado el accidente, acordando medidas correctoras y cumplimentando el formulario de investigación establecido. Es importante también mantener actualizado el registro de siniestralidad y, cómo no, hacer estimación de los costes originados por los accidentes para valorar su importancia. Algunas de estas consideraciones se verifican con el siguiente cuestionario, que evalúa la aplicación de esta herramienta preventiva. (INSHT, 2006)

2.15 Documentación del sistema preventivo.

El sistema de prevención de riesgos laborales, como cualquier otro sistema de gestión, debe estar debidamente documentado; es esencial, para la calidad y seguridad de los procesos, productos y servicios. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece de forma genérica la documentación mínima que cualquier empresa debe elaborar y mantener a disposición de la autoridad laboral. Pero, además, existen otros documentos como manuales y procedimientos de las actividades preventivas, instrucciones de trabajo y registros que, aunque no estén recogidos detalladamente en la Ley, constituyen bases documentales sobre las que sustentar la política preventiva y sus objetivos, así como las distintas actuaciones a implantar. (INSHT, 2006)

2.16 Medidor de estrés térmico.

Se emplean fundamentalmente para evaluar el puesto de trabajo. Estos medidores de estrés detectan la temperatura y la clasifican dependiendo de la humedad. (PCE, 2017)

¿Qué es el estrés térmico y por qué se mide? Los trabajadores que operan en instalaciones y máquinas que producen energías elevadas o que poseen una alta emisión de temperatura pueden sufrir ocasionalmente un estrés térmico (de manera ocasional por influencia de la temperatura corporal). Este fenómeno puede provocar también síntomas fisiológicos: espasmos, malestar y sacudidas, que pueden desembocar incluso en la muerte.

Por ello es necesario utilizar un aparato para determinar el estrés térmico. Los medidores de estrés térmico detectan la temperatura y la clasifican en relación a la humedad. La denominación estándar mundial para ello es la WBGT (Wet Bulb Globe Temperature Index). (PCE, 2017)

Este índice está compuesto por tres parámetros: temperatura de evaporación (tnw), temperatura global (tg) y temperatura del aire (ta). La recolección de desechos sólidos se realiza en constante movimiento lo que implica una total dificultad del medidor de estrés térmico, ya que el modo de uso de este instrumento es de manera fija, por ende el uso de este instrumento esta aplicado al personal administrativo y de laboratorio bromatológico.

2.17 Norma técnica NTP 330

Para la evaluación de riesgos mecánicos se aplica la normativa NTP330 la cual evalúa los riesgos de manera cuantitativa al determinar el nivel de riesgos (NR) en los diferentes puesto de producción, para determinar el nivel de riesgo se aplica la fórmula:

$$NR = NP \times NC$$

Donde

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de Consecuencia.

Dada la simplicidad de la metodología, no se utiliza valores reales absolutos de los riesgos, probabilidad y consecuencias, sino en una escala de cuatro alternativas. De esta manera se tendrá "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias".

2.17.1 Nivel de probabilidad. El nivel de probabilidad es el producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición. $NP = ND \times NE$

2.17.2 Nivel de Deficiencia (ND). El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la relación esperable entre el conjunto de factores de riesgo establecidos y su relación con el posible accidente. (NTP 330, 1991)

Tabla 8-2. Determinación del nivel de deficiencia

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

Fuente: NTP 330

El nivel de deficiencia se puede estimar de diversas maneras, con la aplicación de fichas de chequeo determinará la situación actual de los puestos de trabajo; los cuatro niveles dentro de los cuales se ubica la presente evaluación son: MUY DEFICIENTE, DEFICIENTE, MEJORABLE y ACEPTABLE. (NTP 330, 1991).

Una vez obtenido el nivel de deficiencia ND se procede al nivel de exposición.

2.17.3 Nivel de exposición. El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro 4, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias (NTP 330, 1991)

Tabla 9-2. Determinación del nivel de exposición

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

Fuente: NTP 330

2.17.4 Determinación del nivel de probabilidad. Una vez calculados el nivel de deficiencia y el nivel de exposición se procede a calcular el nivel de probabilidad. $NP = ND \times NE$

Tabla 10-2. Determinación del nivel de probabilidad

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

Fuente: NTP 330

La interpretación de los niveles de probabilidad es:

Tabla 11-2. Significado de los niveles de probabilidad

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

Fuente: NTP 330

Nivel de consecuencia. El nivel de consecuencia se compone de cuatro niveles clasificados en daños personales y daños materiales. (NTP 330, 1991)

Tabla 12-2. Determinación del nivel de consecuencia

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

Fuente: NTP 330

2.17.5 Nivel de riesgo. El nivel de riesgo viene determinado por el producto entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencias.

Tabla 13-2. Determinación del nivel de riesgo y de intervención

		NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-503
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: NTP 330

La siguiente tabla establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla 14-2. Significado del nivel de intervención

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

Fuente: NTP 330

MISIONALES.- Son los responsables de generar, administrar y controlar el portafolio de productos y servicios, destinados a usuarios externos, permiten cumplir con la misión institucional, los objetivos estratégicos y constituyen la razón de ser de la Institución.

Figura 2-3. Proceso de servicios del GAD Municipal



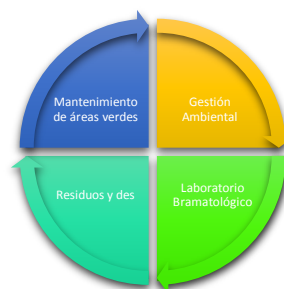
Fuente: GAD Municipal

La dirección gestión ambiental, salubridad e higiene (DGASH) forma parte de los procesos de valor del municipio y tiene como finalidad gestionar, ejecutar y desarrollar la planificación, control y saneamiento del medio ambiente, para asegurar una mejor calidad de vida a la población; el ART 19 menciona: (RIOBAMBA, 2015)

Sub - Procesos: Los subprocesos se encuentran detallado a continuación, en los cuales se realiza la identificación y evaluación de riesgos:

- Residuos y Desechos Sólidos
- Gestión Ambiental
- Laboratorio Bromatológico
- Mantenimiento de áreas verdes

Figura 3-3. Gestión ambiental, salubridad e higiene



Fuente: Autor

3.2 Identificación de los puestos de trabajo

La dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene se encuentra ubicado en las calles Londres y San Marino frente al agua potable.

Figura 4-3. Dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene



Fuente: Autor

Previo a la identificación de los riesgos es importante conocer las diferentes áreas en las cuales los trabajadores realizan sus actividades laborales así como también el número de estos con lo que se tiene:

Tabla 1-3. Personal de Gestión ambiental, salubridad e higiene

Área	Número de empleados	Jornada
Área de desechos sólidos	118	Lunes a Viernes
Laboratorio Bromatológico	5	Lunes a Viernes
Gestión ambiental	4	Lunes a Viernes
Áreas verdes	27	Lunes a Viernes
Total	154	

Fuente: Autores

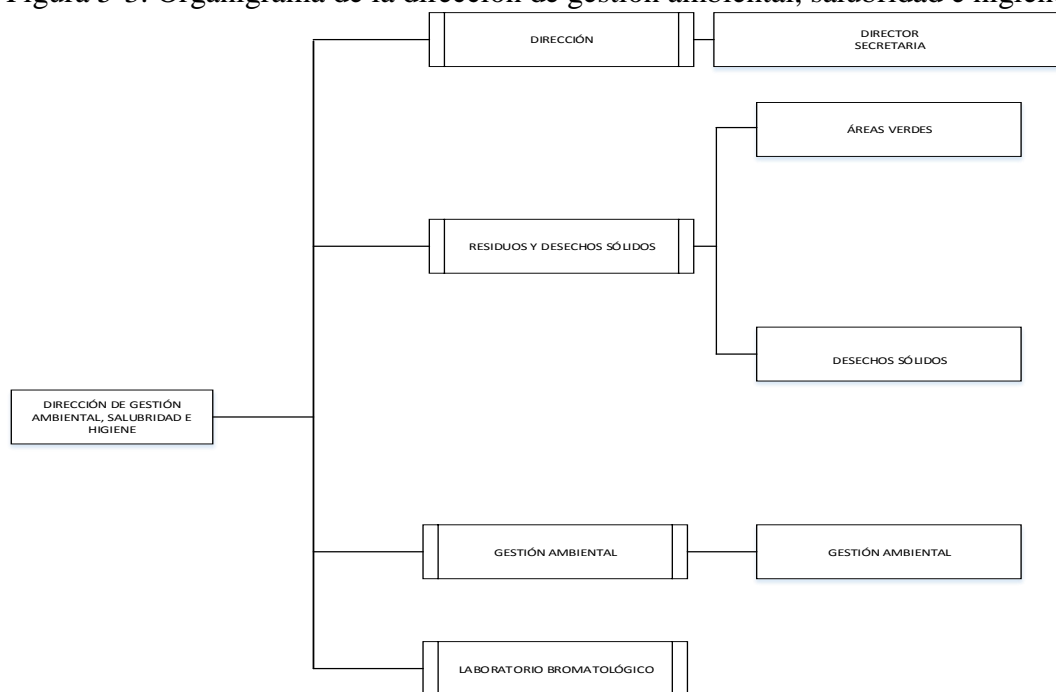
Para la identificación de los riesgos laborales es necesario conocer las diferentes áreas en las cuales se va a desarrollar el proceso de identificación y evaluación de riesgos entre las que se tiene:

- Área administrativo en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene
- Residuos y desechos sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene

- Laboratorio bromatológico
- Mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene

Con lo cual se observa la distribución de los servicios prestados por la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene:

Figura 5-3. Organigrama de la dirección de gestión ambiental, salubridad e higiene



Fuente: GAD Municipal

3.2.1 *Área administrativo en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.* Las principales actividades que realizan los trabajadores en la parte administrativa de residuos y desechos sólidos, gestión ambiental y mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables es el proceso de documentación, que consiste en la elaboración de informes, oficios, ingreso de datos de las inspecciones realizadas por los supervisores al momento del análisis de campo, archivar la documentación respectiva para establecer un respaldo de todas las actividades que se realicen en el área de desechos sólidos, atender visitas y llamadas telefónicas, informar a los supervisores de cada una de las novedades generadas durante la jornada de trabajo, entre otras. Las principales actividades que realizan los trabajadores en la parte administrativas del laboratorio bromatológico, es la elaboración de informes de los resultados obtenidos del análisis microbiológico de las muestras de agua o alimentos,

archivar la documentación de todas las actividades realizadas en el laboratorio, con la finalidad de tener evidencias de cada uno de los procesos, para realizar el muestreo respectivo por parte de los supervisores de campo. Los trabajadores que realizan las actividades de oficina, por lo general permanecen sentados constantemente en el lugar de trabajo durante la jornada laboral.

Figura 6-3. Puesto administrativo



Fuente: Autores

3.2.2 *Residuos y desechos sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.* En la parte de la recolección de residuos y desechos sólidos en la ciudad de Riobamba, los trabajadores se encuentran establecidos en turnos de 8 horas, distribuidos en horarios diferenciados para cumplir con las ordenanzas estipuladas.

Los trabajadores recogen la basura de los diferentes puntos de acumulación de los desechos sólidos, para cumplir con la actividad, el trabajador se desplaza (caminando, trotando o corriendo) por toda la ruta a la que fue asignado, realiza sobreesfuerzo al momento de levantar, halar o empujar cargas de diferentes pesos, ubica los desechos sólidos en la parte posterior del vehículo recolector, etc.

3.2.3 *Mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.* Las actividades con respecto a la jardinería, el trabajador realiza la limpieza de los desechos sólidos que son arrojadas por la ciudadanía, utilizando un rastrillo para ir acumulando los residuos en un solo lugar, luego los desechos son ubicados en sacos de basura de manera manual para posteriormente ser almacenados en los respectivos contenedores de basura.

Otra actividad que realiza el trabajador en el mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables es arar la tierra (utiliza un pico para remover la tierra) con la finalidad de conservar los surcos y extraer los desechos (basura, hojas, hierba, etc.) que se ha acumulado en el mismo, para luego ubicar el agua necesaria para las plantas.

En lo referente al césped, el trabajador realiza el corte de la misma, utilizando una cortadora manual, luego recolecta en solo lugar los desechos extraídos por el equipo (utiliza escobas o rastrillos) y finalmente ubica en un saco para ser llevados a un contenedor de basura.

Figura 7-3. Corte de césped

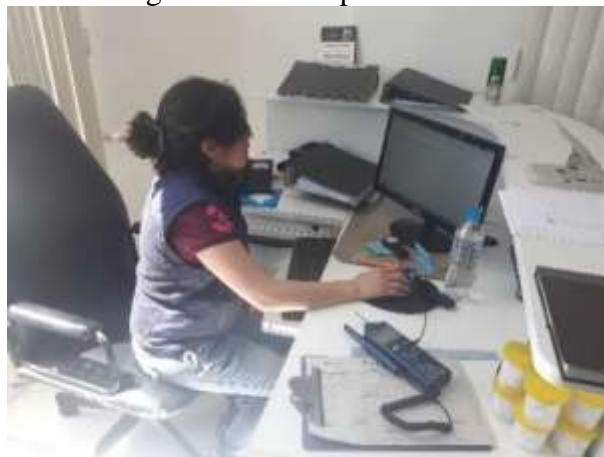


Fuente: Autores

3.2.4 *Laboratorio bromatológico de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba.* En el laboratorio bromatológico se realiza el análisis de muestras de alimentos o agua, además consiste en varias áreas para el estudio, cada uno de los trabajadores realizan varias operaciones y por lo general rotan los puestos de trabajo, es decir que todos los trabajadores tienen conocimiento de todas las áreas. Las áreas del laboratorio son: pre-analítica, físico-químico, pos-analítica, técnica y de bodega.

3.2.4.1 *Área pre-analítica.* En esta área, el técnico recibe la muestra de alimentos o agua en recipientes que son adecuados para el almacenamiento de las muestras, este envase debe estar totalmente desinfectado, para ello el técnico encargado realiza un proceso de esterilización para que no se genere ningún tipo de contaminación originado por el envase, cabe aclarar que los recipientes son almacenados en contenedores adecuados para el traslado al área pre-analítica.

Figura 8-3. Área pre-analítica



Fuente: Autores

3.2.4.2 *Área físico-químico.* En esta área, el técnico realiza el análisis de la muestra de alimentos o agua de una manera detallada, utilizando varios equipos para procesos físico-químicos y reactivos químicos que deben ser utilizados de manera correcta para no generar inconvenientes antes, durante y después del estudio, por lo general el técnico determina: las proteínas totales, el contenido de humedad, el porcentaje de cenizas, extracto etéreo, fibra bruta y extracto no nitrogenado para muestras de alimento; color, olor, turbidez, sólidos en suspensión, temperatura, densidad, la cantidad de acidez o alcalinidad (pH), demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno (DBO), sulfatos, metales, entre otras para muestras de agua.

Durante el proceso físico-químico, el técnico siempre realiza la esterilización de las herramientas que utiliza para el análisis, para evitar la contaminación que puede ocasionar la muestra de estudio con el ambiente del laboratorio.

Figura 9-3. Área físico químico



Fuente: Autores

3.2.4.3 *Área pos-analítica.* En esta área, el técnico realiza la interpretación de los resultados comparando los datos obtenidos del análisis de la muestra con los parámetros establecidos en las normativas técnicas y legales vigentes, de esta manera se llega a una conclusión del proceso de estudio.

Figura 10-3. Área pos-analítica



Fuente: Autores

3.3 Evaluación de eficacia preventiva

Para determinar la necesidad de la gestión de riesgos laborales, se evalúa la eficacia de las medidas de prevención aplicados al departamento de seguridad. Para evaluar la gestión de la prevención se utilizarán los 14 cuestionarios, de cuatro preguntas, que están fundamentados en los criterios del INSHT, y que se pueden observar a continuación:

En el presente cuestionario cada pregunta se puntuará no en tres sino en cuatro niveles según el grado de cumplimiento alcanzado en la situación planteada, de acuerdo con el siguiente criterio:

- 0, si el grado de cumplimiento es inferior al 25%
- 1, si el grado de cumplimiento se sitúa entre el 25% y el 50%
- 2, si se sitúa entre el 50% y el 75%
- 3, si supera el 75%

Esta modificación obedece a que permite obtener una puntuación más matizada al eliminar la posibilidad de situarse en un “cómodo punto medio”, como resultado se tiene:

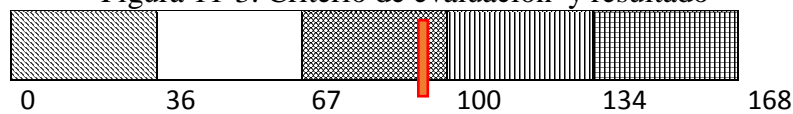
Tabla 2-3. Resultado de los cuestionarios

Cuestionario	Puntuación
Política y organización preventiva	5
Evaluación de riesgos	4
Medidas de prevención. Protección colectiva e individual	8
Información, formación y participación de los trabajadores	3
Revisiones periódicas	8
Control de riesgos higiénicos	8
Control de riesgos ergonómicos y psicosociales	5
Vigilancia de la salud	9
Modificaciones y adquisiciones	10
Contratación de personal. Cambio de puesto de trabajo	9
Coordinación interempresarial. Contratación de trabajos	11
Emergencias. Riesgo grave e inminente. Primeros auxilios	6
Investigación de accidentes y otros daños para la salud	6
Documentación del sistema preventivo	4
Total	96

Fuente: (INSHT, 2006)

Con el puntaje total obtenido se presenta en la barra de valoración la cual se ubica el puntaje de 96, la cual da como resultado una situación mejorable.

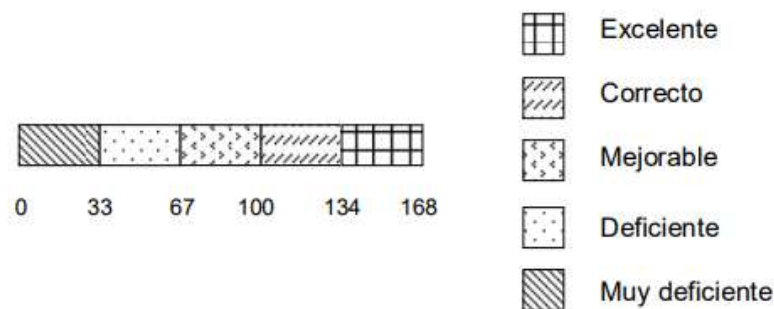
Figura 11-3. Criterio de evaluación y resultado



Fuente: (INSHT, 2006)

El criterio de la evaluación se muestra a continuación:

Figura 12-3. Criterio de evaluación



Fuente: (INSHT, 2006)

Una vez realizado una evaluación de la situación inicial en prevención de riesgos laborales con respecto a los trabajadores, se puede conocer que existe falta de conocimiento sobre procedimientos de formación; adicional a esta evaluación se analiza la eficacia de la gestión preventiva la cual se ubica en una zona de situación mejorable.

Con estos análisis se entiende que la situación actual se encuentra vulnerable a factores de riesgos por la falta de evaluación, implementación de la gestión de riesgos laborales por lo cual se procede a la identificación de los factores de riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores durante la jornada laboral.

El departamento de seguridad acorde al ART 55 de la investigación y seguimiento de la resolución CD 513, identifica y evalúa constantemente los diferentes puestos de trabajo con el fin de la mejorar continuamente y mantener altos estándares de calidad en los diferentes procesos.

3.4 Identificación de riesgos

La adopción de medidas preventivas para el control de los riesgos a los que pueden estar expuestas las personas en sus lugares de trabajo, requiere cubrir dos etapas previas que son fundamentales en todo proceso preventivo: la primera, identificar los factores que generan los riesgos; la segunda, evaluarlos para poder conocer su verdadera importancia.

La identificación del riesgo es básica tanto para quienes están expuestos al mismo, como para quienes tienen los medios para eliminarlo pues, obviamente, sólo se puede actuar frente a lo que se conoce; pero la identificación no es suficiente: será necesario efectuar, además, un análisis que permita evaluar la magnitud de los riesgos y sirva de base a una actuación eficaz.

Para la identificación se considera el siguiente checklist, el cual se aplica en cada uno de los diferentes puestos de trabajo:

Tabla 3-3. Checklist de riesgos

CHECKLIST IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS					
Riesgo de accidente			Riesgo de enfermedades profesionales		
10	Caida de personas a distinto desnivel		310	Exposición a contaminantes químicos	
20	Caida de personas al mismo nivel		320	Exposición a contaminantes biológicos	
30	Caida de objetos por desplome o derrumbamiento		330	Ruido	
40	Caida de objetos en manipulación		340	Vibraciones	
50	Caida de objetos desprendidos		350	Estrés térmico	
60	pisadas entre objetos		360	Radiaciones ionizantes	
70	Choque contra objetos inmóviles		370	Radiaciones no ionizantes	
80	Golpes/cortes por objetos y herramientas		380	Iluminación	
90	Proyección de fragmentos o partículas		Fatiga		
100	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		410	Física posición	
110	sobreesfuerzos		420	Física desplazamiento	
120	Exposición a temperaturas ambientales extremas		430	Física. Esfuerzo	
130	Contactos eléctricos directos		440	Física. Manejo de cargas	
140	Contactos eléctricos indirectos				
150	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas				
160	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas				
170	Exposición a radiaciones			Fecha:	
180	Explosiones			Evaluador:	
190	Incendios. Factores de inicio			Observaciones:	
200	Incendios. Propagación				
210	Incendios. Evacuación				
220	Accidentes causados por seres vivos				
230	Atropello o golpes con vehículos				

Fuente: INSHT

3.4.1 *Identificación de riesgos mecánicos en el puesto de recolección de residuos y desechos sólidos.* El trabajador en varias ocasiones realiza el cruce de las vías para la recolección de los desechos sólidos, existiendo circulación vehicular que a su vez se desplazan en distintos rangos de velocidades y que pueden ocasionar atropellos o golpes.

Figura 13-3. Cruce de vías del trabajador



Fuente: Autores

El trabajador en varias ocasiones de la jornada laboral, realiza el desplazamiento de las cargas (desechos sólidos) que tiene una variabilidad en el peso, por tal razón puede generarse caída de las cargas al sobrepasar el esfuerzo aplicado por el trabajador.

Figura 14-3. Levantamiento de cargas



Fuente: Autores

El trabajador al momento de realizar la recolección de los desechos sólidos en cada uno de los puntos identifica la acumulación de los desechos en varios recipientes que pueden ocasionar golpes al trabajador al momento de desplazarse por el lugar.

Figura 15-3. Acumulación de desechos



Fuente: Autores

El trabajador circula por las vías según la ruta a la que fue asignado, y en la mayoría de las calles de la ciudad de Riobamba tanto en la parte urbana como rural existe superficies irregulares que pueden ocasionar caídas y provocar accidentes de trabajo.

Figura 16-3. Superficies irregulares



Fuente: Autores

Los desechos sólidos en varias ocasiones se encuentran fuera del recipiente, fundas y cartones debido a que existen animales, específicamente perros callejeros que extraen los desechos sólidos del interior del recipiente, y el trabajador está obligado a recolectar manualmente, existiendo la probabilidad de sufrir cortes con objetos corto punzante.

Figura 17-3. Desechos sólidos dispersos en el suelo



Fuente: Autores

Los riesgos mecánicos identificados en el puesto de residuos y desechos sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba se detallan a continuación:

- Atropello o golpe con vehículo.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Esguinces y torceduras.
- Cortes y golpes con objetos.

3.4.2 *Identificación de riesgos físicos en el puesto de recolección de residuos y desechos sólidos.* En la jornada laboral, el trabajador está expuesto a ruidos generados por la circulación de los vehículos, además el vehículo recolector de residuos (VRR) de carga posterior emite un sonido continuo en varias ocasiones, con la finalidad de que la ciudadanía pueda salir y ubicar los desechos sólidos en los puntos de recolección a tiempo, la generación de ruidos artificiales (VRR) y naturales (ambiente) afectan directamente al trabajador a largo plazo.

Figura 18-3. Ruido por la circulación de vehículos



Fuente: Autores

Los trabajadores que realizan la recolección de los desechos sólidos durante el día, sufren cambios bruscos de temperatura, debido a estos cambios pueden generarse que la productividad de los trabajadores disminuya mientras se incrementa la temperatura, y por tal razón existe un más desgaste físico.

Figura 19-3. Cambios de temperatura



Fuente: Autores

Los riesgos físicos identificados en el puesto de residuos y desechos sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba se detallan a continuación:

- Ruido.
- Temperatura ambiente.

3.4.3 *Identificación de riesgo biológico en el puesto de recolección de residuos y desechos sólidos.* En la recolección de desechos sólidos, el trabajador desconoce qué tipos de desechos se encuentran en los recipientes, pero en la mayoría de los casos dichos residuos pueden ocasionar daños al trabajador, entre los más comunes existe la manipulación de aceites, líquidos refrigerantes, sustancias tóxicas (plomo y asbesto) encontrados en elementos electrónicos, agujas infectadas, cadáveres de animales, sangre.

Figura 20-3. Acumulación de desechos



Fuente: Autores

En varios sectores donde el trabajador realiza la recolección de desechos sólidos, específicamente en sectores rurales, existe el riesgo de mordeduras de perros, esto se debe a que el trabajador realiza la recolección de manera rápida (trotando) y por tal razón causa que sean perseguidos por los caninos.

Figura 21-3. Desechos con presencia de animales callejeros



Fuente: Autores

Los riesgos biológicos identificados en el puesto de residuos y desechos sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba se detallan a continuación:

- Contaminantes biológicos.
- Accidentes causados por seres vivos.

3.4.4 *Identificación de riesgos ergonómicos en el puesto de residuos y desechos sólidos.* Al momento de realizar la recolección de los desechos sólidos, la ciudadanía del cantón Riobamba, ubica los desechos en varios puntos sin medir el peso acumulado de los mismos, la acumulación de los desechos se los realiza en cartones, sacos, recipientes de metal, baldes, fundas, entre otras, por tal razón el trabajador levanta, hala o empuja cargas sin conocer el peso de la carga, provocando problemas en la zona lumbar, brazos, muñecas, piernas, rodillas y cuello.

Figura 22-3. Posiciones forzadas



Fuente: Autores

Durante la jornada de trabajo, las posiciones adquiridas por el trabajador son forzadas al momento de levantar cualquier carga o recolectar los desechos sólidos de manera manual, por consecuencia se genera varias molestias musculo-esqueléticas a largo plazo, se debe tomar en cuenta que el trabajo es rutinario en la jornada laboral.

Figura 23-3. Trabajo rutinario



Fuente: Autores

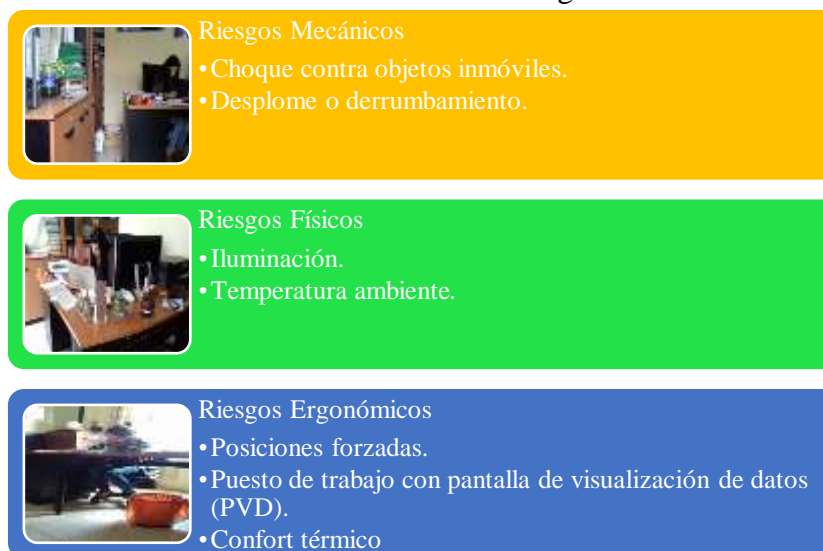
Los riesgos ergonómicos identificados en el puesto de residuos y desechos sólidos de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba se detallan a continuación:

- Sobreesfuerzo.
- Manipulación de cargas.
- Posiciones forzadas.

Una vez realizado la identificación del área de desechos sólidos, se realiza de similar manera con la aplicación del checklist para las áreas de: gestión ambiental, laboratorio bromatológico y áreas verdes. Los riesgos que se identifican van a variar en dependencia de la actividad realizada

3.4.5 *Gestión ambiental.* De manera general las actividades realizadas en el área de gestión ambiental están relacionadas con actividades administrativas, en las cuales se exponen diferentes riesgos de acuerdo a la actividad realizada, por ende los riesgos biológicos, químicos, no se hacen presentes durante la jornada laboral por lo que se tiene:

Gráfico 1-3. Identificación de riesgos laborales



Fuente: Autor

3.4.6 *Laboratorio bromatológico.* Para la identificación de los riesgos se considera las actividades realizadas dentro del laboratorio en la cual se encuentra en un constante trabajo con químicos.

Gráfico 2-3. Identificación de riesgos



Fuente: Autor

3.4.7 *Áreas verdes.* Las actividades realizadas en las áreas verdes son variadas en dependencia del mantenimiento necesario que se realizan en las diferentes zonas de la ciudad, a continuación se tiene los riesgos identificados:

Gráfico 3-3. Identificación de riesgos



Fuente: Autores

CAPÍTULO IV

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS.

4.1 Evaluación de riesgos mecánicos.

Para la evaluación de riesgos mecánicos en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba en las áreas de residuos y desechos sólidos, gestión ambiental, laboratorio bromatológico y mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables, se utilizó la metodología de evaluación NTP 330, que consta en la aplicación de un cuestionario de chequeo para obtener niveles de deficiencia según las condiciones propias de cada puesto de trabajo, este tipo de cuestionario contiene preguntas con criterios técnicos que se encuentran en las normativas vigentes tanto nacionales como internacionales y que son indispensables al momento de la respectiva aplicación, además las preguntas deben ser adaptadas a las actividades que realizan los trabajadores debido a que los cuestionarios que proporcionan en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo para los diferentes riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales son establecidas de manera general. Además, el cuestionario debe tener un criterio de valoración cualitativa que depende de las condiciones y actos subestándar generadas en las actividades realizadas por los trabajadores y que pueden ser consideradas y valoradas de la siguiente manera: aceptable, mejorable, deficiente y muy deficiente.

El criterio del técnico de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) es de gran importancia al momento de elaborar las preguntas del cuestionario debido a que debe estar totalmente capacitado en cada proceso, actividad o tarea realizada por el trabajador.

El cronograma para la aplicación de los cuestionarios de chequeo se estableció en varios días debido a que el número de trabajadores son de 154, distribuidos en las distintas áreas de análisis. En cada puesto de trabajo se realizan distintas actividades o tareas, y por tal razón se genera riesgos de trabajo que afectan directamente al trabajador al transcurrir un determinado tiempo y es necesario que se realice las medidas preventivas para cada uno de los riesgos identificados con la finalidad de cuidar la integridad física y psicológica de los trabajadores, pero cabe recalcar que la seguridad es un compromiso de todo el personal

de trabajo, es decir desde la gerencia, que es encargada de realizar la inversión en trabajos de SSO, así como el departamento de SSO, que consta del especialista en SSO, los comités paritarios y el médico ocupacional, que son encargados de establecer reuniones de trabajo para dar soluciones a posibles peligros latentes en las actividades realizadas por los trabajadores. Los cuestionarios de deficiencia se dividen de acuerdo a los riesgos, englobados en: Lugares de trabajo, máquinas, elevación y transporte, herramientas manuales, etc., las cuales se selecciona de acuerdo a las condiciones que el técnico identifique, a continuación se muestra el cuestionario de manipulación de objetos:

Tabla 1-4. Cuestionario de deficiencia

Cuestionario de chequeo general. MANIPULACIÓN DE OBJETOS			
N	Factores de Riesgo	Si	No
1	Los objetos cuya manipulación entraña riesgo de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzos están limpios de sustancias resbaladizas.		
2	La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación.		
3	El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño.		
4	El personal expuesto a cortes usa guantes normalizados.		
5	El personal está adiestrado en la manipulación correcta de objetos.		
6	El nivel de iluminación es el adecuado en la manipulación y almacenamiento.		
7	El almacenamiento de materiales se realiza en lugares específicos para tal fin.		
8	Los materiales se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.		
9	Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.		
10	Cuando exista almacenamiento en estanterías. Está garantizada la estabilidad de las estanterías.		
Criterios de valoración			
MUY DEFICIENTE		DEFICIENTE	
3 o más deficientes		2, 3, 4, 5, 10, 11	
MEJORABLE			
1, 6, 7, 8, 9			
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido negativamente a más del 50% de las cuestiones cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento de DEFICIENTE.			
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando se haya respondido negativamente a alguna de las cuestiones cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento de DEFICIENTE.			
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no se haya detectado ningún factor de riesgo considerado deficiente, aunque sí mejorable.			
Se valorará la situación como ACEPTABLE cuando no se haya detectado deficiencia alguna.			

Fuente: NTP 330

Todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba deben conocer los distintos riesgos existentes al momento de realizar las actividades, y las posibles causas y consecuencias de los mismos sino existe las medidas preventivas adecuadas para mitigarlos. Por tal motivo, el especialista en SSO debe realizar charlas al inicio de la jornada de trabajo, establecidos en un cronograma que

abarque a todas las áreas y trabajadores involucrados para que puedan ser informados de lo que se debe y no hacer antes, durante y después de la jornada laboral.

La capacitación es una de las alternativas importantes que debe utilizar el especialista en SSO con la finalidad de transmitir conocimientos en materia de SSO, depende del criterio del especialista en utilizar estrategias claras y concisas para cambiar la mentalidad de los trabajadores. Para la evaluación de los riesgos mecánicos se procedió a determinar el ND que se obtuvo de los cuestionarios de chequeo que fueron aplicados en los puestos de trabajo, las preguntas donde fueron ubicadas una X en la opción NO, determinaron el ND según los criterios de valoración del cuestionario mencionados anteriormente.

Luego se procedió a determinar el NE, es decir la frecuencia con la que el trabajador permanece expuesto directamente al factor de riesgo mecánico, éste parámetro es importante debido a que si la duración de la tarea es prolongada, mayor será la probabilidad de que el factor de riesgo mecánico se materialice. En la mayoría de los casos los trabajadores cumple con la jornada de trabajo de 8 horas diarias, aclarando de que existe tiempos de recuperación (descanso) y suplementarios (necesidades fisiológicas, fatiga o estrés.), esto hace que el tiempo total se reduzca considerablemente. Se debe establecer que, si el trabajador no cumple con parámetros técnicos establecidos por el especialista en SSO, solo basta de un mal acto producido por el trabajador para que se originen daños al mismo y que las consecuencias puedan ser leves o mortales.

Una vez que se obtuvo el ND y el NE, se procedió a calcular el NP, que resulta de multiplicar los niveles encontrados anteriormente, éste indicador ayuda por lo general a verificar que tan probable el factor de riesgo pueda ocurrir, aunque los más adecuado sería manejar una base de datos con el número de accidentes registrados en el transcurso del año para realizar cálculos estadísticos que determinen resultados más confiables, y no utilizar criterios orientativos para establecer dicho indicador. Posteriormente, se determinó el NC, analizando que daños físicos pueden originarse al trabajador cuando el factor de riesgo latente se ha materializado.

Una vez que se obtuvo el NP y NC, se determinó el NR, que resulta de multiplicar los niveles encontrados anteriormente, además se obtuvo el NI para determinar de qué manera se debe actuar ante el riesgo, con la finalidad de mitigar o en el mejor de los casos eliminar aquellos riesgos que son considerados como condiciones mejorables.

El puesto de trabajo con mayor incidencia en la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba se consideró el de residuo y desechos sólidos, específicamente el riesgo cortes y golpes contra objetos ya que el NR obtenido en la evaluación fue de 1000, considerándose una situación crítica y que se debe tomar medidas preventivas.

El ND cuestionario de chequeo adaptado a las condiciones de trabajo para el puesto de residuos y desechos sólidos se estableció como deficiente, con una valoración de 10.

Tabla 2-4. Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Deficiente (D)	10	Se han determinado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz

Fuente: (INSHT, 2016)

El NE según el tiempo que el trabajador permanece en el lugar de trabajo, es decir 8 horas diarias, se estableció con una valoración de 4.

Tabla 3-4. Nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.

Fuente: (INSHT, 2016)

El NP se determinó mediante el producto del ND y NE, se obtuvo una valoración de 40, considerándose un nivel muy alto.

Tabla 4-4. Nivel de probabilidad

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10

Fuente: (INSHT, 2016)

Tabla 5-4. Nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia

Fuente: (INSHT, 2016)

El NC se determinó según los daños al trabajador como situación principal, en este caso al existir la materialización del riesgo puede ocasionar lesiones con incapacidad laboral transitoria siempre y cuando el accidente por corte o golpe contra objetos. Se obtuvo una valoración de 25.

Tabla 6-4. Nivel de consecuencia

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.

Fuente: (INSHT, 2016)

El NR se determinó mediante el producto del NP y NC, se obtuvo una valoración de 1000, considerándose un nivel de intervención de tipo I (situación crítica).

Tabla 7-4. Nivel de probabilidad

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-503

Fuente: (INSHT, 2016)

Tabla 8-4. Nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.

Fuente: (INSHT, 2016)

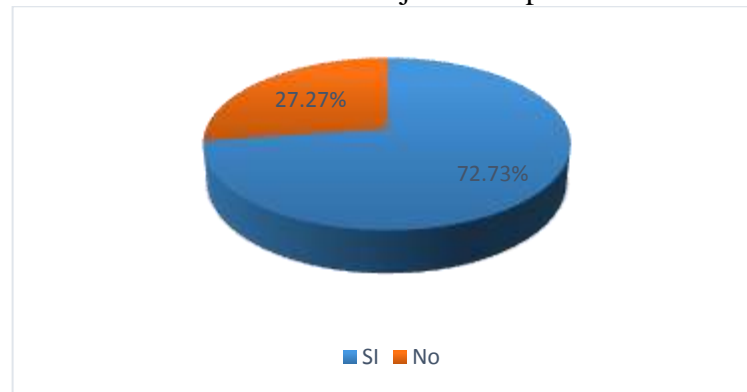
Una vez desarrollado la metodología de evaluación de riesgos mecánicos de acuerdo a la norma técnica 330 se tiene los siguientes resultados para las siguientes áreas:

- Recolección de desechos sólidos
- Mantenimientos de áreas verdes y espacios saludables
- Laboratorio Bromatológico
- Gestión ambiental

4.1.1 *Recolección de desechos sólidos.* Para la presente evaluación el nivel de deficiencia se obtiene a partir del cuestionario o checklist, este cuestionario presenta las

condiciones o parámetros adecuados para los trabajadores por lo que se tiene un 72,73% de cumplimiento y el 27,7% no cumple.

Gráfico 1-4. Porcentaje de cumplimiento



Fuente: Autores

Tabla 9-4. Evaluación de riesgos mecánicos recolección de desechos sólidos

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	
Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.	2	4	8	25	200	Corregir
Caída en un lugar de paso o lugar de práctica, tipo de suelo inestable o deslizante.	6	4	24	25	600	Situación crítica
Considerar aquellos riesgos de accidentes que se producen por caída de materiales, herramientas, aparatos, etc., que el trabajador se encuentre manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	6	4	24	10	240	Corregir
Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de prácticas no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	6	4	24	10	240	Corregir
Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por afecto a caminar o transitar por superficies irregulares.	6	4	24	10	240	Corregir
Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros.	10	4	40	25	1000	Situación crítica

Fuente: Autores

4.1.2 Mantenimiento de áreas verdes

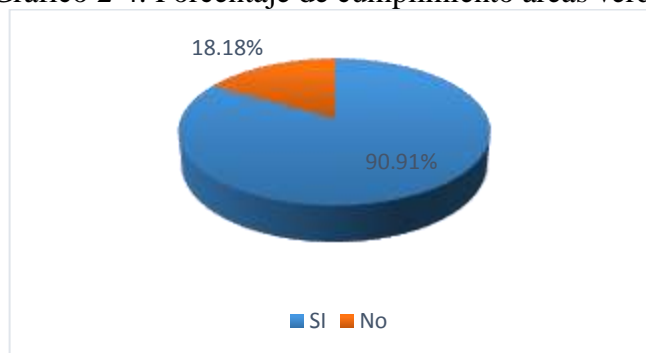
Tabla 10-4. Evaluación de riesgos en el área de mantenimiento de áreas verdes

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo
Caída en un lugar de paso o lugar de práctica, tipo de suelo inestable o deslizante.	6	4	24	25	600	Situación crítica
Considerar aquellos riesgos de accidentes que se producen por caída de materiales, herramientas, aparatos, etc., que el trabajador se encuentre manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	6	4	24	10	240	Corregir
Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por afecto a caminar o transitar por superficies irregulares.	6	4	24	10	240	Corregir
Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros.	10	4	40	25	1000	Situación crítica

Fuente: Autores

En cuanto se refiere al mantenimiento de áreas verdes se tiene un 90,91% de cumplimiento y un 18,18% de no cumplimiento.

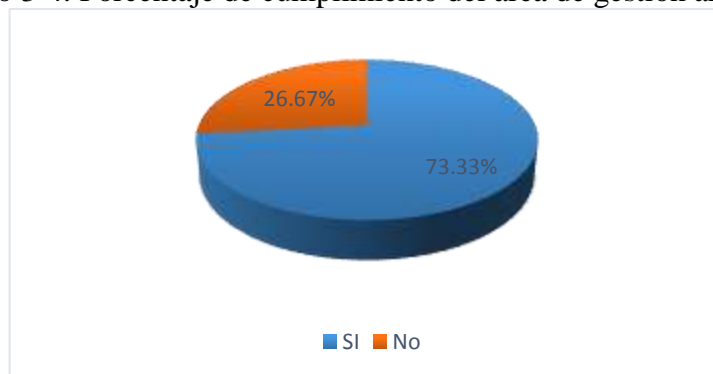
Gráfico 2-4. Porcentaje de cumplimiento áreas verdes



Fuente: Autores

4.1.3 Gestión ambiental. Para el departamento de gestión ambiental se tiene un 73,33% de cumplimiento y un 26,67% de no cumplimiento.

Gráfico 3-4. Porcentaje de cumplimiento del área de gestión ambiental



Fuente: Autores

Tabla 11-4. Evaluación de riesgos del área de gestión ambiental

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	
Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de prácticas no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	6	4	24	10	240	Corregir
Comprende los desplomes de manera total o parcial de edificios, muros, andamios, escaleras, techos, etc., y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, etc.	10	4	40	25	1000	Situación crítica

Fuente: Autores

4.1.4 *Laboratorio bromatológico.* El laboratorio bromatológico se tiene un 86,67% de cumplimiento y el 13,33% de no cumplimiento.

Gráfico 4-4. Porcentaje de cumplimiento del laboratorio bromatológico



Fuente: Autores

Tabla 12-4. Evaluación de riesgos del laboratorio bromatológico

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo
Considerar aquellos riesgos de accidentes que se producen por caída de materiales, herramientas, aparatos, etc., que el trabajador se encuentre manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	2	4	8	25	200	Corregir
Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	2	4	8	100	800	Situación crítica
Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	2	4	8	60	480	Corregir
Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros.	2	4	8	25	200	Corregir

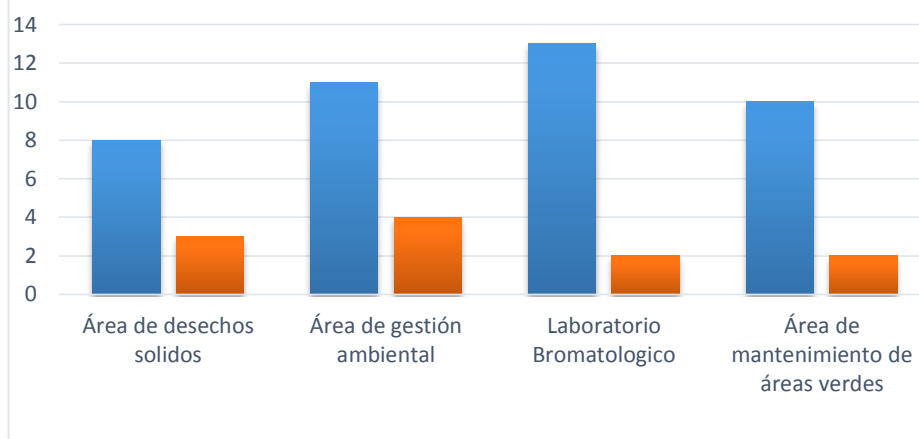
Fuente: Autores

De manera general se tiene:

Durante la determinación del checklist se tiene los resultados de manera general, el cual indica un mayor porcentaje de cumplimiento en el laboratorio bromatológico, seguido por el área de gestión ambiental, a continuación del área de mantenimiento de áreas verdes finalmente el área de recolección de desechos sólidos.

En cuanto se refiere a no cumplimiento se observa una mayor cantidad en el área de gestión ambiental, seguido por el área de recolección de desechos sólidos, como se observa en la siguiente gráfico.

Gráfico 5-4. Cumplimiento y no cumplimiento de gestión de salubridad e higiene



Fuente: Autores

El 52,94% de los riesgos evaluados pertenecen al nivel de riesgo “Corregir” el 47,06% de los riesgos tienen un nivel de riesgo en “Situación crítica”

Gráfico 6-4. Total de nivel de riesgos de gestión de salubridad e higiene



Fuente: Autores

4.2 Evaluación de riesgos físicos

Los riesgos físicos generan inconvenientes y afecciones de salud a los trabajadores, es importante realizar mediciones para conocer la cantidad de lux, decibeles en caso de ruido e iluminación que generan afecciones, para las mediciones se considera las actividades realizadas en los diferentes puestos de trabajo, con este antecedente se identifica el puesto de recolección de desechos sólidos, en estas actividades se realizan durante el día y tarde, lo que no implica una exigencia visual para los trabajadores caso contrario con lo correspondiente a ruido es necesario realizar la medición debido a que sus labores se realizan en medio del tránsito de vehículos junto a un camión sumado a la reproducción de sonido que notifica a los usuarios sobre la presencia de los recolectores de basura.

Por tal razón se deben utilizar equipos que cumplan con tal fin, debido a la gestión realizada por el municipio de Riobamba se cuenta con equipos de última generación como:

Figura 1-4. Medidor de WBGT



Fuente: Autor

Se entiende por carga térmica a la suma de la carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos. El objeto de controlar la carga térmica es determinar la exposición o no del trabajador a calor excesivo en los puestos de trabajo que se consideren conflictivos. La medición consiste en determinar el TGBH (Índice de Temperatura Globo Bulbo Termómetro). Para obtener este índice se deben medir en el ambiente tres temperaturas: temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo y de globo. (Universidad de Huelva, 2006)

Para realizar estas mediciones se utilizan dos tipos de termómetro:

Globo termómetro: con este termómetro se mide la temperatura del globo y consiste en una esfera hueca de cobre, pintada de color negro mate, con un termómetro o termocupla inserto en ella, de manera que el elemento sensible esté ubicado en el centro de la misma, con espesor de paredes de 0,6mm. Y su diámetro de 150mm.aproximadamente. (Universidad de Huelva, 2006)

- Termómetro de bulbo húmedo natural: con este otro termómetro se mide la temperatura de bulbo húmedo natural y consiste en un termómetro cuyo bulbo está recubierto por un tejido de algodón. Este debe mojarse con agua destilada.

Además de las temperaturas ambiente tomadas se tiene en cuenta el calor metabólico de la persona a la que se le realiza el estudio. El calor metabólico se determina teniendo en cuenta la posición del cuerpo y el tipo de trabajo efectuado. A través de una fórmula, introduciendo las anteriores variables se determina el TGBH. Con este valor, entrando en la tabla siguiente, se determina si la persona se encuentra expuesta o no a carga térmica.

Estimación del calor metabólico.- Se realizará por medio de tablas según la posición en el trabajo y el grado de actividad. Se considerará el calor metabólico (M) como la sumatoria del metabolismo basal (MB), y las adiciones derivadas de la posición (MI) y el tipo de trabajo (MII), por lo que:

$$M = MB + MI + MII$$

En donde:

a) Metabolismo Basal (MB)

Se considerará a $MB = 70W$

b) Adición derivada de la posición (MI)

Tabla 13-4. Adición derivada de la posición

Posición de cuerpo	MI (W)
Acostado o Sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

Fuente: (Universidad de Huelva, 2006)

Tabla 14-4. Acción derivada del tipo de trabajo

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo: ligero	70
Trabajo con un brazo: pesado	126
Trabajo con ambos brazos: ligero	105
Trabajo con ambos brazos: pesado	175
Trabajo con el cuerpo: ligero	210
Trabajo con el cuerpo: moderado	350
Trabajo con el cuerpo: pesado	490
Trabajo con el cuerpo: muy pesado	630
Coef. = 1,163 para pasar de K cal/H a Watt.	

Fuente: (Universidad de Huelva, 2016)

La estimación del calor metabólico establecido para trabajo de oficina se establece un metabolismo basal de 70W, con una adición derivada de la posición de 21W finalmente la acción derivada del trabajo de oficina es de trabajo ligero del cuerpo, ya que debido a las actividades que se realizan incluyen desplazamiento, trabajo con las dos manos, el resultado es de:

$$M= 70W+ 21W + 210W$$

$$M=301W$$

El valor de 301 W se considera como tipo de trabajo Moderado ya que se encuentra entre los valores de 230 a 400W, el régimen de trabajo y descanso es de 75% y 25% descanso cada hora.

Tabla 15-4. Límites permisibles para la carga térmica

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA Inferior a 200 Kcal/hora	MODERADA De 200 a 350 Kcal/hora	PESADA Igual o mayor 350 kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo 25% descanso cada hora.	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
50% trabajo, 50% descanso, cada hora.	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 31.4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

Fuente: (Decreto 2393, 1986)

4.2.1 *Gestión ambiental.* Una vez determinado la obtención de límite permisible TGBH se tiene a continuación los siguientes valores:

Tabla 16-4. Valores de estrés térmico gestión ambiental

Valores de estrés térmico obtenidos en los puestos administrativos de gestión ambiental				
Puesto de trabajo	Valor medido TGBH (°C)	Valor promedio aproximado en °C	Límite permisible TGBH	Valoración
Jefatura	1. 17 2. 17 3. 17	17	28	Admisible
Sala de sesiones	1. 17,6 2. 18,1 3. 17,9	17,9	28	Admisible
Secretaría	1. 16,2 2. 16 3. 15,9	16	28	Admisible

Fuente: Autores

4.2.2 Laboratorio bromatológico

Tabla 17-4. Valores de estrés térmico en el laboratorio bromatológico

Valores de estrés térmico obtenidos en el puesto de técnico de laboratorio bromatológico				
Puesto de trabajo	Valor medido TGBH (°C)	Valor promedio aproximado en °C	Límite permisible TGBH	Valoración
Jefatura	1. 17,3 2. 17,4 3. 17,6	17,4	28	Admisible
Área pre-analítica	1. 17,5 2. 17,5 3. 17,2	17,4	28	Admisible
Área técnica y bodega	1. 16,8 2. 16,9 3. 16,9	16,9	28	Admisible
Área pos-analítica	1. 18,8 2. 18,9 3. 18,9	18,9	28	Admisible
Área físico-químico	1. 18,9 2. 19,1 3. 19,1	19	28	Admisible
Área de microbiología	1. 18,9 2. 18,5 3. 18,8	18,7	28	Admisible
Secretaría	1. 17,4 2. 17,2 3. 16,9	17,2	28	Admisible

Fuente: Autores

4.3 Medidor de ruido

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora (de los que depende). En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado.

La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio. Si no se usan curvas (sonómetro integrador). Cuando el sonómetro se utiliza para medir lo que se conoce como contaminación acústica (ruido molesto de un determinado paisaje sonoro) hay que tener en cuenta qué es lo que se va a medir, pues el ruido puede tener multitud de causas y proceder de fuentes muy diferentes. (Ramos)

Para hacer frente a esta gran variedad de ruido ambiental (continuo, impulsivo, etc.) se han creado sonómetros específicos que permitan hacer las mediciones de ruido pertinentes.

Figura 2-4. Sonómetro



Fuente: Autor

Para la medición de ruido se establece el diseño de la ficha para el levantamiento de la información, con esta ficha se lleva un continuo control de las áreas en las cuales se realizan las evaluaciones así como el técnico responsable de las evaluaciones ver ANEXO B.

4.3.1 *Área de recolección de desechos sólidos.* Dentro de la recolección de desechos sólidos existe diferentes rutas para la selección de la ruta más adecuada se considera aquella ruta propensa a riesgos de accidente como se observa en la siguiente imagen.

Figura 3-4. Ruta de recolección de desechos



Fuente: <https://goo.gl/FEgTYF>

De acuerdo a la imagen de ruta, se observa que transita por la calle 9 de octubre, los Shirys, la Atarazana finalmente el Batán, comprometiéndolo al personal a una alta cantidad de tránsito durante las labores de recolección adicional el técnico asesor responsable de las mediciones de ruido, manifiesta que la ruta presenta mayor cantidad de actividades en

vías en mal estado lo que se identifica como fuentes de riesgos laborales, con la finalidad de obtener información sobre las afecciones producidas por ruido se tiene:

El ruido se evaluó a través de la NTP 330 con lo que se tiene:

Tabla 18-4. Valoración de ruido área del departamento de recolección de desechos sólidos

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	
Ruido El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	2	4	8	25	200	Corregir

Fuente: Autores

Una vez evaluado las condiciones de trabajo, se realiza las mediciones de ruido obtenidos en el puesto de residuos y desechos sólidos (carga lateral) para el conductor y trabajador.

Tabla 19-4. Valores de ruido obtenidos en el puesto de desechos sólidos

Valores de ruido obtenidos en el puesto de desechos sólidos (carga lateral) para el conductor y trabajador			
Puesto de trabajo	Valor medido en db	Valor promedio aproximado en db	Valor de ruido permisible por una jornada de 8 h
Conductor	1. 80 2. 81 3. 86 4. 88	84	85
Trabajador	1. 95 2. 94 3. 96 4. 94	95	85

Fuente: Autores

Para la evaluación de ruido se considera el valor promedio de ruido en la cual se tiene un valor de 84dB para el conductor lo cual se encuentra dentro de los límites permisibles para una jornada de 8 horas en lo referente a los trabajadores se encuentran expuestos a 96dB que supera el límite máximo para una jornada laboral de ocho horas. (Decreto 2393, 1986)

Los valores medidos indican un valor promedio de dB de 84 para los conductores lo cual no supera el valor de 85dB para la jornada de ocho horas.

El trabajador está expuesto a 96dB lo que supera el valor de 85dB para la jornada laboral.

Tabla 20-4. Valores de ruido obtenidos en el puesto de desechos sólidos

Valores de ruido obtenidos en el puesto de desechos sólidos (carga posterior) para el conductor y trabajador			
Puesto de trabajo	Valor medido en db	Valor promedio aproximado en db	Límites máximos de ruido
Conductor	1. 82 2. 85 3. 83 4. 87	84	85
Trabajador	1. 95 2. 94 3. 97 4. 96	96	85

Fuente: Autor

4.3.2 Laboratorio bromatológico

Tabla 21-4. Valores medidos en el laboratorio de bromatología

Valores de ruido obtenidos en el laboratorio bromatológico			
Puesto de trabajo	Valor medido en db	Valor promedio aproximado en db	Límites máximos de ruido
Trabajadores	1. 64 2. 78 3. 60 4. 84	71.5	85

Fuente: Autores

4.3.3 Gestión ambiental

Tabla 22-4. Valores de ruido en el departamento de gestión ambiental

Valores de ruido obtenidos en el departamento gestión ambiental			
Puesto de trabajo	Valor medido en db	Valor promedio aproximado en db	Límites máximos de ruido
Trabajadores	1. 76 2. 63 3. 64 4. 80	70,75	85

Fuente: Autores

4.3.4 Mantenimiento de áreas verdes

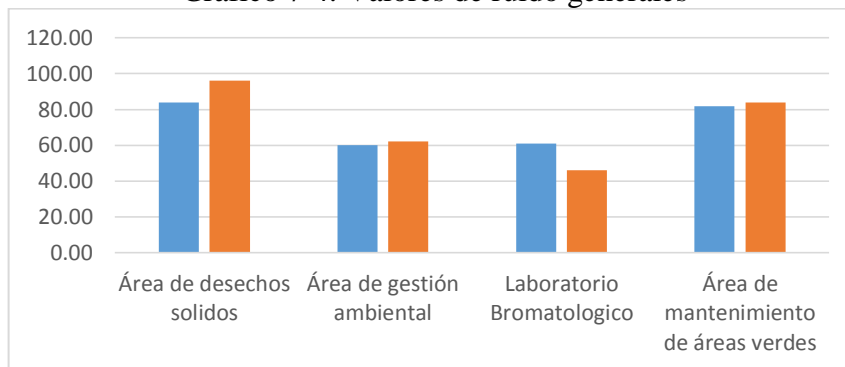
Tabla 23-4. Valores de ruido medidos para el área de mantenimiento de áreas verdes

Valores de ruido obtenidos en el área de mantenimiento de áreas verdes			
Puesto de trabajo	Valor medido en db	Valor promedio aproximado en db	Límites máximos de ruido
Conductor	1. 82 2. 78 3. 83 4. 84	81.75	85

Fuente: Autores

La siguiente grafica indica una mayor exposición de ruido en el área de recolección de desechos sólidos, al haber realizado las mediciones se observa una mayor cantidad de decibeles para los trabajadores en carga posterior ya que sus actividades implica estar en la parte posterior del camión durante la recolección. Hay que mencionar que en la recolección de carga lateral el trabajador está expuesto mayor cantidad de decibeles, pero la exposición no es continua.

Gráfico 7-4. Valores de ruido generales



Fuente: Autores

4.4 Medidor de luz

Un luxómetro (también llamado luxómetro o light meter) es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es el lux (lx). (Koban)

Contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representada en una pantalla o aguja con la correspondiente escala de luxes.

El departamento de seguridad del GAD municipal Riobamba ha facilitado los equipos entre los cuales se destaca el medidor de iluminación y ruido en un solo instrumento y el equipo de medición de estrés térmico, estos equipos de última generación, las mediciones se realizaron en conjunto con el técnico de seguridad del municipio que debido a su aporte y conocimiento se estableció los lineamientos necesarios para la medición de los riesgos físicos. (Decreto 2393, 1986)

Figura 4-4. Sonómetro y luxómetro



Fuente: Autores

Para los valores de iluminación se considera los siguientes parámetros (Koban):

- Cuando se mida la iluminación en lugares de trabajo, mantenga el sensor delante (hasta 0,2 m) y en paralelo al objeto medido (mesa, lugar de mando, escritorio, etc.).
- Cuando se mida la iluminación horizontal, mantenga el sensor delante del objeto a medir de modo que la ventana del sensor mire al techo. La distancia entre el suelo y el sensor es de 0,85 m para las mediciones rutinarias de habitaciones, y de 0,2 m para las mediciones de lugares de tránsito en interiores (prácticamente a nivel del suelo).
- Durante la medición, asegúrese de que la incidencia de la luz sobre el sensor no se vea perjudicada por el operario ni ningún objeto que no sea parte de la medición (protecciones o reflejos).
- Compruebe la puesta a cero de la escala cuando el sensor esté totalmente tapado.
- Compruebe el estado de la batería del instrumento.

- Una instalación de lámparas de descarga o fluorescentes debe permanecer encendida durante algún tiempo (15 minutos, si es posible) antes de realizar las mediciones, con fin de permitir que las lámparas estén completamente calientes. Si la luminaria es de tipo totalmente cerrado, puede que sea necesario un tiempo de estabilización todavía mayor.
- El procedimiento adoptado para el proceso de medición dependerá de si el espacio está amueblado o no, ocupado o no ocupado. En algunos casos, deberán tenerse en cuenta los efectos de las sombras de los cuerpos.

Figura 5-4. Mediciones de ruido e iluminación



Fuente: Autor

De acuerdo a la NTP 221 considera un nivel de 300 luxes para trabajos de oficina, y de acuerdo al decreto 2393 asigna un valor de 300 luxes para trabajos de contabilidad, tipografía con lo cual se establece el límite de luxes y a través de esta se tiene las siguientes consideraciones:

4.4.1 *Gestión de desechos solidos*

Tabla 24-4. Valores de iluminación en el área de gestión de desechos solidos

Puesto de trabajo	Niveles de iluminación mínima	Mín.	Prom.	Max.	Condición detectada
Secretaría de la dirección general	300 luxes	824	1071.3	1435	Adecuada Iluminación
Dirección general	300 luxes	119.2	135.2	159.7	Iluminación insuficiente
Departamento de residuos y desechos sólidos	300 luxes	30.3	70	114.3	Iluminación insuficiente
Dirección de residuos y desechos sólidos	300 luxes	302	355.7	388	Adecuada Iluminación
Inspectoría	300 luxes	26.7	33.8	44.9	Iluminación insuficiente

Fuente: Autores

4.4.2 Gestión ambiental

Tabla 25-4. Evaluación de iluminación NTP 330

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	
Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible

Fuente: Autor

Tabla 26-4. Valores de iluminación en el área de gestión ambiental

Puesto de trabajo	Niveles de iluminación mínima	Mín. (lux)	Prom. (lux)	Max. (lux)	Condición detectada
Jefatura	300 luxes	618	672.3	769	Adecuada Iluminación
Sala de sesiones	300 luxes	750	877.7	1079	Adecuada Iluminación
Secretaría	300 luxes	204	295.3	436	Iluminación insuficiente

Fuente: Autores

En cuanto se refiere al laboratorio bromatológico está compuesto de áreas administrativas y laboratorio con lo cual se considera niveles altos de exigencia visual, para áreas de inspecciones visuales.

Tabla 27-4. Valores medidos de iluminación

Puesto de trabajo	Niveles de iluminación mínima	Mín.	Prom.	Max.	Condición detectada
Jefatura	300 luxes	896	969	973	Adecuada Iluminación
Área pre-analítica	500 luxes	963	135.2	159.7	Iluminación insuficiente
Área pos-analítica	500 luxes	108	113.7	117	Iluminación insuficiente
Área físico-químico	500 luxes	420	457	514	Adecuada Iluminación
Área de microbiología	500 luxes	1688	1894	2000	Adecuada Iluminación
Secretaría	300 luxes	137	159	189	Iluminación insuficiente

Fuente: Autores

4.5 Evaluación de riesgos químicos

A la hora de abordar el estudio de la peligrosidad de un laboratorio, en relación con la exposición a uno o varios contaminantes, cabe decir que son muchas las variables que influyen en la peligrosidad del mismo.

Desde un punto de vista global e integrador, hay que tener en consideración que, para controlar una determinada exposición a una situación “peligrosa” en un laboratorio, se puede actuar en tres grandes líneas: foco (productos químicos), medio (laboratorio) y receptor (persona).

El INSHT tiene publicadas en la actualidad 925 Notas Técnicas de Prevención en formato electrónico. Aun no siendo nunca vinculantes, ni de obligado cumplimiento poseen una gran validez técnica dentro del campo de la prevención. Para la cual se aplican las fichas de deficiencia para sustancias químicas y contaminantes químicos.

La metodología de evaluación del riesgo de accidente químico que seguidamente se expone es una propuesta encaminada a facilitar en el laboratorio la presencia de Agentes Químicos Peligrosos (AQP), la tarea de identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados a la utilización de los citados productos, a fin de poder realizar una correcta y objetiva planificación preventiva a partir de los resultados obtenidos con su aplicación.

Esta metodología se centra en el daño esperado y no en el daño máximo, e incorpora y desarrolla la experiencia de aplicación de metodologías simplificadas basadas en la estimación de la probabilidad de materialización de la situación de peligro que se analiza, la frecuencia de exposición a la misma y las consecuencias normalmente esperadas en el supuesto de que llegara a materializarse.

La información que aporta este método es orientativa, siendo su objetivo facilitar al técnico la priorización de sus actuaciones preventivas con criterios objetivos y, consecuentemente, ayudarle en su planificación preventiva.

A continuación se muestra la ficha de contaminantes químicos con lo que obtiene el nivel de deficiencia asignado con un puntaje de 2:

Tabla 28-4. Cuestionario de chequeo contaminantes químicos

FACTORES DE RIESGO		SI	NO
1. Se utilizan sustancias químicas en su empresa		X	
2. Si están contenidas en recipientes, éstos están debidamente etiquetados y se conserva esa señalización durante su uso.		X	
3. Se generan sustancias químicas en forma de polvo, humos, gases o vapores.		X	
4. alguna de ellas es tóxica o nociva por inhalación.		X	
5. Están físicamente encerrados los focos de generación de esos contaminantes.			X
6. Están suficientemente alejados los trabajadores de los focos de generación de esos contaminantes y existe un sistema de ventilación forzada eficaz.		X	
7. Existe extracción localizada eficaz en los focos de contaminación.		X	
8. Se utiliza protección individual respiratoria cuando la exposición es ocasional y no existe ventilación localizada o en operaciones de corta duración		X	
9. Se han realizado mediciones ambientales para conocer las concentraciones de los contaminantes químicos presentes en el ambiente de trabajo			X
10. alguna de las sustancias es tóxica o nociva por contacto con la piel.		X	
11. Se utilizan guantes y ropa impermeables a las sustancias con las que puede haber contacto dérmico.		X	
12. Se sustituye la ropa de trabajo y se procede a la limpieza de la piel afectada cuando se impregna de este tipo de sustancias contaminantes.		X	
13. Se procede a la recogida de derrames, de sustancias tóxicas o nocivas cuando se producen, y con la protección individual adecuada.		X	
14. Se procede a la limpieza de los puestos de trabajo después de cada turno y periódicamente de los locales.		X	
Criterios de valoración			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	
Respuestas negativas a las preguntas 5, 6,7 y 8 conjuntamente.	2,11,16,19,20	5,6,7,8,9,12,13,14,15,17,18	
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido negativamente a más del 50% de las cuestiones cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento de DEFICIENTE.			
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando se haya respondido negativamente a alguna de las cuestiones cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento de DEFICIENTE.			
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no se haya detectado ningún factor de riesgo considerado deficiente, aunque sí mejorable.			
Se valorará la situación como ACEPTABLE cuando no se haya detectado deficiencia alguna.			

Fuente: NTP

Tabla 29-4. Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducción de forma apreciable

Fuente: NTP

El NE según el tiempo que el trabajador permanece en el lugar de trabajo, es decir 8 horas diarias, se estableció con una valoración de 4.

Tabla 30-4. Nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.

Fuente: NTP

El NP se determinó mediante el producto del ND y NE, se obtuvo una valoración de 8, considerándose un nivel medio.

Tabla 31-4. Nivel de deficiencia

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP

Tabla 32-4. Nivel de Probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.

Fuente: NTP

El NC se determinó según los daños al trabajador como situación principal, en el manejo de químicos las cuales pueden producir quemaduras al contacto. Se tiene una valoración de 25.

Tabla 33-4. Nivel de consecuencia

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación

Fuente: NTP

El NR se determinó mediante el producto del NP y NC, se obtuvo una valoración de 200, considerándose un nivel de intervención de tipo II.

Tabla 34-4. Nivel de riesgo

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-503

Fuente: NTP

Con lo que se obtiene el valor de 200 el cual se ubica en un nivel de intervención II, Corregir y adoptar medidas de control.

Tabla 35-4. Nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.

Fuente: NTP

4.6 Evaluación de riesgos biológicos

Para la evaluación de riesgos biológicos se consideran aquellos puestos de trabajo con exposición a estos agentes entre los que se destaca, carga posterior y el laboratorio bromatológico. Con este antecedente se inicia con la evaluación de riesgos a través de la aplicación de la ficha de deficiencia de contaminantes biológicos, con lo que obtiene un valor de muy deficiente.

Tabla 36-4. Cuestionario de contaminantes biológicos

N	FACTORES DE RIESGO	SI	NO
1	El trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos o el contacto con personas, animales o productos que pueden estar infectados.	x	
2	Los trabajadores conocen el grado de peligrosidad de los contaminantes biológicos que “están o pueden estar” presentes en el lugar de trabajo.		x
3	Existen zonas de trabajo diferenciadas que reúnan los requisitos recomendables para la manipulación de animales y sus contaminantes biológicos.	x	
4	Los procedimientos de trabajo, evitan o minimizan la liberación de contaminantes en el área de trabajo		x
5	Está establecido y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en la jornada de trabajo		x
6	Está establecido y se cumple un programa para la limpieza, desinfección y desinsectación de los locales.		x
7	Los trabajadores reciben vacunación específica expuesta a estos riesgos o desinfección de los animales.		x
8	Los trabajadores tienen, usan y conocen las características de los equipos de protección individual en las operaciones que las requieran		x
9	Todos los trabajadores expuestos reciben formación adecuada a sus responsabilidades, que les permita desarrollar sus tareas correctamente.		x
10	Se dispone de suficientes instalaciones sanitarias (lavabos, duchas, vestuarios, etc.) y de áreas de descanso (comedor, zona de fumadores, etc.).	x	
11	Está definido un protocolo de primeros auxilios y disponen de medios para llevarlo a cabo.		x
12	Está establecido un plan de emergencia que haga frente a accidentes en los que están implicados los contaminantes biológicos generados		x
CRITERIOS DE VALORACIÓN			
MUY DEFICIENTE		DEFICIENTE	
2 o más deficientes		1, 5, 7, 8	
MEJORABLE			
2, 3, 4, 6			
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido negativamente a más del 50% de las cuestiones cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento de DEFICIENTE.			
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando se haya respondido negativamente a alguna de las cuestiones cuyo número aparece impreso en la columna con el encabezamiento de DEFICIENTE.			
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no se haya detectado ningún factor de riesgo considerado deficiente, aunque sí mejorable.			
Se valorará la situación como ACEPTABLE cuando no se haya detectado deficiencia alguna.			

Fuente: NTP

Una vez determinado el nivel de deficiencia se aplica las tablas de la normativa NTP
330

Tabla 37-4. Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Deficiente (D)	6	Se ha determinado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable

Fuente: NTP

El NE según el tiempo que el trabajador permanece en el lugar de trabajo, es decir 8 horas diarias, se estableció con una valoración de 4.

Tabla 38-4. Nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.

Fuente: NTP

El NP se determinó mediante el producto del ND y NE, se obtuvo una valoración de 24, considerándose un nivel muy alto.

Tabla 39-4. Nivel de probabilidad

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	6	MA-24	A-18	A-12	M-6

Fuente: NTP

Tabla 40-4. Nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia

Fuente: NTP

El NC se determinó según los daños al trabajador como situación principal, en el manejo de químicos las cuales pueden producir quemaduras.

Se tiene una valoración de 25.

Tabla 41-4. Nivel de consecuencia

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación

Fuente: NTP

El NR se determinó mediante el producto del NP y NC, se obtuvo una valoración de 1000, considerándose un nivel de intervención de tipo I (situación crítica).

Tabla 42-4. Nivel de riesgo

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-503

Fuente: NTP

Como se ha observado anteriormente en la evaluación se tiene:

Tabla 43-4. Nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.

Fuente: NTP

4.6.1 Desechos solidos

Tabla 44-4. Evaluación de riesgos biológicos en el área de desechos solidos

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo
Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre. Estos microorganismos pueden estar presentes en puestos de trabajo de laboratorio de microbiología y hematología, primeras manipulaciones textiles de lana, contacto con animales o personas portadoras de enfermedades infecciosas, etc.	6	4	24	25	600 Situación crítica
Se incluye los accidentes causados directamente por animales e insectos.	2	4	8	10	80 Mejorar si es posible

Fuente: Autores

4.6.2 Laboratorio bromatológico

Tabla 45-4. Evaluación de riesgos biológicos

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	
Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre. Estos microorganismos pueden estar presentes en puestos de trabajo de laboratorio de microbiología y hematología, primeras manipulaciones textiles de lana, contacto con animales o personas portadoras de enfermedades infecciosas, etc.	2	4	8	60	480	Corregir

Fuente: Autores

4.6.3 Mantenimiento de áreas verdes

Tabla 46-4. Evaluación de riesgos biológicos áreas verdes

Factor de riesgo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	
Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre. Estos microorganismos pueden estar presentes en puestos de trabajo de laboratorio de microbiología y hematología, primeras manipulaciones textiles de lana, contacto con animales o personas portadoras de enfermedades infecciosas, etc.	6	4	24	25	600	Situación crítica
Se incluye los accidentes causados directamente por animales e insectos.	2	4	8	10	80	Mejorar si es posible

Fuente: Autores

4.7 Evaluación de riesgos ergonómicos

4.7.1 *Evaluación de riesgos ergonómicos mantenimiento de áreas verdes y espacios saludables.* Para la evaluación de los riesgos ergonómicos se determina los ángulos de inclinación y movimiento de las diferentes partes del cuerpo, el método seleccionado para la evaluación es el método Reba debido a su confiabilidad con las medición de las

extremidades inferiores y superiores, al mismo tiempo que considera las cargas realizadas y las condiciones laborales, por tal motivo se considera el método Reba como uno de los métodos para la evaluación de sobreesfuerzo, para iniciar la evaluación se divide en dos grupos A y B, en la siguiente imagen se observa la postura adoptada por un trabajador en el mantenimiento de las áreas verdes

Figura 6-4. Mantenimiento de áreas verdes



Fuente: Autor

Grupo A

Posición del cuello

El grupo corresponde a cuello, tronco, a continuación se establece los ángulos de inclinación de la cabeza.

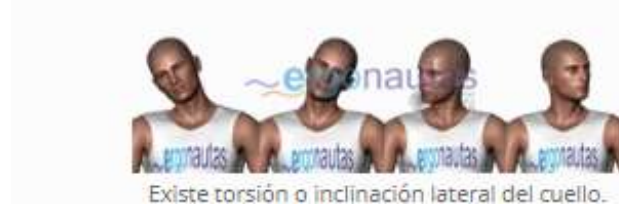
Figura 7-4. Inclinación de cuello



Fuente: Software

Una vez determinado el ángulo de inclinación de la cabeza se considera el puntaje de corrección que hace referencia a la torsión o inclinación lateral del cuello.

Figura 8-4. Puntaje de corrección para existencia de torsión



Fuente: Software

Como se observa en la imagen el trabajador realiza inclinación de aproximadamente de 106° del tronco en la mayor parte del tiempo sea para la recolección de hojas o como el levantamiento de cargas para carga posterior en este caso se tiene:

Figura 9-4. Ángulo de flexión del tronco es mayor de sesenta grados



Fuente: Software

- **Grupo B**

Para el grupo B se tiene lo correspondiente a brazos, piernas, muñecas, siguiendo la normativa Reba se considera los movimientos de los brazos en esta actividad con lo que se tiene:

Figura 10-4. Posición del brazo



Fuente: Software

Una vez determinado la inclinación del brazo se agrega la puntuación de corrección de acuerdo a la abducción y elevación del hombro

Figura 11-4. Puntaje de corrección



Fuente: Software

La medición del antebrazo inicia desde el hombro hacia el codo como se tiene en la siguiente imagen:

Figura 12-4. Ángulo de flexión del antebrazo



Fuente: Software

Los movimientos de las manos está limitado por la actividad que realiza el trabajador por lo cual se observa:

Figura 13-4. Posición de la muñeca



Fuente: Software

Figura 14-4. Puntaje de corrección de la muñeca en la cual existe torsión o desviación lateral de la muñeca



Fuente: Software

Fuerzas de garre

Las cuales se selecciona comprende de tipo de actividad muscular y las fuerzas ejercidas con lo que se tiene:

Figura 15-4. Tipo de actividad muscular

Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).

Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Fuente: Software

Figura 16-4. Fuerzas ejercidas

- La carga o fuerza es menor de 5 kg.
- La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Fuente: software

Figura 17-4. Calidad de agarre



Fuente: Software

Una vez determinada las características y medidas de las condiciones de trabajo se obtiene la puntuación Reba de 14 lo cual es considerado como un riesgo muy alto, el nivel de actuación es 4 lo que sugiere una actuación de inmediato

Gráfico 8-4. Puntuación Reba



Fuente: Software

4.7.2 Mantenimiento de áreas verdes

Tabla 47-4. Valoración de riesgos ergonómicos áreas verdes

Factor de riesgo	Método	Puntuación REBA	Valoración (Nivel de riesgo)
Sobreesfuerzo	REBA	14	Alto
Posiciones forzadas	REBA	14	Alto

Fuente: Autores

En el área de mantenimiento de áreas verdes el puntaje mayor es de 8 el cual se interpreta como un nivel de riesgo alto.

Tabla 48-4. Puntuación Reba mantenimiento de áreas verdes

Mantenimiento de áreas verdes			
Área	Frecuencia	Puntuación REBA	Nivel de riesgo
Operarios	Medio	14	Alto
Corte de césped	Medio	8	Alto
Regado de agua	Medio	6	Medio
Chofer	Medio	7	Medio

Fuente: Autores

4.7.3 *Desechos sólidos.* Para el área de recolección de desechos sólidos se tiene la puntuación REBA obtenida, en la cual el puntaje, más alto es de 15 lo que resulta un nivel de riesgo Muy alto, seguido por los barrenderos con un nivel de riesgo medio.

Tabla 49-4. Recolección de desechos sólidos

Recolección de desechos solidos			
Área	Frecuencia	Puntuación REBA	Nivel de riesgo
Choferes	Baja	3	Bajo
Operador carga posterior	Alta	15	Muy Alto
Operador carga lateral	Medio	3	Bajo
Barrenderos	Medio	6	Medio

Fuente: Autores

Debido a las actividades administrativas no incide en problemas ergonómicos en cuanto se refiere a adopción de malas posturas y sobreesfuerzos con lo que se tiene:

Tabla 50-4. Puntuación Reba área administrativa

Área	Frecuencia	Puntuación REBA	Nivel de riesgo
Gestión ambiental	Baja	2	Bajo
Laboratorio Bromatológico	Medio	2	Bajo

Fuente: Autores

4.7.4 *Levantamiento de cargas*

Figura 18-4. Levantamiento de cargas



Fuente: Autores

Para el levantamiento de carga es necesario determinar las diferentes cargas presentes a lo largo de las rutas de recolección entre las cuales se realiza la siguiente tabla con los pesos promedios de las diferentes rutas.

Para determinar el peso es importante recalcar la diferencia de estos debido a su composición entre lo q se tiene:

Tabla 51-4. Composición de la bolsa de basura

Material	% en peso	% en volumen
Materia Orgánica	55%	16,2%
Papel	12%	27,7%
Plásticos	8%	35,3%
Vidrio	6%	2,3%
Materiales mixtos	4%	7,1%
Maderas	1%	1,3%
Metales	3%	2,9%
Textiles	3%	2,9%
Especiales	1%	0,3%
Minerales	4%	0,6%

Fuente: (Residuos)

Los pesos de las bolsas de basura tienen un peso aproximado en las diferentes rutas de:

Tabla 52-4. Promedio de bolsas de basura

SECTOR	PROMEDIO						
	Días	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	total
9 DE OCTUBRE		10,20	3,40	9,00	9,60	9,2	8,28
LOS SHIRIS		6,20	9,60	6,00	10,80	9,6	8,44
LA ATARAZANA		11,20	8,00	10,60	3,20	9,4	8,48
BATAN		7,20	8,20	9,60	12,80	6	8,76
						prom	8,49

Fuente: Autor

Con lo que se realiza la evaluación del levantamiento de carga a través del método INSHT:

Gráfico 9-4. Manipulación de carga

Postura de levantamiento * De pie Sentado

(*) Ten en cuenta que en cualquier caso es conveniente que la manipulación de carga se realice de pie.

Peso de la carga manipulada kg

Duración de la tarea h

(*) Tiempo total en horas en el que el trabajador desarrolla la tarea incluidos los descansos. No se trata de la duración de la manipulación, sino de la tarea completa en la que se manipulan cargas.

Tiempo de descanso min

(*) Tiempo de descanso en minutos durante la tarea.

Distancia de transporte * Hasta 10 metros. Más de 10 metros.

(*) Distancia que la carga es transportada por el trabajador.

Fuente: Ergonautas

A continuación se selecciona la posición en la que inicia el levantamiento, en el trabajo de recolección se observa un levantamiento alejado del cuerpo, en la cual el peso máximo recomendado es de 5kg, lo cual no está acorde al trabajo realizado.

Figura 19-4. Posición de levantamiento



Fuente: Ergonautas

Dentro de los factores de corrección, se tiene la duración y frecuencia de la manipulación; el desplazamiento vertical, el giro del tronco y finalmente el tipo de agarre que se observa en la siguiente imagen.

Figura 20-4. Factores de corrección

Duración de la manipulación: Menos de 1 hora al día. Entre 1 y 2 horas al día. Entre 2 y 8 horas al día.

(*) Duración efectiva de la manipulación de cargas.

Frecuencia de la manipulación: 1 vez cada 5 min. 1 vez/min. 4 veces/min. 9 veces/min. 12 veces/min. Más de 15 veces/min.

(*) Vezes por minuto que se manipula la carga cuando se realiza manipulación.

Desplazamiento vertical: Hasta 25 cm. Hasta 50 cm. Hasta 100 cm. Hasta 175 cm. Más de 175 cm.

(*) Distancia que la carga es desplazada verticalmente.

Giro del tronco: Sin giro. Poca grado (hasta 30°). Girado (hasta 60°). Muy girado (90°).

(*) Ángulo entre la línea que une los hombros y la línea que une los talones proyectados arriba sobre el plano horizontal.

Calidad de agarre: Agarre bueno. Agarre regular. Agarre malo.

Recuerda...

Se consideran **agarres buenos** los llevados a cabo con contenedores de diseño apto con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asiento y así el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.

Un **agarre regular** es el llevado a cabo sobre contenedores con asas o agarraderas no aptas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.

Se considera **agarre malo** el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos o grandes, irregulares o con aristas y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.

Buena Suma Regular Mala

Fuente: Ergonautas

Como siguiente paso se modifica las condiciones de trabajo, uno de los factores mencionados el desconocimiento del peso de la carga y la distribución de esta. Las condiciones del puesto influyen en la inclinación del trabajador para la recolección, el trabajador realiza esfuerzos de tracción y empuje elevados finalmente el centro de la gravedad de la carga puede desplazarse.

Una vez seleccionados los parámetros de corrección, condiciones del trabajador y la manipulación de la carga se tiene la siguiente valoración:

Gráfico 10-4. Valoración del riesgo



Fuente: Ergonautas

4.8 Evaluación de riesgos Psicosociales

Los factores de riesgo psicosocial son aquellas características de las condiciones de trabajo y, concretamente, de la organización del trabajo para las que existe evidencia científica que afectan la salud. Actúan a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos a los que también llamamos estrés. En términos de prevención de riesgos laborales, los factores psicosociales representan la exposición, la organización del trabajo es el origen de ésta, y el estrés el precursor de la enfermedad o el trastorno de salud que hay que evitar. Son muchas las enfermedades y los problemas de salud que se relacionan con los riesgos psicosociales, pero debemos destacar, por su importancia poblacional, los trastornos cardiovasculares y de la salud mental.

La **evaluación de riesgos psicosociales** es el primer paso de un proceso que, basado en el conocimiento y el diálogo social, pretende lograr una organización del trabajo más saludable.

La **participación** de directivos, trabajadores/as y sus representantes y técnicos de prevención es un requisito indispensable, desde un punto de vista técnico y operativo, además de un imperativo legal en cualquier proceso de prevención de riesgos. Esta participación permite abordar la prevención tanto desde la perspectiva del conocimiento técnico como del conocimiento derivado de la experiencia, complementariedad indispensable para la eficacia de la prevención.

Este informe identifica, localiza y valora la exposición a riesgos psicosociales. Se deberá discutir en el seno del Grupo de Trabajo para identificar las condiciones de trabajo

que se encuentran en el origen de las exposiciones detectadas y acordar las medidas de prevención necesarias. Con el resultado de este trabajo podremos configurar el Informe de Evaluación de Riesgos Psicosociales que contendrá el detalle de las exposiciones y sus orígenes así como las propuestas de medidas preventivas.

Durante el proceso de evaluación las medidas preventivas que se acuerden se concretarán y se implementarán. Las medidas preventivas acordadas que no puedan llevarse a cabo de forma inmediata serán priorizadas y concretadas en una planificación específica de actividades preventiva.

4.8.1 Metodología. El método CoPsoQ-istas21 es la adaptación al Estado español del Copenhagen Psychosocial Questionnaire que es un instrumento de referencia en la disciplina de Psicociología Laboral a nivel internacional. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud)

Es un método de evaluación orientado a la prevención: identifica los riesgos al menor nivel de complejidad posible (20 dimensiones), localiza y valora la exposición y facilita el diseño de medidas preventivas. Es una herramienta socio-técnica que combina el método científico (qué hay que medir y cómo), una visión de proceso (“paso a paso” de la prevención) y el diálogo social (acuerdo entre agentes).

Sus principales características son:

a) Está basado en la Teoría General de estrés, que integra los modelos conceptuales "demanda-control-apoyo social" de Karasek, Theorell y Johnson, y "esfuerzo-compensaciones" de Siegrist (que aportan el marco conceptual más consolidado sobre la relación entre factores psicosociales laborales y salud) y otros relevantes como, por ejemplo, los relacionados con el trabajo emocional (Zapf), la inseguridad (Ferrie) o los conflictos originados en la necesidad de compaginar tareas y tiempos laborales y familiares (Chandola).

b) Está concebido para evaluar cualquier tipo de empleo, en cualquier sector de actividad económica, y puede ser utilizado para evaluar todos los puestos de trabajo de una misma organización, ya sea empresa privada o administración pública.

c) Focaliza la identificación de las condiciones de trabajo relacionadas con la organización del trabajo que pueden ser nocivas para la salud y no las características individuales o de personalidad, de acuerdo con la LPRL.

d) Se fundamenta, operativamente, en la participación de los diferentes agentes en la empresa: trabajadores/as y sus representantes así como directivos/as integran el Grupo de Trabajo, que organiza y acuerda todas las fases del proceso de intervención y que cuenta para ello con el asesoramiento del personal técnico. Así, se nutre de la complementariedad de los conocimientos y experiencias diversas, fomenta la implicación activa de todos los agentes para lograr una prevención eficaz y cumple con las obligaciones legales.

e) Permite estimar la magnitud de los riesgos mediante el porcentaje de trabajadores/as expuestos (prevalencia de la exposición), utilizando un cuestionario estandarizado, el método epidemiológico y valores de referencia que han sido obtenidos a partir de una encuesta representativa de la población asalariada en España.

f) El cuestionario utilizado está validado (se ha comprobado que mide efectivamente lo que dice medir); y es fiable (se ha comprobado que todas las medidas que produce son repetibles).

g) La presentación de los resultados se expone para distintas unidades de análisis. Por defecto siempre se presentan 4: conjunto del ámbito de evaluación (empresa habitualmente), puesto de trabajo, sexo y departamento o sección.

También es posible obtener resultados de otras 4 unidades de análisis, a partir de la aplicación informática. De esta manera se localizan las exposiciones y se facilita la identificación y concreción de medidas preventivas.

h) “Triangula” los resultados, es decir, éstos requieren una interpretación discutida y acordada en el seno del Grupo de Trabajo, lo que constituye la mayor garantía de objetividad y facilita que las medidas preventivas propuestas sean factibles y oportunas.

i) Es de utilización pública y gratuita.

j) El proceso del método garantiza la elaboración de los documentos de evaluación de riesgos y de planificación de la acción preventiva y el cumplimiento riguroso de los requisitos legales aplicables.

En la presente tabla se determina la localización de las exposiciones de los riesgos psicosociales, se debe tener en cuenta que en materia de riesgos psicosociales, los resultados se presentan de manera general para respetar la confidencialidad de la encuesta.

Tabla 53-4. Evaluación psicosocial

Evaluación psicosocial	Exigencias cuantitativas	Ritmo de trabajo	Exigencias emocionales	Exigencias de esconder	Doble presencia	Influencia	Posibilidad de desarrollo	Sentido de trabajo	Claridad del rol	Conflicto de rol	Apoyo social de compañeros	Sentimiento de grupo	Apoyo social de los superiores	Calidad de liderazgo	Previsibilidad	Reconocimiento	Inseguridad sobre el empleo	Inseguridad sobre las	Confianza vertical	Justicia
Inspector de áreas verdes	Red	Red	Red	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Inspector de desechos solidos	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Tecnicos de gestión ambiental	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Director	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Choferes	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Carga lateral	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Carga posterior	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Desechos sólidos	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Laboratorio Bromatológico	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Fuente: Ista 21

Para cada puesto de trabajo, para cada departamento o sección, se presenta la situación de exposición que incluye una mayor proporción de trabajadores/as. De esta manera se tiene una idea de qué puestos de trabajo, departamento o secciones son los que se encuentran en una situación peor de exposición (los que tienen más rojos) y cuáles en una situación más favorable (los que tienen más verdes), localizando de forma rápida las desigualdades de exposición (si las hay) para cada una de las dimensiones de riesgo.

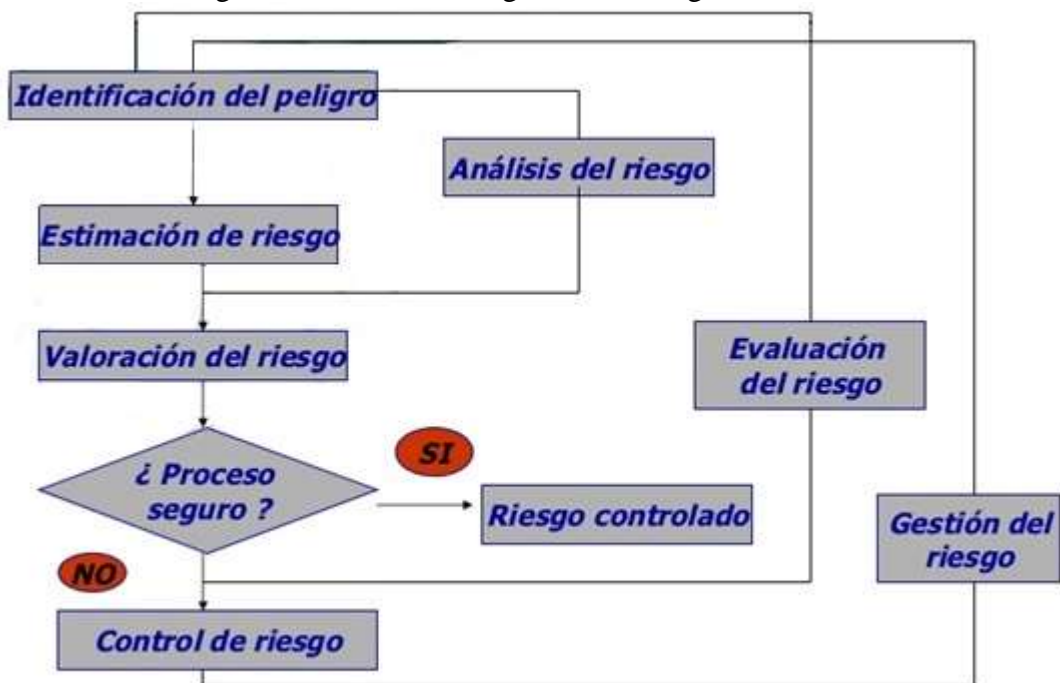
4.9 Gestión de riesgos laborales

Al ser un departamento de gran importancia debido a las actividades que se realizan principalmente en el subproceso de residuos y desechos sólidos, existe una gran cantidad de trabajadores que se encuentran expuestos a riesgos en las diferentes áreas y con el objetivo principal del departamento de seguridad y salud ocupacionales de salvaguardar

la integridad física de los trabajadores por eso se ha visto en la necesidad de mejorar continuamente este departamento a través de la gestión de riesgos laborales. La gestión de riesgos está sustentada de acuerdo a la resolución 513, la cual es el reglamento general de seguros de riesgos del trabajo, el cual establece los lineamientos de seguridad y salud, en el ART 55 de los mecanismos de la prevención de riesgos del trabajo, las empresas deberán implementar mecanismos de prevención de riesgos de trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:

- Identificación de peligros y factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- Evaluaciones periódicas

Figura 21-4. Proceso de gestión de riesgos laborales



Fuente: Autores

CAPITULO V

5. GESTIÓN DE RIESGOS.

Para la gestión de riesgos se considera la identificación y evaluación de los riesgos, por ello es importante establecer soluciones a los problemas detectados:

5.1 Medidas preventivas para riesgos mecánicos

- Caída de personas al mismo nivel

Según el (Decreto 2393, 1986), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando en el puesto de trabajo existe irregularidades en el piso y desorden. A continuación, se detalla la siguiente recomendación establecida en el título II; capítulo II; Art. 23; numeral 1:

Debido a los trabajos realizados por los operarios en la recolección de desechos sólidos, los trabajadores transitan por superficies irregulares dependiendo de la ruta asignada por lo cual las recomendaciones se basa en la dotación de equipos de protección individual, capacitación en lo referente al procedimiento de recolección de sólidos, además, utilizar calzado con punta de acero ASTM 2412-11/C75/I75, guantes EN 388-2003 y ropa de protección de material jean-algodón EN 340.

Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza. Para las operaciones de limpieza se dotará al personal de herramientas y ropa de trabajo adecuadas y, en su caso, equipo de protección personal.

- Caída de personas a distinto nivel

Según el (ERGA FP, 2015), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando en el puesto de trabajo puede existir caídas de los trabajadores por realizar trabajos en altura. A continuación, se detallan las siguientes recomendaciones establecidas en el catálogo N° 94 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; INSHT:

Deben elegirse equipos de trabajo que ofrezcan una protección suficiente contra el riesgo de caída.

Debe verificarse que los trabajadores hayan recibido la formación e información necesaria para el desarrollo de sus tareas, respecto a los riesgos y a la forma de evitarlos.

- Caída de objetos en manipulación

Según el (Decreto 2393, 1986), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando los trabajadores se encuentren manipulando herramientas o materiales, con la finalidad de realizar procesos adecuados que protejan la integridad física de cada uno de ellos. A continuación, se detallan las siguientes recomendaciones establecidas en el título III; capítulo VI; Art. 95; numeral 1, 2, 3, 5, 6 y 10:

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para quitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Estarán sólidamente fijados a la herramienta, sin que sobresalga ningún perno, clavo o elemento de unión y en ningún caso, presentarán aristas o superficies cortantes.

Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, si ello no es posible, se desechará la herramienta.

Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.

Los operarios cuidarán convenientemente las herramientas que se les haya asignado y advertirán a su jefe inmediato de los desperfectos observados.

Además, el (Decreto 2393, 1986), en el título IV; capítulo V; Art. 128; numeral 1 y 2 establece que:

El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.

Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

- Choque contra objetos inmóviles

Según el (Decreto 2393, 1986), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando las condiciones del puesto de trabajo no cumplen con la superficie o área requerida. A continuación, se detalla la siguiente recomendación establecida en el título II; capítulo II; Art. 22; numeral 2; literal a:

Los puestos de trabajo en dichos locales tendrán dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador.

Además, el (Decreto 2393, 1986), en el título III; capítulo I; Art. 74; numeral 1 establece que:

La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función: de la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la máquina necesarios para la ejecución del trabajo y de la forma y volumen del material de alimentación de los productos elaborados y del material de desecho.

- Choque de objetos desprendidos

Según el (Decreto 2393, 1986), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando en el puesto de trabajo se encuentran herramientas ubicadas en estanterías, donde la ubicación y utilización de las mismas no son las adecuadas y no brindan las protecciones necesarias en el puesto de trabajo. A continuación, se detallan

las siguientes recomendaciones establecidas en el título III; capítulo I; Art. 75; numeral 1 y 2:

Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocados y ordenados en armarios, mesas o estantes adecuados.

- Incendio

Según el (Decreto 2393, 1986), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando en el puesto de trabajo existe la presencia de posibles conatos de incendio provocados por la manipulación, utilización y transportación de materiales inflamables o combustibles. A continuación, se detallan las siguientes recomendaciones establecidas en el título IV; capítulo VII; Art. 136; numeral 1, 2, 5, 6, 7, 8 y 9:

Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.

Antes de almacenar sustancias inflamables se comprobará que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables.

Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se rotularán indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo.

Con anterioridad al almacenamiento de productos inflamables envasados, se comprobará el cierre hermético de los envases y si han sufrido deterioro o rotura.

El envasado y embalaje de sustancias inflamables se efectuará siempre con las precauciones y equipo personal de protección adecuado en cada caso.

En los locales cerrados, en los que se almacenan o manipulan materias inflamables, estará prohibido fumar, así como llevar cualquier objeto o prenda que pudiera producir chispa o llama.

Todos los trabajos de limpieza y reparación de tanques o depósitos que hayan contenido fluido combustibles, se realizarán en presencia del técnico de seguridad o en su defecto, de una persona calificada designada por la dirección.

- Proyección de partículas

Según el (Decreto 2393, 1986), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando en el puesto de trabajo existe la presencia de proyección de partículas al momento de realizar el contacto directo de una herramienta con algún otro elemento o equipo y puedan producir afecciones a la salud del trabajador. A continuación, se detallan las siguientes recomendaciones establecidas en el título VI; Art. 178; numeral 4 y 5:

La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del trabajador.

Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.

- Cortes y golpes con objetos

Según el (Decreto 2393, 1986), establece varios parámetros técnicos que deben ser considerados cuando en el puesto de trabajo existe la presencia de posibles cortes o golpes con herramientas, equipos, maquinas u otro elemento que provoque daños físicos al trabajador, además manifiesta el uso de EPP con la finalidad de proteger la salud de los operarios. A continuación, se detallan las siguientes recomendaciones establecidas en el título VI; Art. 181; numeral 1; literal c y en el Art. 182; numeral 2; literal a:

La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen el riesgo de cortes y golpes con objetos.

En trabajos con riesgos de golpes por proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.

Medidas preventivas para riesgos físicos

- Iluminación

En lo referente a la iluminación, el (Decreto 2393, 1986) establece varios parámetros técnicos que se deben cumplir cuando la cantidad de luxes no es la adecuada en las actividades de los diferentes puestos de trabajo, además proporciona medidas de seguridad para que no se generen afecciones en la parte de la visión del trabajador y en el peor de los casos contraer alguna enfermedad profesional. A continuación, se detallan varias recomendaciones establecidas en el título II; capítulo V; Art. 56; numeral 1 y Art. 57; numeral 1, 2 y 4 (literal a, b, c y d):

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.

En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de 1/3 de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.

No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.

Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.

En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.

Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.

- Ruido

En lo referente al ruido, el (Decreto 2393, 1986) establece varios parámetros técnicos que se deben cumplir cuando la cantidad de decibeles no es la adecuada en las actividades de los diferentes puestos de trabajo, además proporciona medidas de seguridad para que no se generen afecciones en la parte del oído del trabajador y en el peor de los casos contraer alguna enfermedad profesional. A continuación, se detallan varias recomendaciones establecidas en el título II; capítulo V; Art. 55; numeral 3, 4 y 6.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.

Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

Medidas preventivas para riesgos ergonómicos

- Pantalla de visualización de datos

En lo referente al riesgo de PVD, el software (Ergo/IBV) genera un cuestionario de chequeo con varias características técnicas basadas a los riesgos existentes cuando se realiza los trabajos frente a un computador, posteriormente se obtiene un informe de recomendaciones para mejorar las condiciones de trabajo, las recomendaciones más importantes son dirigidas al computador, silla, mesa y accesorios.

Computador

La inclinación del teclado debe ser ajustable por el trabajador y permanecer estable en la posición elegida. Cualquier mecanismo de ajuste no debe perjudicar a los requisitos de estabilidad y colocación. No deben ser necesarias herramientas para realizar los ajustes.

La inclinación recomendada está entre 5° y 12° respecto a la horizontal. La inclinación del teclado, sin ajuste, debe estar comprendida entre 5° y 10°.

Al usar el ratón el antebrazo debe apoyarse sobre la superficie de trabajo, sin estirar excesivamente el brazo. El ratón debe ser utilizable sin desviación indebida de la postura neutral.

Silla

El asiento de la silla debe tener un mecanismo pivotante que permita a la silla girar 360°. De esta manera se facilita la movilidad del trabajador (sentarse y levantarse, acceso a los elementos de trabajo estando sentado, etc.) y se puede evitar el giro del tronco y otras posturas forzadas durante la tarea.

La base de la silla debe tener 5 patas con ruedas, para proporcionar estabilidad y también movilidad. Una base con 5 patas proporciona una estabilidad muy alta, evitando el riesgo que la silla vuelque o se balancee.

Las ruedas facilitan el desplazamiento de la silla, lo cual mejora el acceso a los elementos de trabajo estando sentado, reduce las posturas y facilita sentarse y levantarse. Conviene disponer de ruedas adaptadas al tipo de suelo (ruedas duras para suelos blandos o ruedas blandas para suelos duros).

La altura del asiento debe poder ser regulada por el trabajador dentro de un rango de regulación determinado, que debe permitir que el asiento quede a la altura del poplíteo en posición sentada (un rango entre 42 y 53 cm suele ser adecuado para la mayoría de casos). Una vez que el trabajador está bien sentado, al acercarse a la mesa, esta ha de quedar aproximadamente a la altura de los codos. Si la mesa queda muy alta, habría que subir la altura del asiento, en cuyo caso no llegarán los pies al suelo y debería solicitarse un reposapiés.

La inclinación del respaldo debe ser regulable, mediante un mecanismo de ajuste accesible al trabajador mientras está sentado. El diseño debería asegurar que los trabajadores pueden ajustar las posiciones en cualquier momento. Se recomienda un ángulo asiento-respaldo entre 95 y 110°.

El respaldo debería proporcionar apoyo a la espalda del trabajador en cualquier posición sentada (especialmente a la región lumbar). Una altura del respaldo sobre el asiento mayor a 36 cm suele cubrir estos requisitos.

Mesa

La altura de la superficie de apoyo debe permitir una postura cómoda y eficiente de brazos, antebrazos y manos.

La altura de la mesa debería estar aproximadamente a la altura de los codos del trabajador sentado. Tanto para el tablero principal como para el auxiliar de la mesa, una altura entre 70,5 y 73,5 cm (hasta 75 cm para los trabajadores más altos) será adecuada para cumplir este criterio. No es necesario que la mesa tenga regulación en altura, pero si dispone de esta prestación, el rango de alturas debe estar entre 68 y 76 cm.

Accesorios

El reposapiés es un complemento necesario para los trabajadores que no pueden apoyar los pies en el suelo, una vez se ha ajustado adecuadamente la altura del asiento en relación con la altura de la mesa. Se recomiendan las siguientes características para el reposapiés:

Inclinación ajustable entre 0 y 15° sobre el plano horizontal.

Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho y 35 cm de profundidad.

Superficies antideslizantes, tanto en la zona de apoyo de los pies como en la base en contacto con el suelo.

- Sobreesfuerzos

Para el levantamiento de cargas se deben doblar las piernas, manteniendo en todo momento la espalda recta e introduciendo el mentón ligeramente hacia el cuello. No hay que flexionar en exceso las rodillas, porque implica un mayor esfuerzo, ya que implica levantar también el cuerpo desde una altura muy baja. Hay que evitar adoptar posturas forzadas, como realizar giros del tronco, etc.

La carga debe levantarse sin realizar movimientos bruscos, extendiendo las piernas progresivamente y procurando mantener la espalda recta durante todo el proceso.

Evitar giros de cintura mientras se transporta una carga, hay que evitar realizar giros de cintura, para cambiar de dirección deben utilizarse los pies.

- Posturas forzadas

Cuando se realice trabajos que requieran el uso del computador o pantallas de datos, adoptar una postura reclinada más cómoda, mientras en operaciones de consulta frecuente de documentos, trabajar adoptando una postura más erguida.

Colocar todos los equipos de trabajo (pantalla, teclado, teléfono, etc.) de forma que le sean fácilmente accesibles.

Evitar adoptar posturas forzadas y no realizar giros e inclinaciones frontales o laterales del tronco.

Evite estar sentado en la misma posición durante largos períodos de tiempo. Es conveniente que cambie de postura para reducir el estatismo postural.

Procurar hacer estiramientos de los músculos durante los tiempos muertos o caminar un poco cuando no tenga que atender a ningún cliente. No obstante, para adoptar una postura principal favorable, es recomendable que respete los puntos que se presentan a continuación:

Muslos horizontales y piernas verticales, formando un ángulo de aproximadamente 90°. Parte inferior del muslo no presionada.

Brazos verticales y antebrazos horizontales, formando un ángulo de 90° desde el codo.

Manos relajadas, sin extensión ni desviación lateral.

Columna vertebral recta.

Planta del pie en ángulo recto respecto a la pierna.

Línea de los hombros paralela al plano frontal.

Tronco no tensionado.

Los ejercicios físicos que se presentan a continuación, le aliviarán la tensión del cuello, hombros y espalda. Intentar realizar en la medida de lo posible y de forma regular.

Flexión de la cabeza hasta contactar el mentón con el pecho.

Extensión de la cabeza hacia atrás.

Giro de la cabeza hacia la izquierda y la derecha, de forma que la barbilla llegue a contactar con el hombro correspondiente.

Flexión lateral de la cabeza hacia ambos hombros.

Posición de pie o sentada con brazos a lo largo del cuerpo. Elevación repetitiva de los hombros sin mover la cabeza, volviendo posteriormente a la posición inicial. Por lo que respecta.

5.2 Procedimiento de orden y limpieza

1. SUSTENTO LEGAL

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, NTP 481 “Orden y limpieza de lugares de trabajo”.

2. OBJETIVO GENERAL

Definir el procedimiento para el orden y limpieza de los puestos de trabajo para que las actividades que realicen los trabajadores se los ejecuten en un ambiente de trabajo agradable, eficiente y seguro, además cumpliendo con todos requisitos y parámetros según lo establecido en la normativa técnica legal vigente.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar cumplimiento a la normativa técnico legal vigente y aplicarlo en la empresa en lo referente a gestionar correctamente el orden y la limpieza, fomentando nuevos hábitos de trabajo y responsabilizar a los trabajadores sobre el tema.
- Analizar los riesgos perjudiciales que afectan en la salud de los trabajadores, priorizando la aplicación de medidas técnicas y organizativas, sobre todo realizando la concientización de manera general a todos los trabajadores de adoptar acciones preventivas en el puesto de trabajo.
- Lograr el compromiso de la gerencia de difundir a todos los trabajadores de la empresa sobre el procedimiento para el orden y limpieza de los puestos de trabajo.
- Establecer los requisitos generales que deben cumplir el orden y la limpieza, con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y en general un entorno más cómodo y agradable.

4. ALCANCE

El presente procedimiento para el orden y limpieza de los puestos de trabajo se encuentra enfocado de manera directa a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba, con la finalidad de garantizar las acciones correctivas en vigilancia, control y cumplimiento de todos los parámetros técnicos que establece la normativa vigente.

5. RESPONSABLES

5.1 DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Controla, dirige y socializa lo establecido en el procedimiento para el orden y limpieza de los puestos de trabajo, con la finalidad de proteger la integridad física de los trabajadores, además cumplir con la normativa técnico legal en Seguridad y Salud en el trabajo.

5.2 TRABAJADORES

Cumple con todos los parámetros técnicos según lo detallado en el procedimiento para el orden y limpieza de los puestos de trabajo.

6. DEFINICIONES

- **Acondicionar:** Acción de ubicar un utensilio, herramienta y equipo en estanterías o repisas, con la finalidad de generar condiciones óptimas de trabajo.
- **Emplazamiento:** Lugar donde el trabajador realiza las actividades necesarias en el proceso productivo en las que está involucrado.
- **Mantenimiento preventivo:** Actividad de conservar los utensilios, herramientas y equipos en un buen estado, de esta manera se garantiza un buen funcionamiento, fiabilidad y aumento del tiempo de vida útil.

- **Mantenimiento correctivo:** Actividad de modificar o su vez de sustituir los utensilios, herramientas y equipos que se encuentra en un mal estado, de esta manera se garantiza condiciones de trabajo seguras y saludables.

7. CONSIDERACIONES GENERALES

7.1 ACTUACIONES

Las actuaciones a realizar para la consecución de los objetivos de mantener una empresa ordenada y limpia, se estructuran en distintas etapas: eliminar lo innecesario y clasificar lo útil; acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente; evitar ensuciar y limpiar enseguida; crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza.

- Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil

El punto de arranque en el que soportar una correcta política empresarial encaminada a conseguir y mantener ordenados y limpios los espacios de trabajo debe partir de una estimación objetiva de todos los elementos que son necesarios para las operaciones de producción a realizar, lo que correlativamente va a permitir retirar del entorno de trabajo y en su caso eliminar todos aquellos elementos innecesarios.

Al principio será difícil distinguir entre lo que es necesario y lo que no lo es, será más difícil todavía eliminar aquellos elementos que tradicionalmente han formado parte del puesto de trabajo o de su entorno.

Debe establecerse una campaña inicial de selección y discriminación de los elementos en función de su utilidad para realizar el trabajo previsto, disponiendo de contenedores o espacios especiales para la recogida de lo innecesario.

Una vez realizada esta primera parte, el paso siguiente es clasificar lo útil según su grado de necesidad. Dos parámetros importantes para determinar el grado de necesidad de los elementos útiles para el trabajo previsto son:

- La frecuencia con que se necesita el elemento. Ello permitirá almacenar fuera del área de trabajo aquello que se utilice esporádicamente.
- La cantidad de elemento necesaria para el trabajo. Ello permitirá retirar del entorno de trabajo y almacenar fuera del área de trabajo el exceso o sobrante de material.

El paso siguiente consistirá en adquirir nuevos hábitos que garanticen el control y eliminación de las causas que generan la acumulación de elementos innecesarios.

- Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente

Una vez que se ha conseguido eliminar innecesario, el paso siguiente es ordenar lo útil para ello se debe establecer claramente donde tiene que estar cada cosa de modo que todo trabajador que vaya a necesitarla sepa de manera indudable donde va a encontrarla y donde debe devolverla.

La falta de orden en el espacio de trabajo genera una serie de problemas, que se convierte en la reducción de la producción y productividad del personal que son variables relacionadas directamente, además generando pérdidas de tiempo en búsqueda de elementos y en movimientos para localizarlos y en un incremento de la inseguridad mediante golpes y contusiones con objetos depositados en cualquier parte, vías de evacuación obstruidas, elementos de protección ilocalizables, etc.

Es pues importante implantar un procedimiento de ordenación de los elementos útiles para el trabajo, para lo cual se deben considerar dos fases: decisión de las localizaciones más apropiadas e identificación de localizaciones.

- Decisión de las localizaciones más apropiadas

Cada emplazamiento estará concebido en base a su funcionalidad, rapidez de localización y rapidez de devolución a su posición de procedencia.

Para una correcta elección de la localización más apropiada de los distintos elementos de trabajo, se tendrá en cuenta aspectos como la frecuencia y la secuencia de uso de los mismos, lo que evitará movimientos y/o desplazamientos innecesarios.

Los principios que se debe aplicar para encontrar las mejores localizaciones para plantillas, herramientas y útiles deben considerar:

- Su frecuencia de uso, colocando cerca del lugar los elementos más usados y más alejados del lugar los elementos de uso ocasional.
- Almacenar los elementos que se usan juntos en un lugar específico.
- Diseñar un mecanismo de almacenaje para herramientas que se usan de modo repetitivo.
- Los lugares de almacenamiento de herramientas deben estar ubicadas correctamente de modo que sea fácil y cómodo retirarlas y colocarlas.
- Almacenar las herramientas de acuerdo con su función (almacenar juntas aquellas que sirven funciones similares) o producto (almacenar juntas aquellas que se usan en el mismo producto).
- Identificación de localizaciones

Una vez que se ha determinado las mejores localizaciones, se debe establecer una buena identificación de forma que cada uno de los trabajadores sepan dónde están las cosas, que cosas hay y cuantas hay.

La identificación de las distintas localizaciones permitirá la delimitación de los espacios de trabajo de las vías de tránsito y de las áreas de almacenamiento. Se debe tener la atención necesaria para prever la ubicación de materiales y productos en curso de fabricación o manipulación.

- Evitar ensuciar y limpiar enseguida

La limpieza tiene como propósito clave el de mantener todo en condición óptima, de modo que cuando alguien necesite utilizar algo lo encuentre listo para su uso.

La limpieza no debe considerarse como una tarea ocasional, es necesario una planificación que consiste en establecer determinadas fechas o situaciones de proceso que pueden considerarse y habilitarse como idóneas para la ejecución de tareas especiales de limpieza o para aprovechar y realizar una limpieza a fondo, pero la limpieza no debe realizarse solo en esas ocasiones sino que debe estar profundamente adaptada en los hábitos diarios de trabajo e integrarse en las tareas diarias de mantenimiento preventivo y correctivo.

- Crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza

Las tres etapas descritas anteriormente pueden considerarse como actividades que son de suma importancia para luego crear y consolidar hábitos de trabajo correctos dentro de una disciplina de trabajo y de esa manera concientizar a todos los trabajadores de que tal disciplina ayuda a mejorar las condiciones de trabajo, aumentar la productividad del personal, disminuir incidentes y accidentes de trabajo, optimizar los procesos productivos y crear un ambiente de trabajo idóneo y saludable.

Para implantar una disciplina de trabajo en lo referente al orden y limpieza es necesario tomar en consideración los siguientes requisitos:

El apoyo firme de una dirección visiblemente involucrada y explícitamente comprometida en la consecución de tales objetivos.

La asignación clara de las tareas a realizar y de los involucrados en la ejecución de las mismas. Se debe decidir quién es responsable de cumplir con las actividades para mantener los puestos de trabajos ordenados y limpios

Integrar en las actividades regulares de trabajo las tareas de organización, orden y limpieza, de modo que las mismas no sean consideradas como tareas extraordinarias sino como tareas ordinarias integradas en el flujo de trabajo normal.

Tal tarea de verificación y control debe hacerse con una periodicidad establecida, como mínimo semanalmente y hacer uso de cuestionarios de chequeo elaborados para tal efecto.

8. PROCEDIMIENTO PARA EL ORDEN Y LIMPIEZA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

- Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso: EPI y ropa de trabajo, armarios de ropas y prendas, sus herramientas, materiales y otros asignados específicamente a su custodia.
- Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos, materiales utilizados y los recambios inutilizados estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios dejando el lugar de trabajo limpio y ordenado.
- Los derrames de líquido, aceites, grasa y otros productos se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido.
- Los residuos inflamables, como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, envases, contenedores de grasas y aceites, se meterán en recipientes específicos metálicos y tapados.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona de la sección.
- Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará inmediatamente bien sea doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados de modo que se mantengan en perfecto estado.
- Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto.

- Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar productos combustibles o inflamables, estará prohibido fumar.
- Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
- Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.
- No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las operaciones de limpieza se realizarán en los momentos, en la forma y con los medios más adecuados.

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Utilizar respiradores contra material particulado 8210V (N95) bajo la norma 42CFR84 NIOSH.
- Utilizar guantes de protección contra riesgos mecánicos bajo la norma EN 388-2003.
- Utilizar calzado de seguridad con punta de acero bajo la norma ASTM 2412-11/C75/I75.
- Utilizar ropa de protección de material jean-algodón bajo la norma EN 340, para riesgos mecánicos.

5.3 Procedimiento para uso de protección auditiva

1. SUSTENTO LEGAL

- Norma Española UNE-EN 458 “Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento”.
- Norma Española UNE-EN 352-1 “Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Auriculares”.
- Norma Española UNE-EN 352-2 “Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Auriculares acoplados a cascos de protección”.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT “Guía orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos”.
- Decreto 2393

2. OBJETIVO GENERAL

Definir el procedimiento para uso de protección auditiva para que las actividades que realicen los trabajadores en el puesto de trabajo cumplan con todos requisitos y parámetros según lo establecido en la normativa técnica legal vigente.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar cumplimiento a la normativa técnico legal vigente y aplicarlo en la empresa en lo referente a la correcta selección y uso de protección auditiva.
- Analizar los riesgos perjudiciales para el sistema auditivo, priorizando la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante disposiciones de protección auditiva.
- Lograr el compromiso de la gerencia de difundir a todos los trabajadores de la empresa sobre el procedimiento para uso de protección auditiva.

- Establecer los requisitos generales que deben cumplir el uso de protección auditiva, con la finalidad de prevenir futuras enfermedades profesionales en el sistema auditivo.

4. ALCANCE

El presente procedimiento para uso de protección auditiva se encuentra enfocado de manera directa a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba, que durante el proceso de producción estén utilizando los equipos de protección personal adecuados cumpliendo con los parámetros técnicos que establece la normativa vigente.

5. RESPONSABLES

5.1 DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Controla, dirige y socializa lo establecido en el procedimiento para uso de protección auditiva, con la finalidad de proteger la integridad física de los trabajadores, además cumplir con la normativa técnico legal en Seguridad y Salud en el trabajo.

5.2 TRABAJADORES

Cumple con todos los parámetros técnicos según lo detallado en el procedimiento para uso de protección auditiva.

6. DEFINICIONES

- **Orejeras y tapones auditivos:** Prenda de protección personal que tiene como fin proteger al sistema auditivo de los niveles de ruido generados por máquinas, equipos y herramientas.
- **Decibeles:** Medida logarítmica de la intensidad de presión sonora (ruido).
- **Banda de presión:** Dispositivo que sirve para regular (ajustar o desajustar) los auriculares (orejeras), ya sea hacia arriba o hacia abajo para una mayor comodidad.

7. CONSIDERACIONES GENERALES

7.1 REQUISITOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

7.2 OREJERAS

Consisten en casquetes que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Los casquetes se forran normalmente con un material que absorba el sonido.

Están unidos entre sí por una banda de presión, por lo general de metal o plástico. A veces se fija a cada casquete una cinta flexible. Esta cinta se utiliza para sostener los casquetes cuando la banda de presión se lleva en la nuca o bajo la barbilla.

7.2.1 ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZAN

- Industria del metal.
- Industria aeroespacial.
- Industria automovilística.
- Centrales de energía.
- Prueba de motores.

7.3 TAPONES AUDITIVOS

Son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés.

7.3.1 ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZAN

- Trabajos en que se utilicen dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos en determinados equipos eléctricos.

7.4 ELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS

La elección de un protector requerirá, en cualquier caso, un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. Es por ello que la elección debe ser realizada por personal capacitado y en el proceso de elección, la participación y colaboración del trabajador será de capital importancia.

No obstante, algunas recomendaciones de interés, a la hora de desarrollar el proceso de selección, son:

- 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.

- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- 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 que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- Antes de comprar un protector auditivo, éste debería probarse en el lugar de trabajo. Para tomar en consideración las distintas variaciones individuales de la morfología de los usuarios, los protectores deberán presentarse en una gama de adaptación suficiente y, en caso necesario, en distintas tallas.

8. PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

8.1 TAPONES AUDITIVOS

- Presionar el tapón con los dedos para disminuir su grosor y colocarlos adecuadamente dentro del conducto auditivo.
- Este paso será más fácil si se estira la oreja hacia atrás y hacia arriba mientras se inserta el tapón.

- Después de haberlo insertado, mantenerlo en su lugar con el dedo durante unos segundos para asegurar su ajuste mientras se expande.
- Se formarán e insertarán con las manos limpias para evitar irritaciones e infecciones.
- Se insertarán al empezar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Tienen que guardarse (en el caso de que sean reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarque toda la jornada de trabajo.
- Tapones de un solo uso.
- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.
- Inspeccionar periódicamente las condiciones de utilización del tapón.
- Deben llevarse puestos durante todo el tiempo de la exposición y no deben quitarse, aunque sólo sea momentáneamente. Si no son cómodos y/o atenúan excesivamente, se deberá escoger otro modelo que se ajuste más al trabajador y/o a las condiciones ambientales de exposición al ruido.
- Deben ser de uso exclusivamente individual.
- Debe realizarse un almacenamiento correcto del equipo. Evitar almacenarlos en lugares donde haya polvo, en lugares directamente expuestos a la luz solar o expuestos a las inclemencias del tiempo.
- Es obligatorio usarlos en lugares del trabajo donde el número de decibeles (dB) superen los 85 dB(A) de Laeq, d (Nivel diario equivalente) y 137 dB(C) de pico. Señalización obligatoria.

8.2 OREJERAS

- Para ajustar la presión ejercida sobre la cabeza, se debe mover el cursor de la banda de presión hacia arriba o hacia abajo hasta ubicar en una posición cómoda.
- Con la banda sobre la cabeza, ubique los auriculares de tal manera que cubra totalmente los pabellones auditivos.
- Los auriculares tienen la facilidad de deslizarse hacia arriba o hacia abajo para mejor comodidad, pero se debe mantener la banda de presión colocada en la zona central de la cabeza.
- Retirar el cabello hacia atrás de tal manera que no quede el cabello por debajo de las almohadillas.
- Deben llevarse puestos durante todo el tiempo de la exposición y no deben quitarse, aunque sólo sea momentáneamente. Si no son cómodos y/o atenúan excesivamente, se deberá escoger otro modelo que se ajuste más al trabajador y/o a las condiciones ambientales de exposición al ruido.
- Deben ser de uso exclusivamente individual.
- Para una mayor eficacia se debe ajustar los auriculares completamente a la cabeza sin que se interponga ningún objeto.
- Debe realizarse un almacenamiento correcto del equipo. Evitar almacenarlos en lugares donde haya polvo, en lugares directamente expuestos a la luz solar o expuestos a las inclemencias del tiempo.
- Es obligatorio usarlos en lugares del trabajo donde el número de decibeles (dB) superen los 85 dB(A) de Laeq, d (Nivel diario equivalente) y 137 dB(C) de pico. Señalización obligatoria.

9. MANTENIMIENTO DE TAPONES Y OREJERAS AUDITIVAS

- El mantenimiento de los protectores auditivos (con excepción de los desechables) 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.
- Deberán reformarse los protectores cuando hayan alcanzado su límite de empleo o cuando se hayan ensuciado o deteriorado.

10. NORMATIVA RECOMENDADA PARA TAPONES Y OREJERAS

- Utilizar tapones auditivos con cordón 1270 o 1271 bajo la norma ANSI S3.19-1974.
- Utilizar orejeras bajo la norma EN 352-1.

5.4 Procedimiento para uso de protección respiratoria

1. SUSTENTO LEGAL

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2068:2003 “Equipos de protección respiratoria. Definiciones”.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2423:2005 “Equipos de protección respiratoria para gases y vapores. Requisitos”.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT “Guía orientativa para la selección y utilización de respiradores respiratorios”.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, NTP 787 “Equipos de protección respiratoria: Identificación de los filtros según sus tipos y clases”.

2. OBJETIVO GENERAL

Definir el procedimiento para uso de protección respiratoria para que las actividades que realicen los trabajadores en el puesto de trabajo cumplan con todos requisitos y parámetros según lo establecido en la normativa técnica legal vigente.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar cumplimiento a la normativa técnico legal vigente y aplicarlo en la empresa en lo referente a la correcta selección y uso de protección respiratoria.
- Analizar los riesgos perjudiciales para el sistema auditivo, priorizando la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante disposiciones de protección respiratoria.
- Lograr el compromiso de la gerencia de difundir a todos los trabajadores de la empresa sobre el procedimiento para uso de protección respiratoria.
- Establecer los requisitos generales que deben cumplir el uso de protección respiratoria, con la finalidad de prevenir futuras enfermedades profesionales en el sistema auditivo.

4. ALCANCE

El presente procedimiento para uso de protección respiratoria se encuentra enfocado de manera directa a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba, que durante el proceso de producción estén utilizando los equipos de protección personal adecuados cumpliendo con los parámetros técnicos que establece la normativa vigente.

5. RESPONSABLES

5.1 DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Controla, dirige y socializa lo establecido en el procedimiento para uso de protección respiratoria, con la finalidad de proteger la integridad física de los trabajadores, además cumplir con la normativa técnico legal en Seguridad y Salud en el trabajo.

5.2 RABAJADORES

Cumple con todos los parámetros técnicos según lo detallado en el procedimiento para uso de protección respiratoria.

6. DEFINICIONES

- **Filtro:** Es el material usado en respiradores para retener gases, vapores o partículas presentes en el aire, evitando que los mismos penetren al sistema respiratorio.
- **Prefiltro:** Filtro colocado delante del filtro principal para eliminar las partículas.
- **Respirador (Protector respiratorio):** Dispositivo diseñado para proteger al usuario de la inhalación de contaminantes y/o deficiencia de oxígeno.
- **Filtro mecánico:** Es el elemento o conjunto de elementos que retiene mecánicamente los agentes contaminantes sólidos o líquidos presentes en el aire.
- **Filtro químico:** Es el elemento o conjunto de elementos que retiene los agentes contaminantes gaseosos mediante absorción y adsorción, con o sin reacción química y/o catálisis.
- **Respirador de cara completa:** Aquel que protege ojos, nariz, boca y barbilla, provee un adecuado sello contra atmósferas contaminadas.
- **Respirador de media cara:** Aquel que cubre nariz, boca y barbilla, provee un adecuado sello para proteger al usuario contra atmósferas contaminadas.
- **Respirador con suministro de aire:** Dispositivo que emplea una atmósfera respirable, independiente del aire de trabajo.

- **Arnés de la cabeza:** Conjunto de cintas destinadas a mantener un respirador en el sitio apropiado de la cara del usuario.
- **Agente contaminante:** Partículas sólidas o líquidas, vapores, gases, microorganismos y radiaciones presentes en el aire que no forman parte de su composición normal.
- **Válvula de inhalación.** Aquella que permite al aire ingresar al respirador. Permite la respiración normal del usuario.

7. CONSIDERACIONES GENERALES

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los agentes contaminantes del aire se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

Todo equipo o implemento que ayuda a los trabajadores a protegerse de los distintos riesgos que se pueden generar en el sistema respiratorio se lo denomina respirador y existe una gran variedad de sus características técnicas y se puede establecer de acuerdo al tipo de contaminantes, concentraciones y condiciones de trabajo.

Los respiradores deben cumplir con varias condiciones técnicas para que pueden ser aprobados por los entes de control, para ello son sometidos a varios ensayos como: poder de retención de los contaminantes (partículas, gases y vapores), resistencia a la inhalación y exhalación, tensión axial, inflamabilidad, fuga, etc.

Así mismo, los valores menores a 19.5% de oxígeno en el aire se considera deficiencia de oxígeno, lo cual constituye otro riesgo respiratorio. Estas condiciones trabajo actualmente se presentan de manera frecuente en los puestos de trabajo.

Además cuando las concentraciones de partículas y vapores orgánicos de los agentes contaminantes excedan 10 veces el límite de exposición de acuerdo a la normativa, se generan riesgos para la vida y no se debe utilizar el respirador.

7.1 TIPOS DE RESPIRADORES SEGÚN EL NIVEL DE COBERTURA DE LA CARA

Esencialmente se tienen los siguientes tipos de respiradores:

- Respirador de cara completa (full face).
- Respirador de media cara.

7.2 TIPOS DE RESPIRADORES SEGÚN LOS AGENTES CONTAMINANTES DEL AIRE

Además de que el aire posee contaminantes, es necesario la utilización de filtros y pre filtros para que al momento de realizar la inhalación del aire este elimine las impurezas o partículas. Por tal motivo los respiradores son dependientes del medio ambiente y se divide en respiradores o equipos filtrantes:

- Respiradores de filtración de aire
- Respiradores de suministro de aire puro, estos últimos se utilizan cuando las concentraciones de contaminantes son muy altas y exista deficiencia de oxígeno.

Los respiradores de filtración de aire se dividen en:

- Respiradores para partículas (filtros mecánicos).
- Respiradores para gases y vapores (filtros químicos).

7.3 APLICACIÓN DE LOS FILTROS

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) sólo se deben emplear en ambientes que contengan, como mínimo, un 17% en volumen de oxígeno y en ambientes contaminados con concentraciones tales que el equipo pueda reducir, en la zona de inhalación del usuario, la concentración de los contaminantes a valores por debajo de los niveles de exposición recomendados.

7.4 TIPOS Y CLASES DE FILTROS

Se clasifican en tres grandes grupos: Contra partículas y aerosoles, contra gases y vapores y contra partículas, gases y vapores.

- **CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES**

El material filtrante está constituido fibras plásticas el cual retiene al contaminante y se clasifican en función de su eficacia filtrante, en tres clases:

- Filtros de baja eficacia.
- Filtros de media eficacia.
- Filtros de alta eficacia.

- **CONTRA GASES Y VAPORES**

El material filtrante es carbón activo al que se le somete a distinto tratamiento en función del contaminante a retener. Tenemos los siguientes tipos de filtros:

- Contra gases y vapores orgánicos.
- Contra gases y vapores orgánicos.
- Contra gases y vapores inorgánicos.
- Contra dióxido de azufre y vapores ácidos.
- Contra amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco.
- Contra gases y vapores específicos.

7.5 ELECCIÓN DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

La elección de un protector requerirá en cualquier caso un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. Es por ello que la elección debe ser realizada por personal capacitado y en el proceso de elección la participación y colaboración del trabajador será de suma importancia.

No obstante algunas recomendaciones de interés a la hora de desarrollar el proceso de selección son:

- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.
- Cuando se compre un equipo de protección de las vías respiratorias deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos. El empresario deberá poner a su disposición la información necesaria presentada de modo que les resulte comprensible.
- Al elegir un equipo es necesario considerar dos factores:
 - Aspecto técnico: se debe elegir el equipo adecuado a los riesgos existentes, observados en el análisis de riesgos,
 - Aspecto ergonómico: entre los equipos que satisfacen el aspecto técnico debe elegirse el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión. Las características más importantes que deben reunir los aparatos, a este respecto, son:
 - Pérdida reducida de la capacidad visual y respiratoria.
 - Menor peso posible.
 - Arnés de cabeza con sistema de ajuste cómodo para condiciones de trabajo normales.
 - Las partes del adaptador facial que estén en contacto con la cara del usuario deben ser de material blando.
 - El material del adaptador facial no debe provocar irritaciones cutáneas.
 - Filtro de ajuste correcto y de dimensiones reducidas (no deberá reducir el campo de visión).
 - El equipo debería dificultar lo menos posible la respiración del usuario.
 - Olor agradable o mejor aún que sea inodoro.

8. PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado.
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación, con arreglo a la información del fabricante, y si es posible comparar el tipo de filtro y el ámbito de aplicación.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona cualificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa. Dicho entrenamiento comprenderá también las normas de comportamiento en situaciones de emergencia.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima de estos reconocimientos debería ser la siguiente:
 - Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años.
 - Cada dos años para trabajadores de edad comprendida entre 35 y 45 años.
 - Cada año para trabajadores de más de 45 años.
- Es importante también que la empresa disponga de un sencillo sistema de control para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios, a fin de evitar cualquier situación de riesgo. Estos controles deberán efectuarse con regularidad.
- La función protectora de un equipo es muy variable y depende del tipo de equipo y del uso que se le dé. El folleto informativo del fabricante contiene información más detallada.


- Algunos filtros una vez abiertos no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros en cambio deben utilizarse una sola vez.
- No usar el respirador sobre barba, vello facial o cualquier otra condición que impida el buen sello entre el rostro y la superficie de sello del respirador.

9. MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- El fabricante del equipo debe suministrar información sobre el manejo, la limpieza y la desinfección del aparato. Cuando el equipo sea utilizado por más de una persona, deberán solicitarse varios ejemplares.
- Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización, de acuerdo con la información del fabricante; las cajas deben apilarse de forma que no se produzcan deterioros.
- Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del respirador facial 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.

5.5 Plan de capacitación


Plan de capacitación

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN		GADM-SGSSL-RG-CAP-XXX			
UBICACIÓN FECHA		Dirección de ambiente y salubridad		Fecha de elaboración: 2017-10-07		Páginas 1 de 1 Versión: 0	
MATRIZ PLAN DE CAPACITACIÓN NOVIEMBRE 2017-MARZO 2018							
Nº	Temas	Objetivos	Área	Fechas Tentativa	Verificación	Instructor Tentativo	
1		Identificar los posibles riesgos en los diferentes puestos de trabajo	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	1/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
2		Capacitar sobre procedimientos y uso adecuado del puesto del trabajo	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	2/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
3		Identificar la señalética presente en las diferentes áreas	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	3/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
4		Evitar incidentes y proteger al personal.	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	4/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
5		Evitar accidentes de tránsito (atropellamiento, aplastamiento, fracturas, golpes, cortes), y muerte.	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	5/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
6		Evitar fracturas, aplastamientos, golpes, cortes.	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	6/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
7		Evitar problemas en la piel, quemaduras, aturdimiento instantáneo, vómito.	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	7/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
8		Evitar enfermedades (asma, alergias, irritación, epoc)	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	8/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
9		Evitar problemas musculo esqueléticos, contracturas musculares, escoliosis, síndrome del túnel carpiano, varices, hemorroides.	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	9/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
10		Evitar lumbalgias, tensiones cuello y hombros, enfermedades osteomusculares crónicas y agudas	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	10/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	
11		Evitar conflictos con los clientes y usuarios.	Gestión ambiental-mantenimiento de áreas verdes-desechos-soildos-laboratorio.	11/10/2017	Registro de Asistencia Archivo Fotográfico	U-SSO	

La capacitación dirigida a los trabajadores del GAD Municipal se la llevara a efecto durante el mes de aplicación. En cada capacitación se conservará el listado de asistentes y el material didáctico empleado.

REALIZADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
-----------------------	----------------------	----------------------

5.7 Registro de capacitación

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL REGISTRO DE CAPACITACIÓN		GADM-SGSSL-RG-CAP-XXX			
			elaboración :	Paginas		
				2017-02-07	1 de 1 Versión:0	
INDUCCIÓN AL PUESTO DE TRABAJO						
Fecha en que inicio de la inducción al puesto						
OBJETIVO						
Capacitar al trabajador sobre los riesgos presentes en el puesto de trabajo						
DATOS DEL TRABAJADOR						
Nombre:						
Área:						
Jefe Inmediato:						
Fecha de Ingreso:						
DATOS DEL PUESTO						
Nombre del puesto:						
Clave de puesto:				Grupo y/o Grad		
COMPONENTES DE LA INDUCCIÓN						
Fecha de Ejecución	Descripción de la actividad	Si	No	Responsable	Firma del Responsable	
	Recibimiento					
	Le dieron a conocer las políticas Generales del municipio de Riobamba					
	Entrevista con el jefe de seguridad					
	Presentación con sus compañeros					
	Informaron sobre las funciones que corresponden a su puesto : Qué hacer?					
	Visita de las instalaciones correspondientes del Gad municipal de Riobamba					
	Presentación de su puesto de trabajo					
	Orientación específica de su área sobre: Normas, Reglamentos, Procedimientos y Guías					
	Le fue de utilidad la información recibida para el desarrollo de sus actividades					
_____ Firma del Trabajador			_____ Firma del Responsable de la Inducción			

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se determinó mediante la normativa NTP 330 que los riesgos mecánicos como atropello o golpe con vehículos, caída de personas al mismo nivel, cortes y golpes con objetos en el puesto de residuos y desechos sólidos, fueron los riesgos de mayor incidencia con un NR de 2400, 600 y 1000 respectivamente, encontrándose en una situación crítica.

Se determinó mediante la normativa NTP 330 que el riesgo de contaminantes biológicos es el de mayor incidencia en el puesto de residuos y desecho sólidos con un NR de 600, encontrándose en una situación crítica.

Mediante el uso de los equipos de medición como luxómetro, sonómetro y medidor de estrés térmico, se obtuvo los valores de medición de iluminación, ruido y estrés térmico, siendo los puestos de trabajo de mayor incidencia el de desechos sólidos de carga lateral y posterior con 95 y 96 decibeles para el trabajador; inspectoría de desechos sólidos con 33,8 luxes, secretaría de gestión ambiental con 295,3 luxes y áreas pos-analítica del laboratorio bromatológico con 113,7 luxes; para estrés térmico las mediciones indican que se encuentran dentro del rango permisible.

Se determinó que los factores de riesgo psicosocial con un mayor nivel de riesgos son la claridad de rol e inseguridad sobre el trabajo principalmente.

Se determinó una puntuación Reba de 14 para las áreas de mantenimiento de áreas verdes y carga posterior debido a las posiciones adoptadas durante la jornada de trabajo.

Se realizó la gestión de riesgos mediante la elaboración de procedimientos y planes de capacitación como: los procedimientos de orden y limpieza, uso de protección auditiva y respiratoria, con la finalidad de tomar acciones preventivas al momento de realizar las actividades de recolección de desechos sólidos y mantenimiento de áreas verdes para mejorar los hábitos de trabajo para que las condiciones de las mismas sean seguras y saludables.

6.2 Recomendaciones

Socializar los procedimientos realizados a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba con la finalidad de cumplir con parámetros técnicos y legales establecidos en las normativas vigentes en materia de SSO.

Capacitar a todos los trabajadores de la Dirección de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene del GAD Municipal Riobamba sobre los riesgos mecánicos, físicos, biológicos, químicos, ergonómicos y psicosociales a los que se encuentran expuestos al momento de realizar las actividades de trabajo y manifestar las medidas preventivas que deben ser consideradas para mejorar los hábitos de trabajo.

Implementar pausas activas en cada uno de los puestos de trabajo con la finalidad de reducir tensiones musculares generadas por las propias actividades de trabajo.

Implementar iluminación artificial, instalados con parámetros técnicos que mejoren las condiciones de iluminación en los puestos de trabajo y así disminuir considerablemente los problemas que pueden generarse en la vista por falta de luz.

Diseñar las señaléticas de prohibición, prevención, acción obligatoria, condición segura y equipos contra incendio mediante la normativa NTE INEN-ISO 3864-1.

BIBLIOGRAFÍA

DECRETO 2393. *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.* Quito, 1986.

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO DE ESTADOS UNIDOS. OSHA. [En línea] USA, 2010. [Consulta: 15 de Marzo de 2017.] Disponible en: https://www.osha.gov/OshDoc/data_General_Facts/ppe-factsheet-spanish.pdf.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA. *Colores, señales y símbolos de seguridad.* Quito, 2016. pp 12-16

CATÁLOGO N° 94 DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO ERGA FP. *Caídas a distinto nivel.* Barcelona, 2015. pp. 32-37

ERGA NOTICIAS. *Confort Termico.* [En línea] España, 2011. pp. 213-765.

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA ERGO/IBV. *Instituto de Biomecánica de Valencia.* [En línea] España, 2015 [Consulta: 15 de Marzo de 2017.] Disponible: <http://www.ibv.org/>.

FIGUEROA, Ivone. *Indicadores básicos en la gestión de empresas de servicios de agua potable y alcantarillado del Ecuador.* Quito, 2015. pp 35-37

INSHT. *Evaluación de las condiciones de trabajo.* España, 2016. pp. 54-58

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. *Guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo.* Ecuador, 2016. pp. 45-49

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.* Ecuador, 2017.

METEOROLOGÍA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA. *Confort termico* [En línea] Ecuador, 2014. [Consulta: 01 de Octubre de 2017.] Disponible en: <http://www.web-calendar.org/en>.

MRL. NT 08 - Señalización vertical y horizontal. [En línea] Ecuador, 2013. [Consulta: 05 de Agosto de 2014.] disponible en: <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/NT-08-Se%C3%B1alizaci%C3%B3n-Horizontal-y-Vertical.pdf>.

MRL. NT 21 Señalización. Requisitos. [En línea] Ecuador, 2013. [Consulta: 31 de Mayo de 2014.] disponible en: <http://www.relacioneslaborales.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/NT-21-Se%C3%B1alizaci%C3%B3n.-Requisitos.pdf>.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. NFPA 72, Código Nacional de alarmas de incendio. Estados Unidos, 1996.

NATIONAL FIRE PROTECTION. NFPA 101 Código de Seguridad Humana. Estados Unidos, 2000. pp. 34-39.

CEPA PROYECTO RESIDUOS. La bolsa de basura. [En línea] España, 2016
[Consulta: 14 de junio de 2017.] disponible en:
<http://www.edualter.org/material/consumo/residus6.htm>.

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS. Modelo Integral de Plan Institucional de Gestión de Riesgos. Ecuador, 2015.

SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS RIESGOS. Plan Institucional de Emergencias para centros Educativos. [En línea] Ecuador, 2013.
[Consulta: 24 de junio de 2017.] Disponible en:
http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_de_Emergencia_Institucional.pdf.

