



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL
GAD MUNICIPAL DE CHAMBO”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

JAIRO DANIEL VILLAGÓMEZ RODRÍGUEZ

Riobamba-Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL
GAD MUNICIPAL DE CHAMBO”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: JAIRO DANIEL VILLAGÓMEZ RODRÍGUEZ

DIRECTOR: Ing. ÁNGEL RIGOBERTO GUAMÁN MENDOZA

Riobamba-Ecuador

2021

© 2021, **Jairo Daniel Villagómez Rodríguez**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Jairo Daniel Villagómez Rodríguez, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 17 de diciembre de 2021

A handwritten signature in blue ink, enclosed within a circular scribble. The signature appears to read 'Jairo Daniel Villagómez Rodríguez'.

Jairo Daniel Villagómez Rodríguez

CI. 060474561-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación: Tipo: Proyecto Técnico, **ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DE CHAMBO**, realizado por el señor: **JAIRO DANIEL VILLAGÓMEZ RODRÍGUEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marcelo Esteban Calispa Aguilar PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> MARCELO ESTEBAN CALISPA AGUILAR	2021-12-17
Ing. Ángel Rigoberto Guamán Mendoza DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> ANGEL RIGOBERTO GUAMAN MENDOZA	2021-12-17
Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 <small>Firmado electrónicamente por:</small> ANGEL GEOVANNY GUAMAN LOZANO	2021-12-17

DEDICATORIA

Éste Trabajo de Titulación está dedicada a Dios por guiarme y proporcionarme toda la sabiduría e inteligencia necesaria para poder llegar hasta éstas instancias y concluir de la mejor manera este trabajo de titulación.

A mi madre y hermanos que siempre estuvieron presentes para brindarme su apoyo incondicional durante toda mi carrera universitaria.

A todos mis familiares y amigos que de alguna manera me dieron su apoyo, el cual fue muy importante para lograr éste objetivo.

Jairo

AGRADECIMIENTO

Principalmente agradezco a Dios por darme la vida y salud para poder lograr este objetivo, sin su ayuda nada hubiese sido posible.

Un agradecimiento muy especial a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica exclusivamente a la Carrera Ingeniería Industrial por su ardua labor en la formación de profesionales de calidad y seres humanos de bien para la sociedad.

A mi madre que siempre fomentó buenos valores, recursos y su apoyo incondicional los cuales fueron un pilar fundamental para poder estudiar y llegar a cumplir mis sueños.

A mis familiares que supieron darme ánimos cuando las cosas no salían bien, gracias por brindarme su apoyo sincero e incondicional.

Jairo

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xviii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xx
ÍNDICE DE ANEXOS	xx
RESUMEN.....	¡Error! Marcador no definido.
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.	Antecedentes	2
1.2.	Planteamiento y descripción problemática	3
1.2.1.	<i>Descripción</i>	4
1.3.	Justificación	4
1.4.	Objetivos	5
1.4.1.	<i>Objetivo general</i>	5
1.4.2.	<i>Objetivos específicos</i>	5

CAPÍTULO II

2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	5
2.1.	Definición de Seguridad Industrial.....	5
2.2.	Higiene Industrial.....	5
2.3.	Objetivo de la seguridad y salud laboral.....	6
2.4.	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	6

2.4.1.	<i>Gestión administrativa</i>	6
2.4.2.	<i>Gestión del Talento Humano</i>	7
2.4.3.	<i>Gestión Técnica</i>	7
2.5.	Descripción de accidente	7
2.5.1.	<i>Definición de incidente</i>	8
2.5.2.	<i>Definición de peligro</i>	8
2.5.3.	<i>Enfermedad ocupacional</i>	8
2.6.	Definición de riesgo	8
2.7.	Identificación de riesgos	8
2.7.1.	<i>Identificación cualitativa</i>	8
2.7.2.	<i>Identificación cuantitativa</i>	9
2.8.	Factores de riesgo	9
2.8.1.	<i>Riesgos físicos</i>	9
2.8.2.	<i>Riesgos químicos</i>	10
2.8.3.	<i>Riesgos biológicos</i>	11
2.8.4.	<i>Riesgos ergonómicos</i>	11
2.8.5.	<i>Riesgo psicosocial</i>	12
2.8.6.	<i>Riesgos mecánicos</i>	13
2.8.7.	<i>Riesgos humanos</i>	13
2.8.8.	<i>Riesgos eléctricos</i>	14
2.8.9.	<i>Riesgos físico químicos</i>	14
2.8.10.	<i>Riesgos de tránsito</i>	15
2.9.	Identificación de peligros y valoración de los riesgos según la GTC 45	15
2.9.1.	<i>Definir el instrumento para recolectar información</i>	15
2.9.1.1.	<i>Matriz de riesgos GTC 45</i>	17
2.9.2.	<i>Clasificar los procesos, actividades y las tareas</i>	18
2.9.3.	<i>Identificar los peligros</i>	18

2.9.4.	<i>Identificación de los controles existentes</i>	20
2.9.5.	<i>Valorar el riesgo</i>	20
2.9.5.1.	<i>Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo</i>	20
2.9.5.2.	<i>Evaluación de los riesgos</i>	21
2.9.5.3.	<i>Decidir si el riesgo es aceptable o no</i>	24
2.9.6.	<i>Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos</i>	24
2.9.7.	<i>Criterios para establecer controles</i>	24
2.9.8.	<i>Medidas de intervención</i>	25
2.9.9.	<i>Revisión de la conveniencia del plan de acción</i>	25
2.9.10.	<i>Mantenimiento y actualización</i>	25
2.10.	Principios de acción preventiva	25
2.10.1.	<i>Evitar los riesgos</i>	26
2.10.2.	<i>Evaluar riesgos que no se puedan evitar</i>	26
2.10.3.	<i>Combatir los riesgos en su origen</i>	26
2.10.4.	<i>Adaptar el trabajo a la persona</i>	26
2.10.5.	<i>Dar las instrucciones adecuadas a los trabajadores</i>	26
2.11.	Vigilancia de la salud de los trabajadores	27
2.11.1.	<i>Control médico inicial</i>	27
2.11.2.	<i>Controles médicos periódicos</i>	27
2.11.3.	<i>Exámenes específicos</i>	27
2.11.4.	<i>Control médico de retiro o pos ocupacional</i>	27
2.12.	Equipos de protección personal o individual (EPI's)	28
2.12.1.	<i>Protectores de la cabeza</i>	28
2.12.2.	<i>Protectores del oído</i>	28
2.12.3.	<i>Protectores de los ojos y de la cara</i>	29
2.12.4.	<i>Protección de las vías respiratorias</i>	29
2.12.5.	<i>Protectores de manos y brazos</i>	29

2.12.6.	<i>Protectores de pies y piernas</i>	30
2.12.7.	<i>Condiciones que deben cumplir los equipos de protección personal (EPP)</i>	30
2.13.	Normativa legal	30
2.13.1.	<i>Constitución de la República</i>	31
2.13.2.	<i>Código de Trabajo</i>	31
2.13.3.	<i>Decreto ejecutivo 2393</i>	31
2.13.4.	<i>Resolución CD 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo</i>	33

CAPÍTULO III

3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DE CHAMBO	36
3.1.	Información general del GAD Municipal de Chambo	36
3.1.2.	<i>Misión</i>	36
3.1.3.	<i>Visión</i>	37
3.1.4.	<i>Estructura administrativa</i>	37
3.2.	Tipo de investigación	38
3.2.1.	<i>Investigación exploratoria</i>	38
3.2.2.	<i>Investigación descriptiva</i>	39
3.3.	Identificación de áreas de trabajo	39
3.3.1.	Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado	39
3.3.2.	Área de equipo caminero y mantenimiento vial	40
3.3.4.	Área de mantenimiento mecánico y eléctrico	42
3.4.	Diagramas de proceso por puesto de trabajo	43
3.4.1.	<i>Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado</i>	43
3.4.2.	<i>Área de equipo caminero y mantenimiento vial</i>	44
3.4.3.	<i>Área de higiene ambiental y residuos sólidos</i>	44
3.4.4.	<i>Área de mantenimiento mecánico y eléctrico</i>	44

3.5.	Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	44
3.5.1.	<i>Clasificación de los peligros</i>	44
3.6.	Controles existentes.....	46
3.7.	Evaluación de los riesgos	47
3.7.1.	<i>Nivel de deficiencia (ND)</i>	47
3.7.2.	<i>Nivel de exposición (NE)</i>	47
3.7.3.	<i>Nivel de probabilidad (NP)</i>	48
3.7.4.	<i>Nivel de consecuencia</i>	48
3.7.5.	<i>Nivel de riesgo</i>	48
3.7.6.	<i>Significado del nivel de riesgo</i>	48
3.7.7.	<i>Aceptabilidad del riesgo</i>	49
3.8.	Medidas de intervención.....	49
3.8.1.	<i>Eliminación</i>	49
3.8.2.	<i>Sustitución</i>	49
3.8.3.	<i>Controles de ingeniería</i>	49
3.8.4.	<i>Señalización, advertencias, y/o controles administrativos</i>	49
3.8.5.	<i>Equipos de protección personal</i>	50
3.9.	Elaboración del plan de prevención	50
3.10.	Resumen de las evaluaciones realizadas en los distintos puestos de trabajo	50
3.10.1.	<i>Resumen de la evaluación de riesgos albañiles. Matriz GTC 45. (Ver ANEXO G)</i>	51
3.10.2.	<i>Resumen de la evaluación de riesgos gasfiteros. Matriz GTC 45. (Ver ANEXO H-I)</i>	52
3.10.3.	<i>Resumen de la evaluación de riesgos operadores de maquinaria. Matriz GTC 45. (Ver ANEXO J-K)</i>	54
3.10.4.	<i>Resumen de la evaluación de riesgos personal recolector de desechos sólidos. Matriz GTC 45 (Ver ANEXO L)</i>	56

3.10.5.	<i>Resumen de la evaluación técnicos eléctricos. Matriz GTC 45.</i> <i>(Ver ANEXO M)</i>	57
3.10.6.	<i>Resumen de la evaluación de riesgos a técnicos de mantenimiento mecánico</i> <i>(Ver ANEXO N)</i>	58
3.11.	Contabilización general de riesgos	59
3.11.1.	<i>Porcentaje de la contabilización general de riesgos</i>	59
3.12.	Resumen total de la evaluación de riesgos realizada en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo	60

CAPÍTULO IV

4.	PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DE CHAMBO	66
4.1.	Cultura de seguridad y prevención de riesgos	61
4.1.1.	<i>Cómo podemos concientizar</i>	61
4.2.	Propuesta para la mitigación de riesgos	62
4.2.1.	<i>Riesgos ergonómicos</i> ¡Error! Marcador no definido.	
4.2.2.	<i>Las herramientas manuales</i>	63
4.2.3.	<i>Manejo manual de cargas</i>	63
4.2.4.	<i>Técnicas de levantamiento de materiales</i>	64
4.2.5.	<i>Movimientos repetitivos</i>	65
4.3.	Riesgo de Ruido	66
4.3.1.	<i>Medidas preventivas</i>	67
4.3.2.	<i>Señalización</i>	67
4.3.3.	<i>Vigilancia de la salud</i>	68
4.4.	Vibraciones	68
4.4.1.	<i>Intensidad de la vibración</i>	68
4.4.2.	<i>Frecuencia de la vibración</i>	69

4.4.3.	<i>Control del riesgo</i>	70
4.5.	Riesgo de inhalación de material particulado (polvo)	70
4.5.1.	<i>Medidas operativas y organizativas</i>	70
4.5.2.	<i>Limpieza de obra</i>	71
4.5.3.	<i>Organización del trabajo</i>	71
4.5.4.	<i>Medidas preventivas</i>	71
4.6.	Riesgo de contraer COVID-19	72
4.6.1.	<i>Recomendaciones para los empleadores</i>	72
4.6.2.	<i>Recomendaciones para los empleados</i>	72
4.7.	Registro y notificación de accidentes laborales	73
4.7.1.	<i>Notificaciones de accidentes</i>	73
4.7.2.	<i>Registro de accidentes</i>	74
4.7.3.	<i>Estadísticas de accidentes</i>	75
4.7.4.	<i>Índice de frecuencia</i>	75
4.7.5.	<i>Índice de gravedad</i>	76
4.7.6.	<i>Índice de incidencia</i>	76
4.7.7.	<i>Índice de duración media</i>	76
4.8.	Propuesta para la dotación y mejora del uso de equipos de protección individual (E.P.I).	77
4.8.1.1.	<i>Requisitos de un EPI's</i>	77
4.8.1.2.	<i>Consideraciones sobre los EPI's</i>	77
4.8.1.3.	<i>Clasificación EPI's</i>	78
4.8.2.	<i>Protección de la cabeza ANSI Z89.1-2014</i>	78
4.8.3.	<i>Recomendaciones en la utilización del casco de seguridad</i>	79
4.8.4.	<i>Protección de ojos y cara. ANSI Z 87.1-2015</i>	79
4.8.5.	<i>Protección de brazos y manos. ANSI-SEA 105.</i>	80
4.8.5.1.	<i>Riesgos que pueden evitarse o reducirse usando guantes</i>	80

4.8.6.	<i>Protección de pies y pierna. ASTM F2412-F2413</i>	81
4.8.7.	<i>Protección del sistema respiratorio. ANSI Z88.2</i>	82
4.8.7.1.	<i>Los contaminantes se clasifican de la siguiente manera</i>	82
4.8.8.	<i>Tipos de protección respiratoria</i>	82
4.8.8.1.	<i>Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria.</i>	83
4.8.9.	<i>Protección de los oídos. ANSI S3.19-1974</i>	83
4.8.10.	<i>Ropa de trabajo. ANSI/SEA 107-2015</i>	84
4.9.2.	Objetivos	85
4.9.2.1.	<i>Objetivo General</i>	85
4.9.2.2.	<i>Objetivos específicos</i>	85
4.9.10.	<i>Alcance</i>	86
4.9.11.	<i>Referencias normativas</i>	86
4.9.12.	<i>Términos y definiciones</i>	87
4.9.13.	<i>Matriz de Objetivos y metas</i>	90
4.10.	Programas de acción a seguir, teniendo en cuenta los riesgos encontrados en las evaluaciones de la situación actual de la Dirección de Obras Públicas.	90
4.10.1.	<i>Programa de mejoramiento de las condiciones de trabajo</i>	91
4.10.2.	<i>Programa de dotación de elementos de protección personal</i>	92
4.10.3.	<i>Programa de adquisición de equipos técnicos para mediciones</i>	93
4.10.4.	<i>Programa de salud ocupacional</i>	94
4.10.4.1.	<i>Programa de Identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo ocupacional.</i>	95
4.10.4.4.	<i>Identificación de áreas de trabajo</i>	95
4.10.4.5.	<i>Identificación de peligros y evaluación de riesgos</i>	95
4.10.4.6.	<i>Clasificación de los peligros</i>	96
4.10.4.7.	<i>Controles existentes.</i>	96
4.10.4.8.	<i>Evaluación de los riesgos</i>	96

4.10.4.9.	<i>Nivel de deficiencia (ND)</i>	97
4.10.4.10.	<i>Determinación del nivel de exposición</i>	98
4.10.4.11.	<i>Decidir si el riesgo es aceptable o no</i>	100
4.10.4.12.	<i>Medidas de intervención para el control de los riesgos</i>	100
4.10.4.13.	<i>Cronograma de evaluación de riesgos</i>	101
4.10.5.	<i>Programa de capacitación para la prevención de riesgos laborales</i>	101
4.10.5.1.	<i>Objetivo general</i>	101
4.10.5.2.	<i>Objetivos específicos</i>	101
4.10.5.3.	<i>Alcance</i>	102
4.10.5.4.	<i>Metas</i>	102
4.10.5.5.	<i>Capacitación</i>	102
4.10.5.6.	<i>Actividades a desarrollar</i>	102
4.10.5.7.	<i>Evaluación</i>	103
4.10.5.8.	<i>Cronograma</i>	103
4.10.5.9.	<i>Recursos</i>	104
4.10.6.	<i>Resumen de los programas</i>	105
4.10.7.	<i>Impacto Social</i>	106
4.10.8.	<i>Obligaciones del empleador</i>	106
4.10.9.	<i>Obligaciones del trabajador</i>	108
4.11.	<i>Procedimiento para trabajos en espacios confinados</i>	109
CONCLUSIONES		117
RECOMENDACIONES		118

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Niveles de daño	18
Tabla 2-2:	Clasificación de peligros	19
Tabla 3-2:	Nivel de deficiencia	21
Tabla 4-2:	Determinación del nivel de exposición	22
Tabla 5-2:	Determinación del nivel de probabilidad	22
Tabla 6-2:	Significado de los diferentes niveles de probabilidad	22
Tabla 7-2:	Determinación del nivel de consecuencias	23
Tabla 8-2:	Determinación del nivel de riesgo	23
Tabla 9-2:	Significado del nivel de riesgo	23
Tabla 10-2:	Ejemplo de aceptabilidad del riesgo	24
Tabla 1-3:	Ej. de puestos de trabajo del Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado	39
Tabla 2-3:	Ej. Puestos de trabajo del área de equipo caminero y mantenimiento vial	40
Tabla 3-3:	Ej. Puestos de trabajo del área de higiene ambiental y residuos sólidos	41
Tabla 4-3:	Ej. Puestos de trabajo del área de mantenimiento mecánico y eléctrico	42
Tabla 5-3:	Diagrama de procesos	43
Tabla 6-3:	Resumen de la evaluación de riesgos (Adoquinado y construcción de bordillos)	51
Tabla 7-3:	Resumen de la evaluación de riesgos gasfiteros (Limpieza de tanques de arena)	52
Tabla 8-3:	Resumen de la evaluación de riesgos gasfiteros (Alcantarillado)	53
Tabla 9-3:	Resumen de la evaluación de riesgos operador motoniveladora	54
Tabla 10-3:	Resumen de la evaluación de riesgos operador rodillo compactador	55
Tabla 11-3:	Resumen de la evaluación de riesgos personal recolector de desechos	56
Tabla 12-3:	Resumen de la evaluación de riesgos al personal técnicos eléctricos	57
Tabla 13-3:	Resumen de la evaluación de riesgos a técnicos de mantenimiento mecánico	58
Tabla 14-3:	Resumen total de la evaluación de riesgos	60
Tabla 1-4:	Peso máximo que puede soportar un trabajador	63
Tabla 2-4:	Principales métodos de evaluación de movimientos repetitivos	65
Tabla 3-4:	Valores de referencia de intensidad sonora	66
Tabla 4-4:	Tiempo de exposición	67

Tabla 5-4:	Hoja de registro cronológico de accidentes	75
Tabla 6-4:	Programa de mejoramiento de las condiciones de trabajo	91
Tabla 7-4:	Programa de dotación de elementos de protección	92
Tabla 8-4:	Programa de adquisición de equipos técnicos	93
Tabla 9-4:	Programa de salud ocupacional	94
Tabla 10-4:	Nivel de deficiencia	97
Tabla 11-4:	Determinación del nivel de exposición	98
Tabla 12-4:	Determinación del nivel de probabilidad	98
Tabla 13-4:	Significado de los diferentes niveles de probabilidad	98
Tabla 14-4:	Determinación del nivel de consecuencias	99
Tabla 15-4:	Determinación del nivel de riesgo	99
Tabla 16-4:	Significado del nivel de riesgo	99
Tabla 17-4:	Ejemplo de aceptabilidad del riesgo	100
Tabla 18-4:	Cronograma de evaluación de riesgos	101
Tabla 19-4:	Cronograma de capacitaciones	103
Tabla 20-4:	Resumen de los programas para la prevención de riesgos laborales	105
Tabla 21-4:	Obligaciones del empleador	106
Tabla 22-4:	Obligaciones del trabajador	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Riesgos físicos...	10
Figura 2-2:	Riesgos químicos	10
Figura 3-2:	Riesgos biológicos	11
Figura 4-2:	Riesgos ergonómicos	12
Figura 5-2:	Riesgos psicosociales	12
Figura 6-2:	Riesgos mecánicos	13
Figura 7-2:	Riesgos eléctricos	14
Figura 8-2:	Riesgos físico químicos	15
Figura 1-3:	Evaluación de riesgos adoquinado y construcción de bordillos	51
Figura 2-3:	Evaluación de riesgos limpieza de tanques de arena	52
Figura 3-3:	Evaluación de riesgos alcantarillado	53
Figura 4-3:	Evaluación de riesgos operador motoniveladora	54
Figura 5-3:	Evaluación de riesgos operador rodillo compactador	55
Figura 6-3:	Evaluación de riesgos personal recolector de desechos	56
Figura 7-3:	Evaluación de riesgos técnicos eléctricos	57
Figura 8-3:	Evaluación de riesgos técnicos mantenimiento mecánico	58
Figura 9-3:	Contabilización general de riesgos	58
Figura 10-3:	Porcentaje total de riesgos	59
Figura 11-3:	Resumen total de la evaluación de riesgos en porcentaje	60
Figura 1-4:	Manipulación correcta de la carga	64
Figura 2-4:	Señalética peligro de ruido	68
Figura 3-4:	Modelo elástico del cuerpo humano	69
Figura 4-4:	Vibraciones	69
Figura 5-4:	Recomendaciones para reducción de contagios	73
Figura 6-4:	Elementos principales del casco de seguridad	79
Figura 7-4:	Protectores de ojos y cara	80
Figura 8-4:	Tipos de guantes más utilizados	81
Figura 9-4:	Tipos de calzado de seguridad	82
Figura 10-4:	Tipos de equipos de protección respiratoria	83

Figura 11-4: Protectores auditivos	84
Figura 12-4: Ropa de trabajo	84
Figura 13-4: Tanques de arena del agua potable	113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2:	Diagrama de actividades para la identificación de peligros y riesgos	16
Gráfico 2-2:	Matriz de riesgos GTC 45	17
Gráfico 3-2:	Cumplimiento legal	35
Gráfico 1-3:	Estructura administrativa	37
Gráfico 2-3:	Clasificación de peligros	45
Gráfico 3-3:	Controles existentes	46
Gráfico 4-3:	Nivel de deficiencia	47
Gráfico 5-3:	Nivel de exposición	47
Gráfico 6-3:	Nivel de consecuencia	48
Gráfico 7-3:	Significado del nivel riesgo	49
Gráfico 8-3:	Medidas de intervención	50
Gráfico 1-4:	Normativa legal	86
Gráfico 2-4:	Formato de permiso de trabajo para espacios confinados	115

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** LIMPIEZA DE TANQUES DE ARENA
- ANEXO B:** COLOCACIÓN DE TUBERÍA
- ANEXO C:** AMPLIACIÓN Y COMPACTADO DE VÍA
- ANEXO D:** RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS
- ANEXO E:** INSTALACIÓN DE SERVICIOS ELÉCTRICOS
- ANEXO F:** MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNIDADES MÓVILES
- ANEXO G:** EVALUACIÓN DE RIESGOS ALBAÑILES
- ANEXO H:** EVALUACIÓN DE RIESGOS GASFITEROS. (LIMPIEZA DE TANQUES DE ARENA DE LA PLANTA DE AGUA POTABLE)
- ANEXO I:** EVALUACIÓN DE RIESGOS GASFITEROS. (ALCANTARILLADO)
- ANEXO J:** EVALUACIÓN DE RIESGOS OPERADORES DE MAQUINARIA (MOTONIVELADORA)
- ANEXO K:** EVALUACIÓN DE RIESGOS OPERADORES DE MAQUINARIA
- ANEXO L:** EVALUACIÓN DE RIESGOS PERSONAL RECOLECTOR DE DESECHOS SÓLIDOS
- ANEXO M:** EVALUACIÓN DE RIESGOS A TÉCNICOS ELÉCTRICOS
- ANEXO N:** EVALUACIÓN DE RIESGOS A TÉCNICOS MANTENIMIENTO MECÁNICO
- ANEXO O:** HOJA DE AVISO DE ACCIDENTES
- ANEXO P:** MATRIZ DE OBJETIVOS Y METAS
- ANEXO Q:** PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE RUIDO
- ANEXO R:** PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURAS

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, con la finalidad de mitigar los riesgos laborales para brindar un ambiente de trabajo adecuado para todos los empleados públicos que comprende ésta dirección. En primer lugar, se realizó el reconocimiento de la situación actual, identificando las distintas áreas de trabajo y los respectivos procesos que se realizan en cada una de ellas para posteriormente identificar los principales riesgos que existen. Para la identificación de los riesgos se empleó la matriz GTC 45 (Guía Técnica Colombiana), analizando los puestos de trabajo más representativos de cada área, posteriormente se procedió a reconocer los controles existentes en la fuente, medio y trabajador, luego se realizó la evaluación de los riesgos y su respectiva valoración, por último, se determinó las medidas de intervención adecuadas para cada riesgo siguiendo su respectivo orden: eliminación, sustitución, control de ingeniería, controles administrativos y controles al personal de trabajo. Con los resultados obtenidos se generó un plan de prevención de riesgos laborales, el cual consta con medidas técnicas para reducir los riesgos encontrados, además se generó un plan para la correcta dotación de EPI's. Se recomienda la implementación del plan de prevención de riesgos laborales generado ya que se mitigará y eliminará los distintos factores de riesgo que causan un ambiente de inseguridad en las distintas áreas de trabajo de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

Palabras clave: <PLAN DE PREVENCIÓN> <RIESGOS LABORALES> <SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL> <EVALUACIÓN DE RIESGOS> <PUESTOS DE TRABAJO>.



Firmado electrónicamente por:
**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

0419-DBRA-UPT-2022

2022-03-08

SUMMARY

The objective of this degree work was to elaborate an Occupational Risk Prevention Plan in the Public Works Directorate of the Municipal GAD of Chambo, to mitigate occupational risks to provide an adequate work environment for all public employees that comprise this direction. In the first place, the recognition of the current situation was carried out, identifying the different areas of work and the respective processes that are carried out in each of them to later identify the main risks that exist. For the identification of the risks, the GTC 45 matrix (Colombian Technical Guide) was used, analyzing the most representative jobs in each area, then the existing controls in the source, medium, and worker were recognized, then the risk assessment and their respective assessment were carried out, finally, the appropriate intervention measures for each risk were determined following their respective order: elimination, replacement, engineering control, administrative controls and controls to work for personnel. With the results obtained, an occupational risk prevention plan was generated, which consists of technical measures to reduce the risks found, in addition, a plan was generated for the correct provision of PPE. The implementation of the occupational risk prevention plan generated is recommended since the different risk factors that cause an environment of insecurity in the different work areas of the Public Works Directorate of the Municipal GAD of Chambo will be mitigated and eliminated.

Keywords: <PREVENTION PLAN> <OCCUPATIONAL RISKS> <OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY> <RISK ASSESSMENT> <WORKING POSITIONS>.

**ALEXANDRA
ELIZABETH
OROZCO
HERNANDEZ** Firmado digitalmente por ALEXANDRA ELIZABETH OROZCO HERNANDEZ
Fecha: 2022.03.10 10:30:37 -05'00'

INTRODUCCIÓN

Un sistema de seguridad y salud ocupacional es un conjunto de elementos que integran la prevención de riesgos con el fin de garantizar y preservar la salud y seguridad de todos los trabajadores. Las empresas públicas o privadas que están sujetas a los requerimientos del seguro de riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones y exigencias legales vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán generar un plan de prevención de riesgos laborales que garantice la integridad física de los trabajadores.

La Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo en sus áreas de trabajo posee actividades como lo son de albañilería, de transporte, limpieza, etc., las cuales involucran riesgos, los mismos que generan un ambiente de inseguridad para los trabajadores, por lo tanto, es necesario generar un plan de prevención de riesgos que ayude a eliminar los riesgos existentes en las distintas áreas de trabajo de ésta dependencia.

En el presente trabajo, en primer lugar, se encuentra el planteamiento del problema, seguido de los fundamentos teóricos necesarios. A continuación, se encuentra la metodología que se empleó como lo es la Guía Técnica Colombiana GTC 45, con ayuda de ésta guía se realizó la evaluación de la situación actual en la que se encuentran los distintos puestos de trabajo y los riesgos existentes en los mismos. Con los resultados obtenidos y conociendo el nivel de los riesgos existentes se procedió a elaborar el plan de prevención de riesgos laborales, el cual ayuda al correcto desenvolvimiento de los trabajadores y garantiza un ambiente de trabajo seguro preservando la salud de los empleados públicos que pertenecen a ésta dirección laboral.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Existen diversas investigaciones sobre la seguridad industrial tanto a nivel nacional como internacional, relacionados y relevantes al tema de estudio, por lo cual se tomó como antecedentes las siguientes investigaciones:

En el trabajo de titulación de Haro (2018) denominado “PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA AGENCIA ALEMANA DEL ECUADOR S.A. EN BASE A LA NORMA OHSAS 18001 – 2007”, investigación realizada en Guayaquil, Ecuador.

En esta investigación el autor nos dio a conocer la importancia de la creación e implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, lo que garantiza la mejora de los entornos laborales de las empresas, además un punto clave en todo ello es la toma de decisiones de la Dirección Administrativa para poner en marcha controles que reduzcan los riesgos y minimicen los accidentes y enfermedades profesionales.

En el trabajo de titulación de Sarango (2018) denominado “PROPUESTA DEL PLAN INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA DISMAFOT”, ésta investigación se desarrolló en la ciudad de Quito, Ecuador. En el cual el autor elaboró un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, con el objetivo principal de prevenir accidentes laborales. Una vez realizada la investigación el autor concluyó que todo trabajador está expuesto a riesgos, y es obligación del empleador garantizar la integridad física de sus empleados, la creación de un plan de prevención es de gran importancia para garantizar dichas obligaciones. (SARANGO, 2018 págs. 1-2)

En el trabajo para la obtención del título de cuarto nivel de Gilma del Carmen Cuenca León, realizado en el 2017, denominado “PLAN INTEGRAL PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO LABORAL EN LA EMPRESA AMSUL DE LA CIUDAD DE MACHALA”, se

elaboró el plan de prevención de riesgos con el objetivo de mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo. Una vez creado el plan, la autora expresó que con el objeto de lograr una efectiva implementación del plan integral la empresa deberá contratar a una persona con las capacidades requeridas para liderar este plan, que tenga los conocimientos para la aplicación y el correcto desarrollo del mismo, esto garantizará que el plan sea implementado de la mejor manera, con el fin de mitigar los riesgos laborales y lo más importante preservar y garantizar la integridad física de los trabajadores que están expuestos a riesgos. (CUENCA, 2017 págs. 14-15)

1.2 Planteamiento y descripción problemática

¿Cómo incide la falta de un Plan de Seguridad para prevenir los riesgos laborales en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo?

En la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo se manejan procesos que involucran actividades de riesgo, estos son: utilización de maquinaria pesada, trabajo con cargas, trabajos en alturas, etc., en dichas actividades varios de los trabajadores han sufrido accidentes laborales, la mayoría de los trabajadores desconocen los factores de riesgo que pueden afectar directamente su salud, actúan imprudentemente ante situaciones de riesgo, no poseen el conocimiento para prevenir dichos riesgos, por eso es necesario la elaboración de un plan de seguridad.

El GAD Municipal de Chambo tiene la obligación de cumplir con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el cual es un modelo de gestión establecido por la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) el mismo que centra su objetivo en la prevención de riesgos laborales, en la actualidad no posee un plan de seguridad que mitigue los riesgos existentes en la dirección de Obras públicas, y la creación de dicho plan ayudará a mitigar riesgos para que el Municipio de Chambo cumpla con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el mismo que se basa en el Decreto 2393, y lo más importante ofrecer a sus trabajadores un ambiente laboral seguro que garantice su integridad física.

1.2.1 Descripción

La falta de un plan de prevención de riesgos laborales en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo origina un ambiente de inseguridad para los trabajadores que forman parte de ésta dirección de trabajo, por lo que se deben eliminar los riesgos existentes en las actividades que desempeñan los trabajadores, de esta manera se garantizará un desempeño laboral adecuado y seguro. Para este proceso se debe conocer la situación actual en la que se encuentra la institución pública, identificando y evaluando los riesgos que existen en las actividades que desempeñan los empleados públicos, de ésta manera podremos generar medidas de control, las cuales estarán plasmadas en un plan de prevención de riesgos laborales.

1.3 Justificación

Hoy en día la seguridad industrial es un factor esencial en toda empresa, ya que los trabajadores siempre están expuestos a riesgos los cuales atentan en contra de su integridad física. El GAD Municipal de Chambo tiene la necesidad de elaborar un plan de Seguridad que mitigue los riesgos existentes en la Dirección de Obras Públicas, para poder brindar un ambiente de trabajo seguro, en donde sus trabajadores puedan desenvolverse de la mejor manera dentro de ésta dirección.

La prevención de riesgos laborales es de gran importancia dentro de una empresa o una entidad sea ésta pública o privada, tiene la responsabilidad de cumplir con las normas encargadas de preservar y garantizar la salud de los trabajadores.

Con la finalidad de preservar la integridad física del personal de trabajo que integra la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo y al mismo tiempo cumplir con el Sistema De Gestión De Seguridad y Salud en el Trabajo requerimiento exigido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), se tiene la necesidad de emplear análisis técnicos, y así poder evaluar, identificar y controlar los riesgos existentes en ésta área de trabajo.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo general*

- Elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

1.4.2 *Objetivos específicos*

- Determinar los puestos de trabajo de las áreas motivo de estudio para su respectivo análisis.
- Identificar y evaluar los riesgos laborales que existen en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.
- Elaborar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales para la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Definición de Seguridad Industrial

Según (CHAMOCHUMBI, 2014 pág. 22), la Seguridad Industrial es el conjunto de medidas técnicas, económicas, psicológicas, etc., que tienen como meta ayudar a la empresa y a sus trabajadores a prevenir los accidentes industriales, controlando los riesgos propios de la ocupación, conservando los locales, la infraestructura industrial y sobre todo los ambientes naturales.

2.1 Higiene Industrial

Es la prevención de condiciones ambientales que pueden atentar contra la salud de los trabajadores o de la comunidad, así hace uso de la medicina del trabajo, cuya principal función es la de vigilar la salud de los trabajadores. (CHAMOCHUMBI, 2014 pág. 22)

2.2 Objetivo de la seguridad y salud laboral

La seguridad y salud laboral tiene como objeto, la aplicación de las medidas necesarias para evitar, o al menos minimizar, los riesgos en el trabajo y promocionar la salud entre los trabajadores. Las leyes y normativas sobre prevención de riesgos laborales de cada país, constituyen la base legal sobre la que se sustentan las medidas de obligado cumplimiento para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. (Los Andes, 2020)

2.3 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

El Sistema de Administración de Seguridad y Salud Ocupacional es un modelo de gestión establecido por la Dirección General de Seguros de Riesgos Laborales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que centra su objetivo en la prevención de riesgos laborales, el mismo que comprometa a la gestión técnica, la gestión administrativa y la gestión del talento humano. (Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013 pág. 23)

2.3.1 *Gestión administrativa*

La gestión administrativa integra todo el conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación, implementación y evaluación de la seguridad y salud. (Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013 pág. 24)

Compuesta por los siguientes elementos:

- Política
- Organización
- Planificación de la SST
- Implementación del Plan

2.3.2 *Gestión del Talento Humano*

Aquí, se busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo. (Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013 pág. 15); incluye los siguientes factores:

- Selección
- Información
- Formación y capacitación
- Comunicación

2.3.3 *Gestión Técnica*

Considera los sistemas normativos, herramientas y métodos que permiten identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos del trabajo; y, establecer las medidas correctivas para prevenir y minimizar las pérdidas organizacionales por un deficiente desempeño. (Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2013 pág. 24).

- Identificación objetivo.
- Identificación subjetiva
- Medición
- Evaluación ambiental, biológica y psicológica
- Principios de acción preventiva
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Seguimiento.
- Actividades proactivas y reactivas básicas.

2.4 Descripción de accidente

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione lesiones corporales o alteraciones funcionales al trabajador, en el momento o como consecuencia del trabajo que realiza o para terceros. (IESS pág. 5).

2.4.1 Definición de incidente

Es el evento que puede provocar un accidente o que tiene el potencial de provocar un accidente. (IESS pág. 5)

2.4.2 Definición de peligro

Característica o condición física de un sistema, proceso, equipo, elemento con potencial de causar daños a personas, instalaciones o al medio ambiente, o una combinación de estos. (IESS pág. 15).

2.4.3 Enfermedad ocupacional

Afecciones agudas o crónicas provocadas directamente por el ejercicio de la profesión o trabajo realizado por el trabajador y que generan discapacidad. (IESS pág. 7)

2.5 Definición de riesgo

Es la posibilidad que ocurra algún suceso como: accidentes, enfermedades profesionales, daños materiales, aumento de enfermedades comunes, insatisfacción y desajustes, daños a terceros, daños al medio ambiente y siempre pérdidas económicas.

2.6 Identificación de riesgos

La identificación de riesgo que pueden existir en una organización o empresa pueden determinarse a través de la siguiente manera: de forma cualitativa y cuantitativa. (CAÑADA, 2009 pág. 5).

2.6.1 Identificación cualitativa

Existen diversos tipos de técnicas estandarizadas que contribuyen a identificar los riesgos existentes, a continuación, se describen métodos que son aplicables para éste fin:

- Qué ocurriría Sí (WhatIf?).
- Análisis preliminar de peligros.
- Listas de comprobación (CheckList, inspecciones o auditorías).

- Análisis de seguridad en el trabajo (JSA).
- Análisis de peligros y operatividad (AOSPP).
- Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad (AMFEC).
- Mapa de riesgos.
- Matriz de riesgos.

2.6.2 Identificación cuantitativa

Éste tipo de identificación estudia la frecuencia de los sucesos, gravedad de los daños y el riesgo total resultante. Las técnicas más utilizadas son las siguientes:

- Árbol de fallos
- Árbol de sucesos
- Mapa de riesgos

2.7 Factores de riesgo

2.7.1 Riesgos físicos

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. (PANTOJA, 2017 págs. 848-868)

Según (PANTOJA, 2017), tenemos como ejemplos de riesgos físicos a los siguientes:

- Ruido.
- Temperaturas Extremas.
- Iluminación.
- Radiaciones no Ionizantes.
- Vibraciones.
- Presiones Anormales.



Figura 1-2. Riesgos físicos

Fuente: <http://factoresderiesgosfisicos69413.blogspot.com>

2.7.2 Riesgos químicos

Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición. (PANTOJA, 2017 págs. 848-868)

(PANTOJA, 2017), nombra como potenciales riesgos químicos a los nombrados a continuación:

- Gases y Vapores.
- Polvos Inorgánicos.
- Polvos Orgánicos.
- Humos.
- Rocíos.



Figura 2-2. Riesgos químicos

Fuente: (SESST, 2020)

2.7.3 *Riesgos biológicos*

En este caso se encuentra un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo. (PANTOJA, 2017 págs. 848-868)

- Virus
- Hongos
- Bacterias
- Insalubridad locativa y ambiente deficiente



Figura 3-2. Riesgos biológicos

Fuente: (SESST, 2020)

2.7.4 *Riesgos ergonómicos*

Según (PANTOJA, 2017), “representa los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares” (PANTOJA, 2017 págs. 248-268), como los siguientes:

- Posiciones forzadas
- Sobre esfuerzos
- Fatiga
- Ubicación inadecuada del puesto de trabajo.

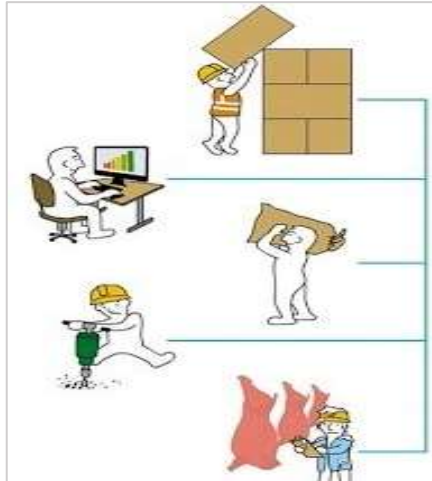


Figura 4-2. Riesgos ergonómicos

Fuente: (PANTOJA, 2017)

2.7.5 Riesgo psicosocial

La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y el entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral. (PANTOJA, 2017 págs. 248-268)

- Exceso de responsabilidad.
- Monotonía y rutina.
- Problemas familiares.
- Problemas laborales.
- Turno de trabajo extenuante y/o rotatorio.
- Inestabilidad laboral.
- Alta concentración.



Figura 5-2. Riesgos psicosociales

Fuente: (PANTOJA, 2017)

2.7.6 Riesgos mecánicos

(PANTOJA, 2017 págs. 248-268), nos dice que “son aquellos riesgos que generan golpes y/o atrapamientos tales como choques, fricciones, caídas (al mismo nivel o de altura), cortes y proyecciones de partículas, que generan traumas, heridas, amputaciones o abrasiones en los trabajadores”.

Como potenciales riesgos mecánicos tenemos los siguientes:

- Máquinas
- Equipos
- Herramientas
- Vehículos sin mantenimiento preventivo
- Sistemas de protección deficientes
- Sistemas de control obstruidos



Figura 6-2. Riesgos mecánicos

Fuente: (Díaz Rojas, 2017)

2.7.7 Riesgos humanos

Según (PANTOJA, 2017), “son aquellas conductas inseguras o actos inseguros por falta de conocimientos, habilidad o motivación que da como resultado un accidente de trabajo o una enfermedad profesional”. (PANTOJA, 2017 págs. 248-268). Fuentes de generación:

- Falta de inducción
- Entrenamiento inadecuado

- Supervisión inadecuada
- Perfil ocupacional no definido.

2.7.8 Riesgos eléctricos

Son los sistemas eléctricos de los equipos, maquinas e instalaciones locativas que al entrar en contacto con las personas pueden ocasionar daños físicos como: quemaduras, fibrilación ventricular, electrocución; de acuerdo con la intensidad y tiempo de contacto. (PANTOJA, 2017 págs. 248-268)

Algunos de los riesgos eléctricos más comunes son:

- Puestas a tierra
- Instalaciones en mal estado
- Instalaciones recargadas
- Sobrecargas
- Cables pelados
- Corto circuito



Figura 7-2. Riesgos eléctricos

Fuente: (Marca PL, 2018)

2.7.9 Riesgos físico químicos

Son todos aquellos elementos, sustancias, fuentes de calor y los sistemas eléctricos que bajo ciertas sustancias de inflamación y combustibilidad pueden desencadenar explosiones e incendios que producen lesiones personales y materiales. (PANTOJA, 2017 pág. 857)

- Cortos circuitos
- Sustancias y/o materiales peligrosos causantes de explosiones
- Mal almacenamiento y manipulación inadecuada de mercancía



Figura 8-2. Riesgos físico químicos

Fuente: (PANTOJA, 2017)

2.7.10 Riesgos de tránsito

Riesgo Público, todo lo que me puede suceder cuando mi labor se realiza directamente en la calle:

- Colisiones
- Volcamiento
- Varadas
- Obstáculos
- Atracos

2.8 Identificación de peligros y valoración de los riesgos según la GTC 45

La guía GTC 45 nos da lineamientos para poder identificar, valorar y valorar los riesgos existentes dentro de una determinada área de trabajo.

Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos:

2.8.1 Definir el instrumento para recolectar información

Las organizaciones deberían contar con una herramienta para consignar de forma sistemática la información proveniente del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, la cual debería ser actualizada periódicamente. (GTC45, 2012)

Diagrama de actividades para la identificación de peligros y riesgos

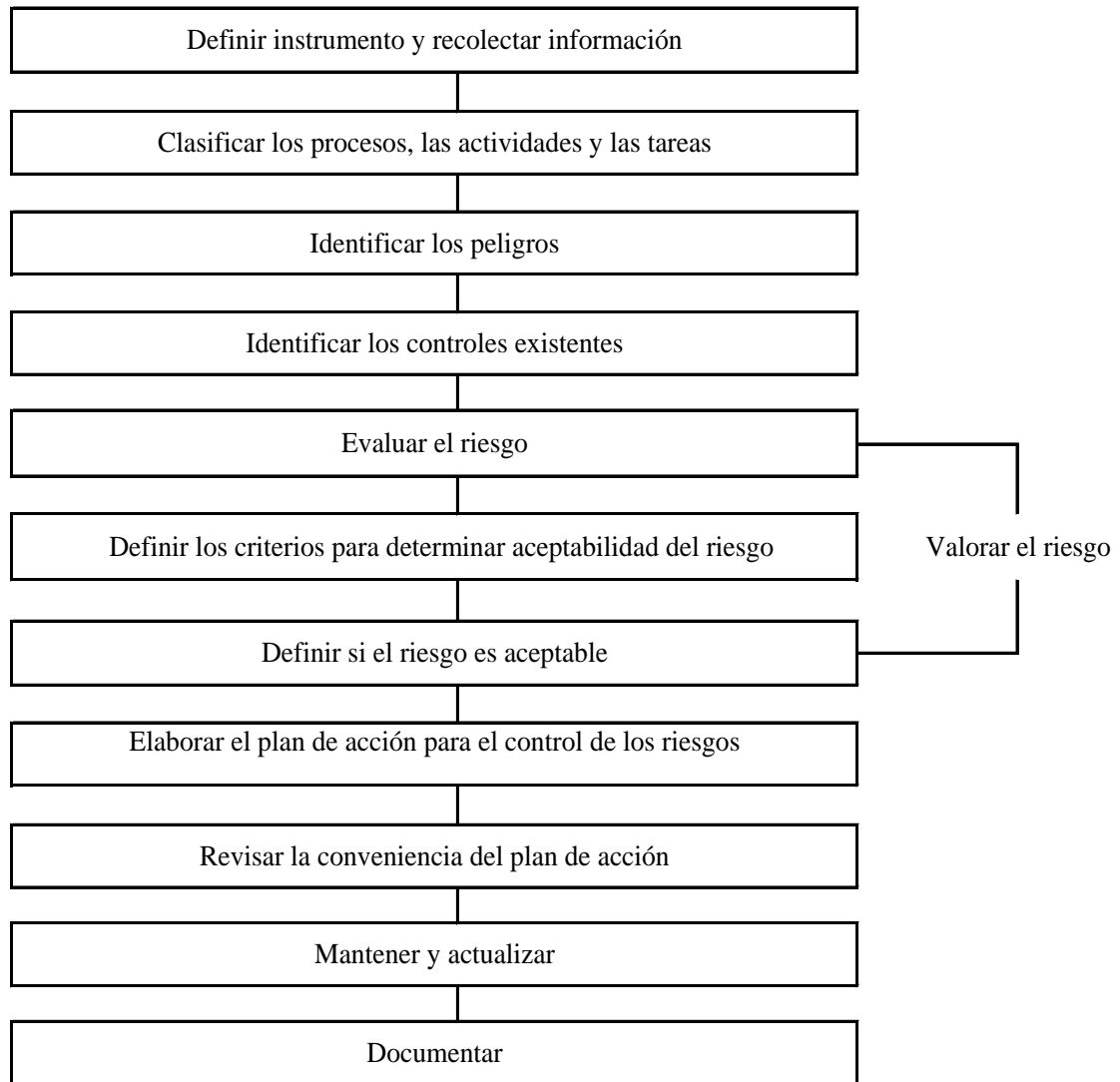


Gráfico 1-2. Diagrama de actividades para la identificación de peligros y riesgos

Realizado por: Villagómez J, 2021

2.8.1.1 Matriz de riesgos GTC 45

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro	Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valoración	Criterios para establecer controles				Medidas Intervención				
							Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NDxNE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención		Interpretación del NR	Acceptabilidad del riesgo del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización, Advertencia, Controles Administrativos
Ejemplo 2																									
Administrativo	Ofina de Contabilidad y Compras	Facturación	Digital	Si	Movimientos repetitivos - Miembros Superiores.	Biomecánico	Tendinitis, Síndrome del tunel del carpó - (STC).	Ninguno	Ninguno	Pausas Activas	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	No	1	Intervencion Quirurgica por Calificación como enfermedad profesional.	No			Ajuste del puesto de trabajo de acuerdo a la antropometría de la persona.	* Reduccion del tiempo de exposición. * Asegurar la realización de las pausas activas. * Fomentar el autocuidado.
					Postura Sedente prolongada.	Biomecánico	Lumbalgias, cervicalgias.	Ninguno	Sillas ajustables	Pausas Activas	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	NO	1	Lumbalgia Crónica con Incapacidad parcial prolongada.	No			Ajuste del puesto de trabajo de acuerdo a la antropometría de la persona.	* Reduccion del tiempo de exposición. * Asegurar la realización de las pausas activas. * Fomentar el autocuidado.

Gráfico 2-2. Matriz de riesgos GTC 45

Fuente: (GTC45, 2012)

2.8.2 Clasificar los procesos, actividades y las tareas

La evaluación de riesgos es indispensable realizar un trabajo preliminar con una lista de procesos, actividades y tareas que son agrupadas para un manejo adecuado; considerando que algunas actividades pueden ser rutinarias y no rutinarias. (GTC45, 2012 pág. 9)

2.8.3 Identificar los peligros

Para identificar los peligros, se recomienda plantear una serie de preguntas como las siguientes:

- ¿existe una situación que pueda generar daño?
- ¿quién (o qué) puede sufrir daño?
- ¿cómo puede ocurrir el daño?
- ¿cuándo puede ocurrir el daño? (GTC45, 2012 pág. 10)

Los efectos de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, están relacionados con las siguientes preguntas:

- ¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta?
- ¿Cuál es el daño que le(s) puede ocurrir?

Tabla 1-2: Niveles de daño

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: Dolor de cabeza); Enfermedad temporal que produce malestar (Ejemplo: Diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición; dermatitis; asma; desordenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas; que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
Seguridad	Lesiones superficiales; heridas de poca profundidad, contusiones; irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones; heridas profundas; quemaduras de primer grado; conmoción cerebral; esguinces graves; fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones; fracturas de huesos largos; trauma craneo encefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la medula espinal, oculares que comprometan el campo visual; disminuyan la capacidad auditiva.

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Tabla 2-2: Clasificación de peligros

Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánico	De Seguridad	Fenómenos Naturales
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos, inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitaciones)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas rocíos) y	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas externas (calor y frío)	Gases y vapores	Características de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc)	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización.		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo, (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Público (Robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado			Trabajo en Alturas	
Fluidos o excrementos	Disconfort Térmico				Trabajo en Espacios Confinados	

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez , Jairo, 2120

2.8.4 Identificación de los controles existentes

Las organizaciones deberían identificar los controles existentes para cada uno de los peligros identificados y clasificarlos en:

- fuente,
- medio, e
- Individuo

Se deberían considerar también los controles administrativos que las organizaciones han implementado para disminuir el riesgo, por ejemplo: diseño, inspecciones, auditorias, ajustes a procedimientos, horarios de trabajo, entre otros. Estas técnicas aplicadas en el origen son más efectivas y baratas. (GTC45, 2012 pág. 11)

2.8.5 Valorar el riesgo

La valoración del riesgo incluye:

- a) la evaluación de los riesgos teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y
- b) la definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo,
- c) la decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

2.8.5.1 Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, la organización debería tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros.
- Su política de S y SO
- Objetivos y metas de la organización.
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros, y
- Opiniones de las partes interesadas

2.8.5.2 Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. (GTC45, 2012 pág. 12)

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

Donde

NP = Nivel de probabilidad (véase el numeral 23)

NC = Nivel de consecuencia (véase el numeral 20)

A su vez, para determinar el NP se requiere:

NP = ND x NE Dónde:

ND = Nivel de deficiencia (véase el numeral 21)

NE = Nivel de exposición (véase el numeral 22)

Para determinar el ND se puede que se encuentra a continuación:

Tabla 3-2: Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos (físico, químico, biológico u otro) puede hacerse en forma cualitativa o en forma cuantitativa.

Tabla 4-2: Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Para determinar el NP se combinan los resultados de las dos tablas anteriores:

Tabla 5-2: Determinación del nivel de probabilidad

Niveles 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: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Tabla 6-2: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (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 la vida laboral
Medio (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.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

A continuación, se determina el nivel de consecuencias:

Tabla 7-2: Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Los resultados de las tablas 6 y 7 se combinan en la tabla 8 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la tabla 9.

Tabla 8-2: Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		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	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Tabla 9-2: Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspender actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es aceptable.

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

2.8.5.3 Decidir si el riesgo es aceptable o no

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no.

Tabla 10-2: Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado Explicación	
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

2.8.6 Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos

Los niveles de riesgo, como se muestra en la Tabla 8, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente muestra el tipo de control y la urgencia que se debería proporcionar al control del riesgo. (GTC45, 2012 pág. 15)

2.8.7 Criterios para establecer controles

Si existe una identificación de los peligros y valoración de los riesgos en forma detallada es mucho más fácil para las organizaciones determinar 40 qué criterios necesita para priorizar sus controles. En la práctica las empresas deberían tener como mínimo los siguientes criterios:

- ✓ Número de trabajadores expuestos: importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control que se va a implementar.
- ✓ Peor consecuencia: aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control que se va a implementar evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.

- ✓ Existencia requisito legal asociado: la organización podría establecer si existe o no un requisito legal específico a la tarea que se está evaluando para tener parámetros de priorización en la implementación de las medidas de intervención. (GTC45, 2012 pág. 15)

2.8.8 *Medidas de intervención*

Una vez completada la valoración de los riesgos la organización debería estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles. (GTC45, 2012 pág. 16)

2.8.9 *Revisión de la conveniencia del plan de acción*

La organización debería generar un proceso de revisión del plan de acción seleccionado con personal experto interno o externo, o ambos, esto garantizaría que el proceso de valoración de los riesgos y de establecimiento de criterios es correcto y la ejecución del proceso es eficaz. (GTC45, 2012 pág. 17)

2.8.10 *Mantenimiento y actualización*

La organización debería identificar los peligros y valorar los riesgos periódicamente. (GTC45, 2012 pág. 17)

2.9 Principios de acción preventiva

Cuando nos referimos a la prevención de riesgos laborales hablamos de las actividades a desarrollarse en los centros de trabajo, las cuales están encaminadas a reducir o eliminar los riesgos existentes que pueden afectar a la salud de los trabajadores.

En el Art. 15, correspondiente a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales nos habla de los principios de acción preventiva, explicados a continuación:

2.9.1 Evitar los riesgos

Toda entidad pública o privada debe brindar a sus empleados condiciones de trabajo seguras que garanticen su integridad física, psíquica y social. Para conseguir éste objetivo, si, existe la posibilidad de evitar riesgos, hay que evitarlos. Por lo general se puede hacerlo en la fase de diseño de la empresa o proceso productivo, porque podemos modificar procesos o sustituir elementos que generen riesgos para los trabajadores.

2.9.2 Evaluar riesgos que no se puedan evitar

Para garantizar la salud de los trabajadores es necesario evaluar los riesgos que existan y que no se puedan eliminar, un análisis adecuado ayudará a identificar los riesgos a los que los trabajadores están expuestos y permitirá generar las medidas de control adecuadas para mitigar los riesgos.

2.9.3 Combatir los riesgos en su origen

Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se procederá a planificar la acción preventiva para implantar las medidas pertinentes, incluyendo para cada actividad el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución

2.9.4 Adaptar el trabajo a la persona

En particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

2.9.5 Dar las instrucciones adecuadas a los trabajadores

El empleador adoptará las medidas necesarias con el fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

2.10 Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud de los trabajadores es una actividad preventiva que sirve para proteger la salud de los trabajadores, porque permite identificar fallos en el plan de prevención. Esta vigilancia puede llevarse a cabo mediante reconocimientos médicos o exámenes de salud. Es lo más usual, pero es sólo una de las formas posibles. (ISTAS, 2018)

Es recomendable realizar los siguientes controles:

2.10.1 Control médico inicial

Deben ser asumidos por el empleador y realizados antes de que el trabajador se incorpore a la empresa. Sirven para verificar que la condición psicofísica del postulante sea adecuada a los requerimientos del puesto. Incluyen un grupo de exámenes básico para todos los postulantes. (CONSE, 2018)

2.10.2 Controles médicos periódicos

Son exámenes preventivos anuales de seguimiento y vigilancia a la salud de todos los trabajadores que permiten identificar de forma precoz posibles alteraciones en su salud ocasionadas por la labor o exposición al ambiente de trabajo, además permiten definir la eficiencia de las medidas preventivas que se toman. (CONSE, 2018)

2.10.3 Exámenes específicos

Respetando el examen básico se pueden adicionar exámenes, en caso de que el trabajador cumpla labores que involucren alto riesgo para la salud, y se hayan detectado riesgos laborales que ameriten una evaluación más específica por parte del personal de salud. (CONSE, 2018)

2.10.4 Control médico de retiro o pos ocupacional

Estos se realizan al trabajador cuando finaliza la relación laboral. Permiten detectar el efecto de los riesgos a los cuales el trabajador estuvo expuesto a lo largo de su vida laboral, con lo que se

conocen las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de las tareas o funciones asignadas. (CONSE, 2018)

2.11 Equipos de protección personal o individual (EPI's)

El Real Decreto 773 sobre Equipos de Protección Personal nos dice lo siguiente: se entiende por EPI, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin. (Real Decreto 773, 1997)

El EPI no tiene por finalidad realizar una tarea o actividad sino protegernos de los riesgos que presenta la tarea o actividad. Por tanto, no tendrán la consideración de EPI, las herramientas o útiles, aunque los mismos estén diseñados para proteger contra un determinado riesgo (herramientas eléctricas aislantes, etc.).

El EPI debe ser llevado o sujetado por el trabajador y utilizado de la forma prevista por el fabricante. El EPI debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.

2.11.1 Protectores de la cabeza

- Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).

2.11.2 Protectores del oído

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos anti ruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.

- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

2.11.3 *Protectores de los ojos y de la cara*

- Gafas de montura “universal”.
- Gafas de montura “integral” (uni o biocular).
- Gafas de montura “cazoletas”.
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

2.11.4 *Protección de las vías respiratorias*

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Equipos de submarinismo.

2.11.5 *Protectores de manos y brazos*

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

2.11.6 *Protectores de pies y piernas*

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, anti perforación o anti transpiración).
- Rodilleras.

2.11.7 *Condiciones que deben cumplir los equipos de protección personal (EPP)*

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
- En cualquier caso, los equipos de protección individual que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

2.12 Normativa legal

2.12.1 Constitución de la República

Capítulo sexto

Trabajo y producción

Sección tercera

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

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley”. (Asamblea Nacional, 2008 pág. 101)

2.12.2 Código de Trabajo

TÍTULO I

Del contrato individual de trabajo

Capítulo III

De los efectos del contrato de trabajo

“Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo. Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal. Estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código. Siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”. (CÓDIGO DE TRABAJO, 2005 pág. 17)

2.12.3 Decreto ejecutivo 2393

Título I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores.

“Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.” (CISHT, 1986)

Título VI

Protección personal

Art. 175.- Disposiciones generales.

1. “La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.

Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos”. (CISHT, 1986)

4. “El empleador estará obligado a:
 - a. Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
 - b. Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
 - c. Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.

- d. Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
 - e. Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.
5. El trabajador está obligado a:
- a. Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
 - b. Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
 - c. Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
 - d. Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional”. (CISHT, 1986)

7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título”. (CISHT, 1986)

2.12.4 Resolución CD 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

CAPÍTULO II: De las Enfermedades profesionales u ocupacionales

Art. 6.- Enfermedades profesionales u ocupacionales

“Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgos, que producen o no incapacidad laboral”. (IESS CD513)

Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales

“Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.” (IESS CD513)

Art. 53.- Principios de la acción preventiva

“En Materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a. Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;
- b. Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- c. Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual.
- d. Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- e. Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- f. Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgos identificados”.

NORMATIVA LEGAL		
LEGISLACIÓN	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR	Art.33	El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.
	Art. 326 N°5	Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
	Art. 326 N°6	Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.
CÓDIGO DEL TRABAJO	Art. 410	Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida
	Art. 430	Asistencia médica y farmacéutica. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín abastecido en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo de enfermedad común repentina. Centros de trabajo con número de trabajadores >a 25 tendrán un local de enfermería. Centros de trabajo con número de trabajadores > 100 contará con un médico, local adecuado y paramédico.
	Art. 546	Atribuciones de los inspectores de trabajo: cuidar de que en todos los centros de trabajo se observen las disposiciones referentes a seguridad e higiene de los trabajadores.
DECRETO EJECUTIVO 2393	Art. 14	Comité de Seguridad y Salud
	Art. 15	Unidad de Seguridad y Salud
		Reglamento de seguridad

Gráfico 3-2. Cumplimiento legal

Fuente: (Ministerio del trabajo, 2018)

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DE CHAMBO

3.1 Información general del GAD Municipal de Chambo

3.1.1 *Identificación del GAD Municipal de Chambo*

Razón Social:	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Chambo
Representante Legal:	Ing. Marcos Guaraca Taday
Tipo de empresa :	Estatal
Actividad:	Servicios públicos
País:	Ecuador
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Chambo
Dirección:	Avda. 18 de Marzo y Guido Cuadrado
E-mail:	secretaria@gobiernodechambo.gob.ec
Teléfono:	2 910 172

3.1.2 *Misión*

Planificar programas, planes y proyectos a ser implementados mediante las acciones de desarrollo del Gobierno Local. Dinamizar los proyectos de obras y servicios con calidad y oportunidad, asegurando el desarrollo social y económico de la población, con la participación directa y efectiva de los diferentes actores sociales, dentro de un marco de transparencia y ética institucional y el uso óptimo de sus recursos. (GAD Municipal de Chambo, 2019)

3.1.3 Visión

Posicionar al cantón como un destino turístico competitivo provincial, basado en la sostenibilidad de los recursos y la diversificación de la oferta turística que permita dinamizar la economía y el desarrollo cantonal. (GAD Municipal de Chambo, 2019)

3.1.4 Estructura administrativa

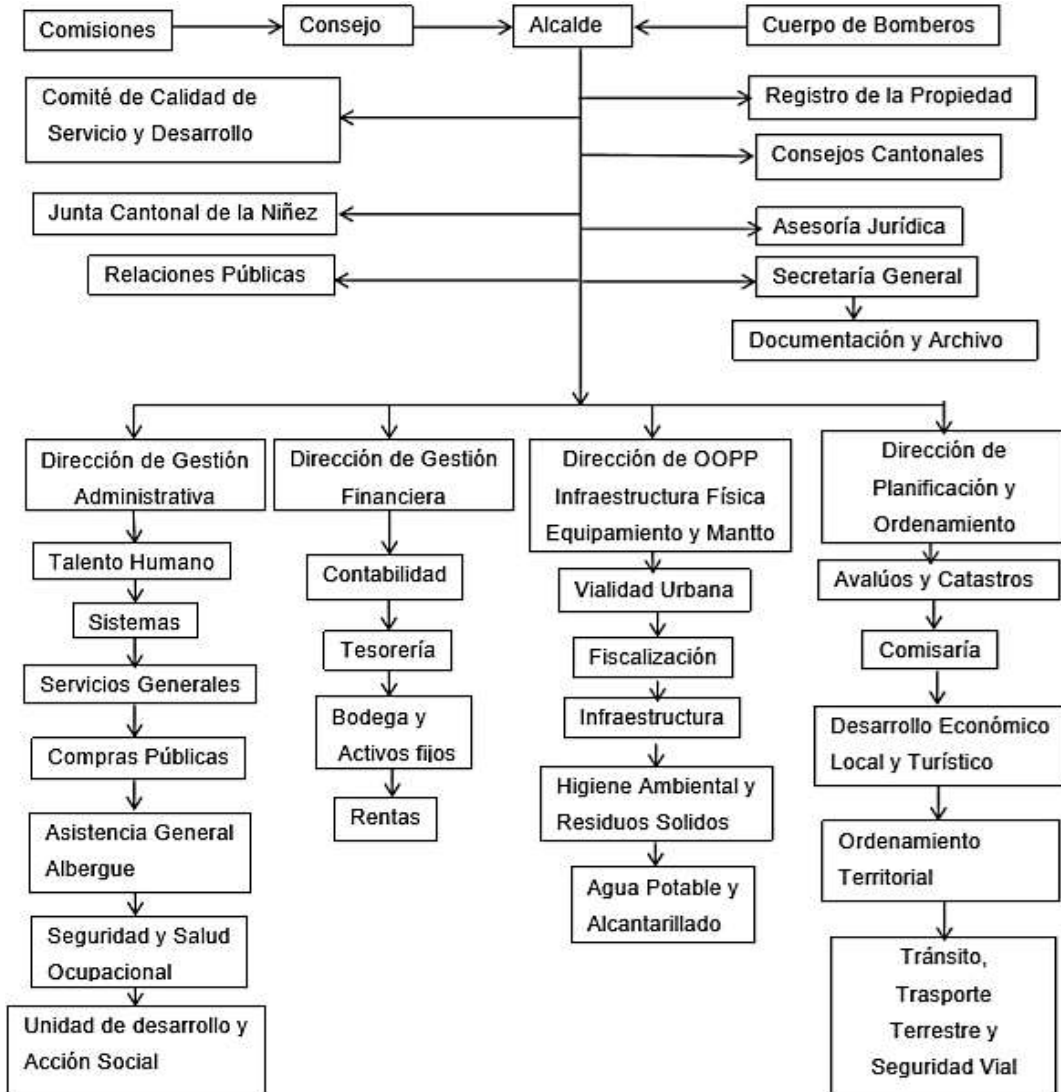


Gráfico 1-3. Estructura administrativa

Fuente: (GAD Municipal de Chambo, 2019)

Para el desarrollo del plan de prevención de riesgos, se empezó con el levantamiento de información por medio de la observación directa, conociendo y determinando las actividades que se realizan dentro de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, así como también se identificaron las áreas que forman parte de ésta dirección y los trabajos más comunes que se ejecutan dentro de cada área.

Con la información que se obtuvo de la situación actual de la institución, procedemos a identificar los peligros y riesgos existentes. Una vez identificados los riesgos el siguiente paso es la evaluación de los mismos, en donde analizamos su nivel de probabilidad y su nivel de consecuencia, así conseguimos el nivel de riesgo que existe en el puesto analizado. A continuación, valoramos el nivel de riesgo en donde determinamos si el riesgo es aceptable o no.

Éstas valoraciones las damos basándonos en la normativa GTC 45, así como en la matriz de riesgos de la normativa nombrada anteriormente.

Teniendo en cuenta si el riesgo es aceptable, mejorable, aceptable con control específico, no aceptable, en la matriz de riesgos añadimos los 5 niveles para el control de riesgos los cuales son: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, señales y controles a nivel administrativo y equipos de protección personal, éstos controles ayudarán a la disminución de los niveles de riesgos encontrados anteriormente.

Con los resultados obtenidos procedemos a elaborar el plan de prevención de riesgos, tomando en cuenta la valoración de los riesgos que se obtuvo con ayuda de la matriz de riesgos GTC 45 y según los reglamentos de las normativas vigentes a nivel nacional.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 *Investigación exploratoria*

La investigación exploratoria examina o explora la problemática que existe dentro del campo laboral con el fin de dar a conocer los riesgos que existen dentro de una determinada área, con el fin de generar datos relevantes que servirán de apoyo para investigación descriptiva.

3.2.2 *Investigación descriptiva*

La investigación recogerá las características prioritarias de los riesgos encontrados en la zona donde operan los trabajadores para un posterior análisis de los factores encontrados con una valoración cualitativa de sus datos además de su categorización para formular las medidas adecuadas para el plan de prevención.

3.3 **Identificación de áreas de trabajo**

Identificamos los puestos de trabajo del personal de la Dirección de Obras públicas del GAD Municipal de Chambo mediante observación directa, al igual que la maquinaria, equipos, herramientas y materiales que son empleados para cumplir una determinada labor, de ésta manera analizaremos los riesgos existentes y su grado de peligrosidad.

3.3.1 *Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado*

Ésta área está conformada por albañiles y gasfiteros, que ejecutan distintas actividades de trabajo siendo las más representativas: el adoquinado, construcción de bordillos para las calles, construcciones pequeñas en general, limpieza de tanques de agua potable, alcantarillado.

Tabla 1-3: Ej. de puestos de trabajo del Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado

Adoquinado	
------------	--

<p>Limpeza de tanques de agua potable</p>	
---	--

Fuente: (Dirección de Obras Públicas, 2021)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

3.3.2 Área de equipo caminero y mantenimiento vial

Ésta área se encuentra conformada por los operadores de: rodillo compactador, volquetas, retroexcavadora, cargador frontal, los cuales realizan el mantenimiento vial respectivo, y trabajos de construcción vial.

Tabla 2-3: Ej. Puestos de trabajo del área de equipo caminero y mantenimiento vial

<p>Ampliación de vía</p>	
<p>Retroexcavadora</p>	

Fuente: (Dirección de Obras Públicas, 2021)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

3.3.3 Área de higiene ambiental y residuos sólidos

Dentro de ésta área se desarrollan actividades de recolección de residuos sólidos por todos los sectores que comprenden el cantón Chambo, éstas actividades son ejecutadas por el personal recolector y los operadores de los camiones recolectores.

Tabla 3-3: Ej. Puestos de trabajo del área de higiene ambiental y residuos sólidos

Recolección de residuos sólidos	 A photograph showing two workers in blue and red uniforms loading a white garbage truck. The truck is parked on a street, and the workers are handling a large blue bag of waste. The truck has a large open compartment at the back for loading.
Camión recolector	 A photograph of a white garbage truck parked on a street. The truck is a modern model with a large white body and a rear-mounted compactor. It has a large open compartment at the back for loading.

Fuente: (Obras Públicas, 2021)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

3.3.4 Área de mantenimiento mecánico y eléctrico

Ésta área está conformada por el personal técnico, los cuales realizan el respectivo mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria que posee el GAD Municipal de Chambo, los técnicos eléctricos son los encargados de realizar instalaciones eléctricas, y el mantenimiento de las mismas.

Tabla 4-3: Ej. Puestos de trabajo del área de mantenimiento mecánico y eléctrico

Taller mecánico	
Instalación eléctrica	

Fuente: (Obras Públicas, 2021)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

3.4 Diagramas de proceso por puesto de trabajo

Para demostración del procedimiento de la evaluación bajo la normativa GTC 45 analizamos el puesto más conflictivo de las áreas que comprende la dirección de Obras Públicas el cual corresponde al puesto de trabajo de los albañiles, quienes desarrollan actividades como lo son: adoquinado, construcción, etc.

3.4.1 Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado

Tabla 5-3: Diagrama de procesos

GAD MUNICIPAL DE CHAMBO		DIAGRAMA DEL PROCESO		
		DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		
Área: Infraestructura, agua potable y alcantarillado		Operación: Adoquinado		Hoja: 1/1
Método: Actual: __x__ Propuesto: _____		Máquina:	Analista: Jairo Villagómez	Fecha de elaboración: 14/6/2021
Símbolos		Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
			50	Nivelar el suelo para colocar el adoquín
			30	Pasar la compactadora sobre el suelo, de ser el caso
			15	Verificar que el suelo esté correctamente nivelado
			30	Colocar una capa de macadan previo a la colocación del adoquín
			10	Trasladar el adoquín desde el lugar de desembarque hasta el lugar de colocación
			60	Colocar el adoquín
			20	Compactar el adoquín con el suelo
			20	Aplicar una capa de macadan o arena para el rejuntado
			20	Limpiar el área de trabajo
TOTAL			255	

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

- Limpieza de tanques de arena (Ver ANEXO A)

- Alcantarillado (Ver ANEXO B)

3.4.2 *Área de equipo caminero y mantenimiento vial*

- Ampliación de vías (Ver ANEXO C)
- Compactado de vías (Ver ANEXO C)

3.4.3 *Área de higiene ambiental y residuos sólidos*

- Recolección de desechos sólidos (Ver ANEXO D)

3.4.4 *Área de mantenimiento mecánico y eléctrico*

- Instalación y mantenimiento de servicios eléctricos (Ver ANEXO E)
- Mantenimiento preventivo de unidades móviles (Ver ANEXO F)

3.5 Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Para nuestra identificación de peligros y evaluación de riesgos se ha aplicado la metodología GTC 45, los riesgos identificados fueron tabulados en la matriz para la identificación de la metodología nombrada anteriormente, éstos son clasificados de acuerdo al tipo de riesgo, así como los posibles efectos en la salud, controles existentes en la fuente, medio e individuo, la aceptabilidad del riesgo y de ésta manera daremos las medidas de intervención. (Ver ANEXO G).

3.5.1 *Clasificación de los peligros*

Las clasificaciones de peligros utilizados para nuestro análisis son basadas en la GTC 45, mismos que presentamos a continuación:

Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánico	De Seguridad	Fenómenos Naturales *
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos, inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas rocíos) y	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas externas (calor y frío)	Gases y vapores	Características de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc)	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización.		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo, (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Público (Robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado			Trabajo en Alturas	
Fluidos o excrementos	Disconfort Térmico				Trabajo en Espacios Confinados	

Gráfico 2-3. Clasificación de peligros

Fuente: (GTC45, 2012)

3.6 Controles existentes.

Se identificó los controles existentes mediante observación directa, y con ayuda de información proporcionada por la persona encargada del área de seguridad industrial del GAD Mncipal de Chambo, en donde se apreciaron varios controles que existían, a continuación presentamos un ejemplo de los controles que se ejecutan en el área de construcción (albañiles).

Matriz completa (Ver ANEXO I)

PELIGRO		CONTROLES EXISTENTES		
DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR
Temperaturas externas: Exposición a temperaturas altas y bajas,	Físico	Ninguno	Ninguno	Uso de Equipos de protección personal.
Exposición a virus: COVID 19	Biológico	Fumigación periódica en el lugar de trabajo, distanciamiento de 2 metros entre puesto de trabajo.	Ninguno	Uso de mascarilla reutilizable, gafas, uso de gel antibacterial, alcohol antiséptico, jabón líquido, onrol médico periódico.
Mecánico: Manipulación de herramientas manuales	Condiciones de Seguridad	Ninguno	Ninguno	Capacitación en prevención de riesgos del trabajo
Ruido: Cercanía a equipos y maquinaria utilizados en los procesos de construcción de bordillos(concretera).	Físico	Mantenimiento preventivo a los equipos y maquinaria	Ninguno	Capacitación en prevención de riesgos del trabajo uso de tapones auditivos.

Gráfico 3-3. Controles existentes

Realizado por: Villagómez J., 2021

3.7 Evaluación de los riesgos

La valoración de riesgos se integra como parte de la matriz de riesgos, a través de un proceso sistemático de criterios numéricos con el fin de evaluar cada uno de los riesgos identificados en los puestos de trabajo. La valoración de los riesgos se realizará con la ayuda de las tablas establecidas en la GTC 45.

Como forma de aplicación de la GTC 45 analizaremos el riesgo físico el cual está presente en la exposición a temperaturas altas y bajas,

3.7.1 Nivel de deficiencia (ND)

Es la magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
-----------	---	---

Gráfico 4-3. Nivel de deficiencia

Realizado por: Villagómez J., 2021

3.7.2 Nivel de exposición (NE)

Es la situación de exposición a un riesgo que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
---------------	---	--

Gráfico 5-3. Nivel de exposición

Realizado por: Villagómez J., 2021

3.7.3 Nivel de probabilidad (NP)

Es el producto del Nivel de Deficiencia (ND) por el Nivel de Exposición (NE).

$$NP = ND \times NE$$

$$NP = 2 \times 4$$

$$NP = 8$$

Como resultado tenemos un resultado de 8 lo que significa: situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.

3.7.4 Nivel de consecuencia

Es una medida de la severidad de las consecuencias.

Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.
----------	----	---

Gráfico 6-3. Nivel de consecuencia

Realizado por: Villagómez J., 2021

3.7.5 Nivel de riesgo

Magnitud de un riesgo resultante del producto del Nivel de Probabilidad (NP) por el Nivel de Consecuencia (NC).

$$NR = NP \times NC$$

$$NR = 8 \times 10$$

$$NR = 80$$

3.7.6 Significado del nivel de riesgo

Como nuestro nivel de riesgo calculado es de 80, está dentro de los límites de (120-40), lo que nos dice que está en un nivel de riesgo III.

III	120 - 40	MEJORABLE	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
-----	----------	-----------	--

Gráfico 7-3. Significado del nivel riesgo

Realizado por: Villagómez J., 2021

3.7.7 *Aceptabilidad del riesgo*

Nuestro riesgo físico de exposición a temperaturas altas y bajas es de nivel III, el cual significa que es un riesgo MEJORABLE.

3.8 **Medidas de intervención**

Describa si se necesitan controles nuevos o mejorados según la jerarquía descrita considerando los costos relativos, los beneficios de la reducción de riesgos y la confiabilidad de las opciones disponibles. Algunos ejemplos de estos son:

3.8.1 *Eliminación*

Modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.

3.8.2 *Sustitución*

Sustituir por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).

3.8.3 *Controles de ingeniería*

Instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.

3.8.4 *Señalización, advertencias, y/o controles administrativos*

Instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.

3.8.5 Equipos de protección personal

Gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores, guantes, etc.

Para la aplicación de las medidas de intervención de nuestro riesgo físico de exposición a temperaturas altas y bajas nuestras medidas de intervención fueron las siguientes:

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN				
ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS DOCUMENTAL Y ADVERTENCIA (SEÑALIZACIÓN)	CONTROL EN LA PERSONA (EQUIPOS / ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL, FORMACIÓN)
NA	NA	NA	Controlar el tiempo de exposición a temperaturas altas y bajas extremas. Aplicar procedimientos de trabajo seguro.	Proteger la cabeza y cara con gorros de ala ancha o viseras. Uso EPP

Gráfico 8-3. Medidas de intervención

Realizado por: Villagómez J., 2021

3.9 Elaboración del plan de prevención

Cuando se completa la evaluación de riesgos, se determina si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse o si se requieren nuevos controles. Como se establece en Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, utilizando normas y procedimientos de la Resolución del C.D. 513 reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. El plan debe considerar la estructura organizacional de la empresa, política preventiva, responsabilidades, funciones, prácticas, procedimientos y recursos necesarios para el desarrollo de las medidas preventivas, así como programación de las mismas previstas en el área de seguridad y salud laboral, a su vez brindar el respectivo seguimiento de cada una de ellas.

3.10 Resumen de las evaluaciones realizadas en los distintos puestos de trabajo

3.10.1 Resumen de la evaluación de riesgos albañiles. Matriz GTC 45. (Ver ANEXO G)

Tabla 6-3: Resumen de la evaluación de riesgos (Adoquinado y construcción de bordillos)

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico		1	1	
Biológico		1		
Condiciones de seguridad		1	2	
Biomecánico		3	1	
Químico		1		
Psicosocial			1	
Rendimientos naturales			1	1
TOTAL		7	6	1

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

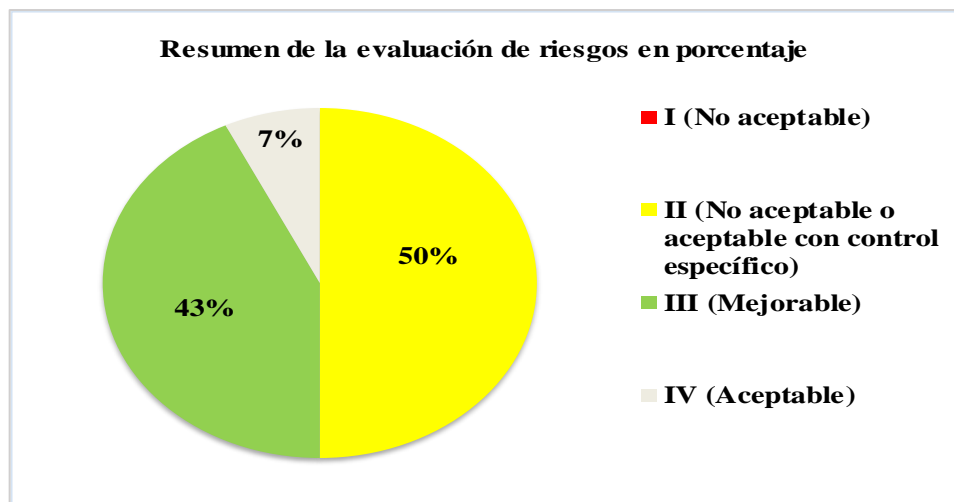


Figura 1-3. Evaluación de riesgos adoquinado y construcción de bordillos.

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 50% equivalente a NO ACEPTABLE, 43% MEJORABLE y el 7% ACEPTABLE.

3.10.2 Resumen de la evaluación de riesgos gasfiteros. Matriz GTC 45. (Ver ANEXO H-I)

Tabla 7-3: Resumen de la evaluación de riesgos gasfiteros (Limpieza de tanques de arena)

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico		1	1	
Biológico		1		
Condiciones de seguridad		2	1	
Biomecánico		1	2	
Químico			1	
Psicosocial			1	
Rendimientos naturales			1	
TOTAL		5	7	

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

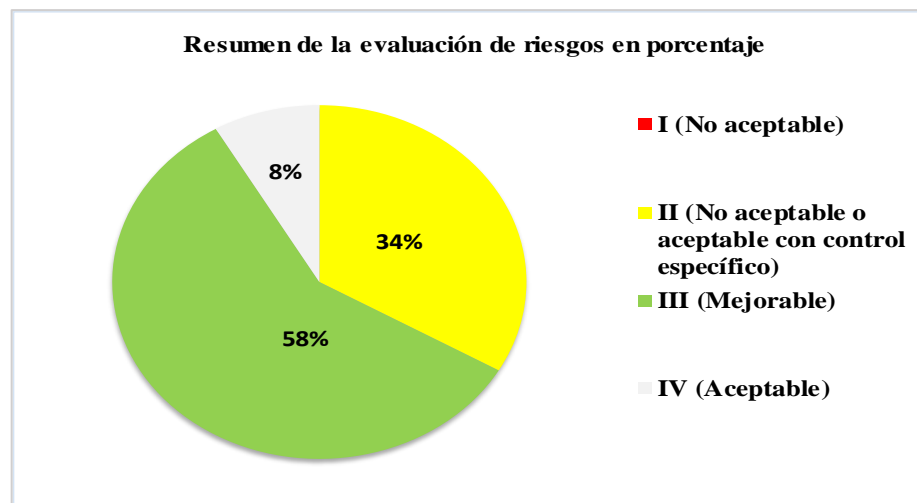


Figura 2-3. Evaluación de riesgos limpieza de tanques de arena.

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 34% equivalente a NO ACEPTABLE, 58% MEJORABLE y el 8% ACEPTABLE

Tabla 8-3: Resumen de la evaluación de riesgos gasfiteros (Alcantarillado)

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico			2	
Biológico		1		
Condiciones de seguridad		2	2	
Biomecánico		2		
Psicosocial			1	
Rendimientos naturales			1	
TOTAL		5	6	

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

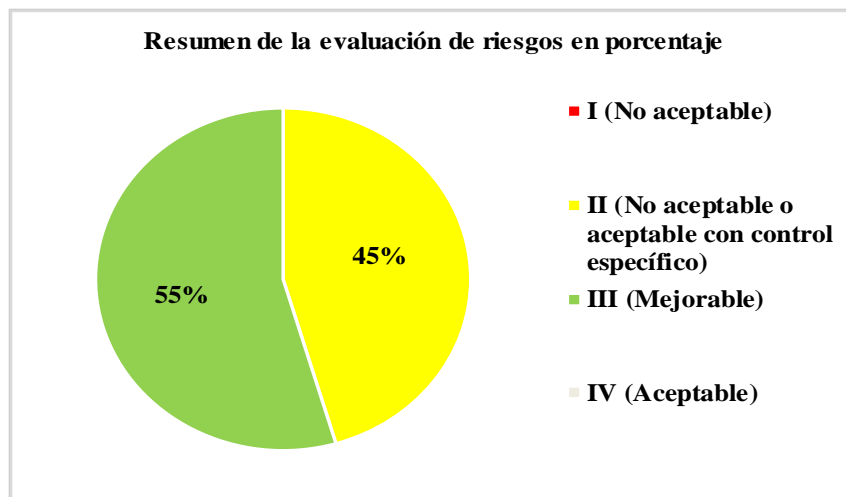


Figura 3-3. Evaluación de riesgos alcantarillado.

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 45% equivalente a NO ACEPTABLE y el 55% equivalente a MEJORABLE.

3.10.3 Resumen de la evaluación de riesgos operadores de maquinaria. Matriz GTC 45. (Ver ANEXO J-K)

Tabla 9-3: Resumen de la evaluación de riesgos operador motoniveladora

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico		2		
Biológico			1	
Condiciones de seguridad		1	1	
Biomecánico			1	
Psicosocial			1	
Químico		1		
Rendimientos naturales			1	1
TOTAL		4	5	1

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

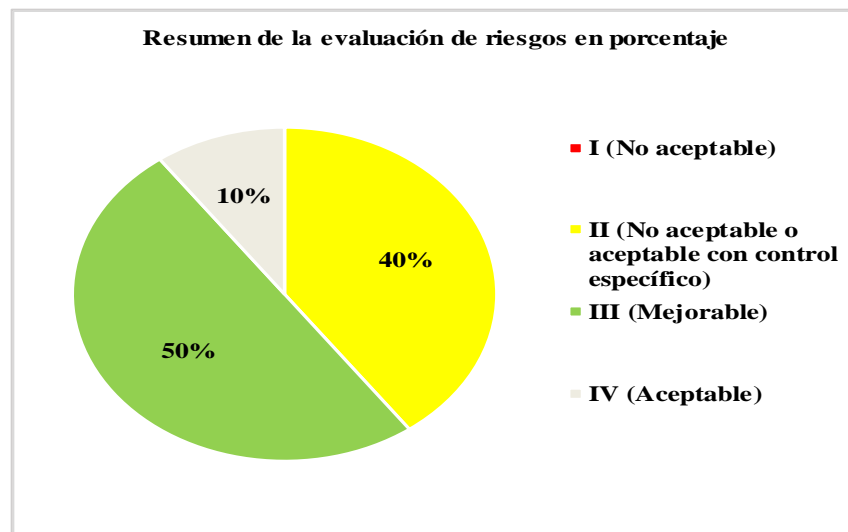


Figura 4-3. Evaluación de riesgos operador motoniveladora

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 40% equivalente a NO ACEPTABLE, 50% MEJORABLE y el 10% ACEPTABLE

Tabla 10-3: Resumen de la evaluación de riesgos operador rodillo compactador

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico		2		
Biológico			1	
Condiciones de seguridad		1	1	
Biomecánico			1	
Psicosocial			1	
Químico		1		
Rendimientos naturales			1	1
TOTAL		4	5	1

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

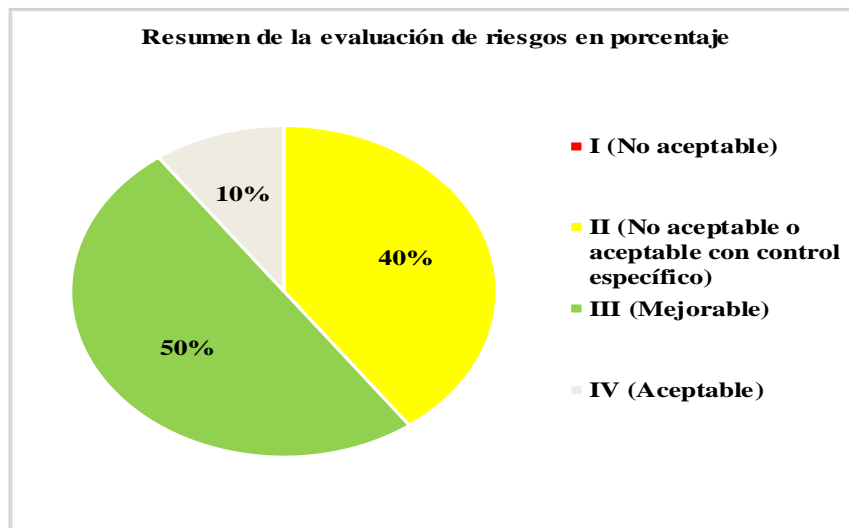


Figura 5-3. Evaluación de riesgos operador rodillo compactador

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 40% equivalente a NO ACEPTABLE, 50% MEJORABLE y el 10% ACEPTABLE.

3.10.4. Resumen de la evaluación de riesgos personal recolector de desechos sólidos.
Matriz GTC 45. (Ver ANEXO L)

Tabla 11-3: Resumen de la evaluación de riesgos personal recolector de desechos

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico			2	
Biológico		1	1	
Condiciones de seguridad		1	2	
Biomecánico		2		
Psicosocial			1	
Químico		1		
Rendimientos naturales				1
TOTAL		5	6	1

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

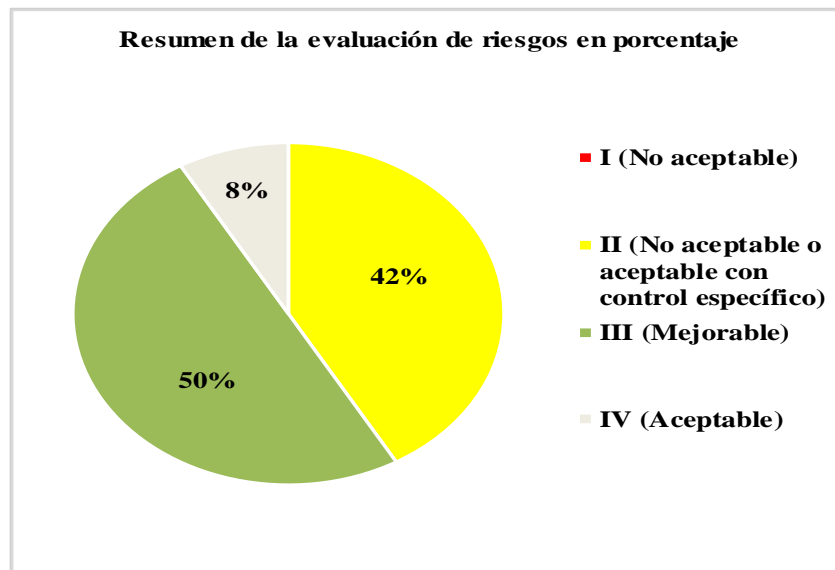


Figura 6-3. Evaluación de riesgos personal recolector de desechos

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 42% equivalente a NO ACEPTABLE, 50% MEJORABLE Y EL 8% ACEPTABLE.

3.10.5. Resumen de la evaluación técnicos eléctricos. Matriz GTC 45. (Ver ANEXO M)

Tabla 12-3: Resumen de la evaluación de riesgos al personal técnicos eléctricos

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico			1	
Biológico		1		
Condiciones de seguridad		2	3	
Biomecánico			1	
Químico				
Rendimientos naturales				
TOTAL		3	5	

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

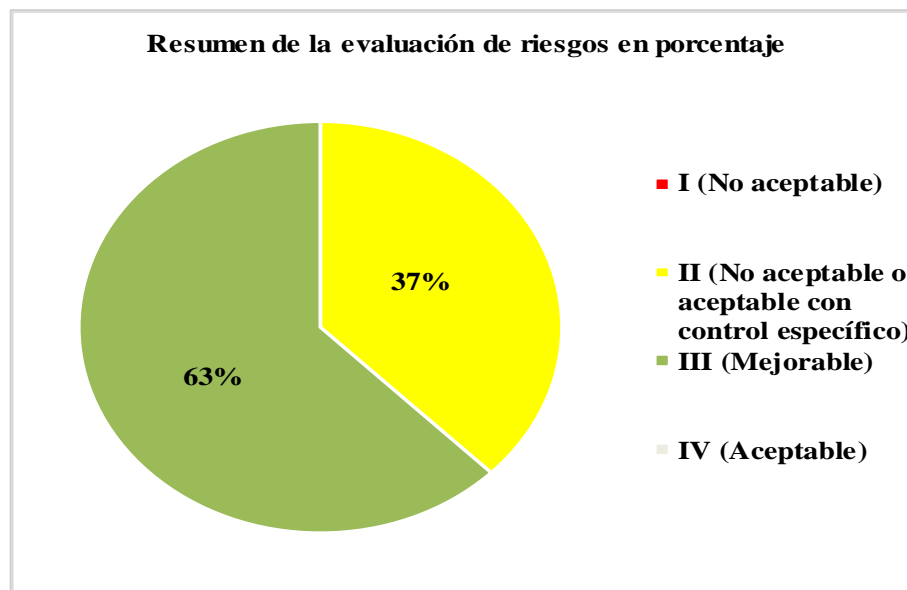


Figura 7-3. Evaluación de riesgos técnicos eléctricos

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 37% equivalente a NO ACEPTABLE y 63% equivalente a MEJORABLE.

3.10.6. Resumen de la evaluación de riesgos a técnicos de mantenimiento mecánico (VER ANEXO N)

Tabla 13-3: Resumen de la evaluación de riesgos a técnicos de mantenimiento mecánico

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico		1		
Biológico		1		
Condiciones de seguridad		1	4	
Biomecánico			2	
Químico		1		
Psicosocial			1	
TOTAL		4	7	

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

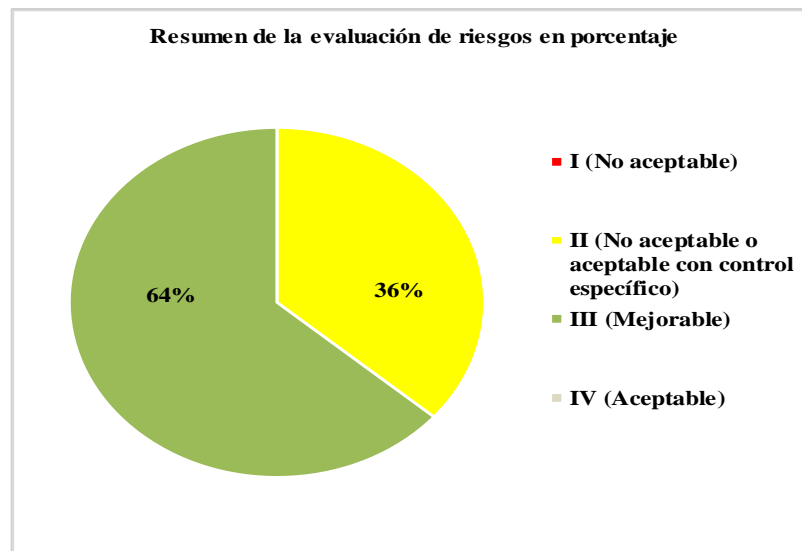


Figura 8-3. Evaluación de riesgos técnicos mantenimiento mecánico

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 36% equivalente a NO ACEPTABLE y 64% equivalente a MEJORABLE.

3.11 Contabilización general de riesgos

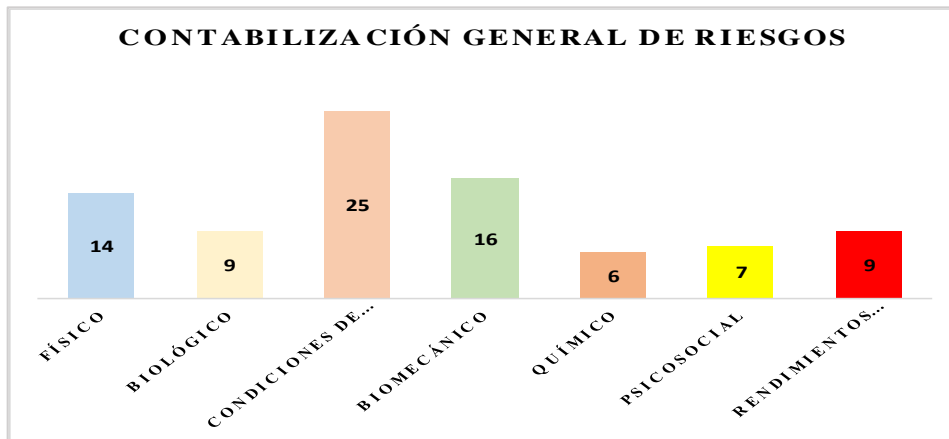


Figura 9-3. Contabilización general de riesgos

Realizado por: Villagómez J., 2021

3.11.1 Porcentaje de la contabilización general de riesgos

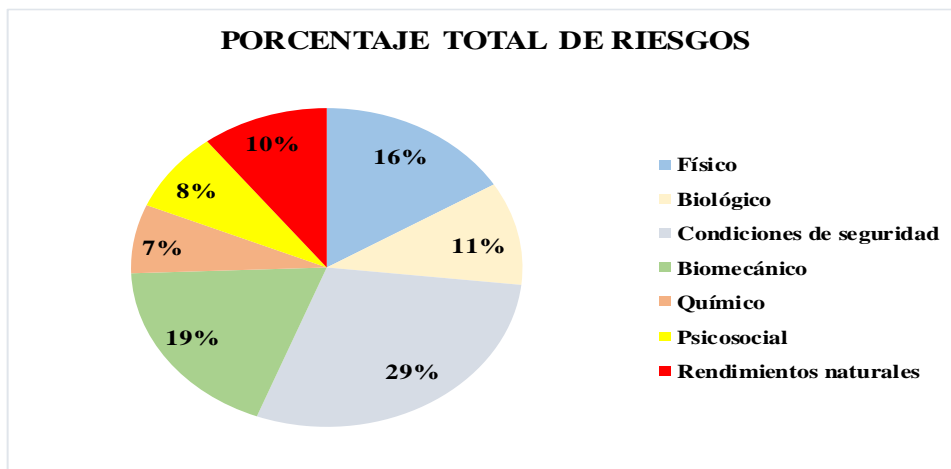


Figura 9-3. Porcentaje total de riesgos

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: Una vez determinado el porcentaje total de cada uno de los riesgos encontrados en la Dirección de Obras Públicas, se determinó que los riesgos asociados a las condiciones de seguridad tienen mayor incidencia, obteniendo el 29% de los riesgos totales.

3.12 Resumen total de la evaluación de riesgos realizada en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo

Tabla 14-3: Resumen total de la evaluación de riesgos.

RESUMEN TOTAL DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	I (No aceptable)	II (No aceptable o aceptable con control específico)	III (Mejorable)	IV (Aceptable)
Físico		7	7	
Biológico		6	3	
Condiciones de seguridad		11	14	
Biomecánico		8	8	
Químico		5	1	
Psicosocial			7	
Rendimientos naturales			5	4
TOTAL		37	45	4

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

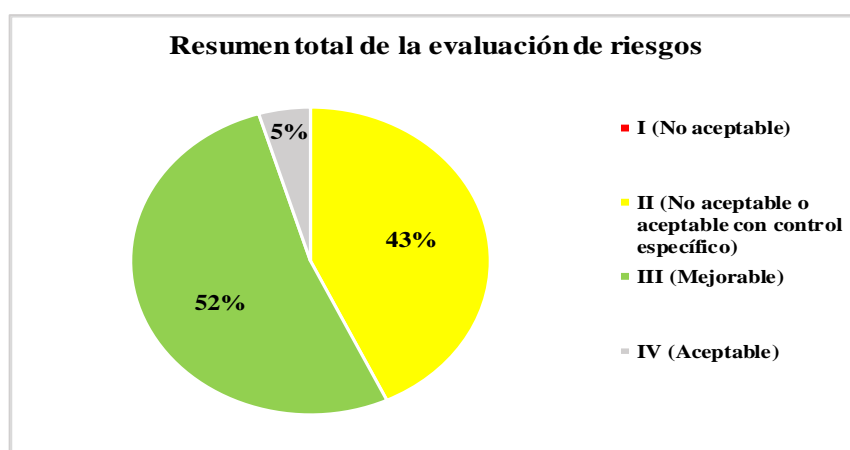


Figura 10-3. Resumen total de la evaluación de riesgos en porcentaje

Realizado por: Villagómez J., 2021

Conclusión: los resultados presentados muestran el resumen total de la evaluación de riesgos realizado en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, los mismos que muestran el porcentaje de aceptabilidad con respecto a los riesgos evaluados, el 43% equivalente a **NO ACEPTABLE**, 52% **MEJORABLE** y el 5% **ACEPTABLE**. Como podemos apreciar, existe un 43% de no aceptabilidad de los riesgos evaluados, por ésta razón se recomendará soluciones prácticas y recomendaciones técnicas que deberán ser implantadas en el menor tiempo posible con el fin de mejorar las condiciones de seguridad laboral en las que se encuentra la dirección pública analizada.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DE CHAMBO

“Los riesgos en el trabajo son responsabilidad de los empleadores” y existen obligaciones, derechos y deberes de cumplimiento técnico-legal en la prevención de riesgos laborales, con el fin de garantizar la integridad físico-mental de sus empleados. (Ministerio del trabajo, 2019).

4.1 Cultura de seguridad y prevención de riesgos

La higiene y seguridad en el trabajo debe ser un punto clave dentro de toda entidad pública o privada, tiene como responsabilidad cuidar de sus empleados, protegiéndoles de accidentes y brindándoles un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Es obligación de los empleadores proporcionar condiciones de trabajo que no afecten la integridad física y moral de sus trabajadores, por eso es necesario que las empresas pongan principal atención al cumplimiento de las normativas vigentes, seguridad física de su personal y el cuidado del medio ambiente.

4.1.1 *Cómo podemos concientizar*

Sí nuestro objetivo es prevenir, se debe generar conciencia en el personal de trabajo de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, sobre la ejecución de actos imprudentes e inseguros.

Es muy importante que los encargados de ésta dirección, trabajen conjuntamente con el área de Seguridad y Salud Ocupacional, de ésta manera se coordinará de la mejor manera y se cumplirá con el objetivo de crear un ambiente laboral seguro para los trabajadores.

Es útil trabajar con:

- ✓ Capacitaciones y conferencias sobre seguridad y salud laboral, pueden ser presenciales o modalidad e-learning.

- ✓ Volantes impresos donde se motive e informe a los trabajadores sobre la ejecución de procedimientos seguros en el trabajo.
- ✓ Colocar en lugares estratégicos letreros con frases, lemas, imágenes, que enfatizan la importancia de la seguridad laboral.
- ✓ Utilizar la página web de la empresa para transmitir mensajes sobre la seguridad laboral.

4.2 Propuesta para la mitigación de riesgos

4.2.1 Condiciones de seguridad

La condición de seguridad trata de adecuar productos, labores, herramientas, espacios y el entorno en general, a las necesidades y capacidades de las personas, ayudando a mejorar la eficacia, la seguridad y comodidad de los usuarios o trabajadores.

Una vez realizada la evaluación de riesgos en los puestos de trabajo en el capítulo anterior, se observó que existen problemas con la manipulación de herramientas manuales, su ejecución repetitiva y la manipulación manual de cargas. A continuación, nombramos recomendaciones y cambios ergonómicos que al momento de aplicarse producirán mejoras significativas en la salud y rendimiento de los trabajadores:

- ✓ Alternar las tareas al trabajador, cambiando tareas que impliquen repetitividad con tareas no repetitivas mediante intervalos periódicos.
- ✓ Si una tarea o proceso implica movimientos repetitivos se debe aumentar en número de pausas activas.
- ✓ Se debe sustituir o modificar las herramientas manuales que generan incomodidad o daños en la salud de los trabajadores. Es de gran importancia buscar y generar soluciones conjuntamente con los trabajadores por que conocen de una manera más clara las deficiencias dentro del proceso de trabajo y al mismo tiempo las posibles soluciones.
- ✓ Las tareas no deben exigir que los trabajadores empleen posturas forzadas e incómodas, como estar todo el tiempo con los brazos extendidos o estar encorvados en posiciones inadecuadas durante intervalos de tiempo largos.
- ✓ Se tiene que capacitar constantemente a los trabajadores sobre las técnicas adecuadas para el levantamiento de cargas.

- ✓ Adquirir en lo posible herramientas que satisfagan las necesidades ergonómicas para cada labor y trabajador.

Sean los cambios ergonómicos grandes o pequeños que se propongan y se pongan en práctica en los distintos puestos de trabajo, es necesario que los trabajadores que forman parte de este cambio den su punto de vista, pues su aporte es esencial para determinar si los cambios fueron los necesarios y los adecuados, teniendo en cuenta que ellos conocen de la mejor manera el trabajo que desempeñan.

4.2.2 Las herramientas manuales

Según él (INSHT, 2016) y el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 95 sobre herramientas manuales, nos dice que la selección de herramientas manuales es de gran importancia y nos dan las siguientes recomendaciones para realizar la selección más adecuada:

- ✓ Las herramientas manuales deberán ser construidas con materiales resistentes, tendrán una relación entre sus características y la operación o tarea que se va a ejecutar, no deben tener defectos que dificulten su utilización.
- ✓ Se utilizarán herramientas que tengan su peso bien equilibrado.
- ✓ Evitar el uso de herramientas que en su utilización requieran que la muñeca adquiera una posición incómoda o deba permanecer curvada.
- ✓ Durante su uso deben estar libres de sustancias deslizantes como grasas, aceites, etc.
- ✓ Deberán ser utilizadas únicamente para el propósito específico que fueron diseñadas.

4.2.3 Manejo manual de cargas

La manipulación manual de cargas implica toda operación de sujeción o traslado de una carga realizada por uno o varios individuos como el levantamiento, la colocación, empuje, que por su posición ergonómica incorrecta generen riesgos para los trabajadores, específicamente dorso lumbar.

Tabla 1-4: Peso máximo que puede soportar un trabajador

PESO MÁXIMO QUE PUEDE SOPORTAR UN TRABAJADOR	
Varones hasta 16 años	35 libras
Mujeres hasta 18 años	20 libras
Varones de 16 a 18 años	50 libras

Mujeres de 18 a 21 años	25 libras
Mujeres de 21 años o más	50 libras
Varones de más de 18 años	Hasta 175 libras

Fuente: Decreto 2393 capítulo V Art. 128 Manipulación de materiales

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

No se aprobará a ningún trabajador el transporte manual de carga en donde cuyo peso comprometa su salud o seguridad.

4.2.4 Técnicas de levantamiento de materiales

1. Los pies deben estar firmemente apoyados y separados por una distancia proporcional a la que existe entre los hombros.
2. Sujetar la carga o peso pegada al cuerpo.
3. Levantar la carga paulatinamente
4. La espalda se debe mantener recta en todo el movimiento, se debe flexionar demasiado las rodillas.
5. Mantener un buen agarre de la carga durante el levantamiento y el traslado
6. Evitar giros bruscos del tronco, es recomendable mover los pies para adquirir la postura correcta.
7. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el movimiento.



Figura 1-4. Manipulación correcta de la carga

Fuente: <https://n9.cl/0vliih>

4.2.5 Movimientos repetitivos

Los movimientos repetitivos son movimientos que se repiten durante la realización de una tarea en un período de tiempo determinado, normalmente este tipo de movimiento afectan a las extremidades superiores e inferiores, provocando lesiones musculo esqueléticas por sobrecarga y fatiga.

Tabla 2-4: Principales métodos de evaluación de movimientos repetitivos

MÉTODO	ZONAS CORPORALES	FACTORES DE RIESGO
RULA	Cuerpo entero	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de movimientos • Trabajo estático muscular • Fuerza • Posturas de trabajo • Tiempo de trabajo sin una pausa
MÉTODO DE REGISTRO DE ARMSTRONG (1982)	Miembros superiores	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas
TEST DE MICHIGAN	Miembros superiores	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés físico • Fuerza • Posturas • Repetitividad • Distribución o equipamiento del puesto y herramientas de trabajo
ÍNDICE DE ESFUERZO	Miembros superiores	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad de esfuerzo • Duración del esfuerzo • Esfuerzos por minuto • Postura • Velocidad de trabajo • Duración de la tarea por día
PLIBEL	Cuerpo entero	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas • Movimientos repetitivos • Diseño deficiente de herramientas y de puestos de trabajo
"AN ERGONOMIC JOB MEASUREMENT SYSTEM"- EJMS (2001)	Cuerpo entero	<ul style="list-style-type: none"> • Fatiga visual • Posturas de cuello, hombro, tronco, muñeca • Movimientos de mano/dedos • Acción de empujar/tirar • Postura estática

Fuente: (INSHT, 2003)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.2.5.1 Recomendaciones para reducir lesiones por movimientos repetitivos

- ✓ Informar y capacitar al trabajador para que evite posiciones o movimientos inadecuados durante su jornada de trabajo con el fin de disminuir los TME (Trastornos músculo esqueléticos).
- ✓ Utilice herramientas mecánicas para realizar acciones que requieran un gran esfuerzo muscular.
- ✓ Asegurar períodos de descanso adecuados que permitan la recuperación de los músculos sobrecargados. Estos periodos pueden consistir en pausas que permitan la recuperación física del trabajador, o en la realización de otro trabajo que permita que las estructuras corporales fatigadas descansen, producto de la actividad anterior.
- ✓ Organizar las tareas para que los trabajadores alternen su actividad laboral, entre dos o más trabajos con diferentes exigencias físicas.
- ✓ Consultar y asesorarse con el médico cuando empiecen a aparecer los primeros signos o síntomas de algún trastorno musculo esquelético, ya que el desarrollo del mismo dependerá en gran parte de un diagnóstico temprano y de un tratamiento adecuado.

4.3 Riesgo de Ruido

El ruido es cualquier sonido indeseable, desagradable e inútil que puede dañar y destruir la salud o la integridad de los trabajadores expuestos.

Para mitigar la exposición al ruido el RD 286/2006, nos proporciona valores de referencia a cerca del nivel de intensidad sonora en un ambiente de trabajo:

Tabla 3-4: Valores de referencia de intensidad sonora

Niveles de referencia	Nivel inferior de acción	Nivel superior de acción	Valor límite
Valores promedio (dbA)	80	85	87
Valores pico (dbC)	135	136	140

Fuente: <https://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/Info/ruido.pdf>

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

En el Decreto Ejecutivo 2393 nos indica el tiempo de exposición en relación al nivel sonoro:

Tabla 4-4: Tiempo de exposición

Nivel sonoro / d B (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: (CISHT, 1986)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.3.1 *Medidas preventivas*

- ✓ Utilizar equipos de trabajo que generen niveles bajos de ruido.
- ✓ Uso obligatorio de elementos de protección individual, cuando el personal esté expuesto a ruidos mayores a 85 decibeles.
- ✓ Alejar la fuente de ruido del personal expuesto.
- ✓ Uso de equipo de protección personal que cumpla la normativa correspondiente.
- ✓ Reducir el número de trabajadores a la exposición de ruido.
- ✓ Limitar el tiempo de exposición.
- ✓ Generar un programa de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinaria utilizada.

4.3.2 *Señalización*

Señalización obligatoria en áreas de trabajo en donde generen niveles de ruido superiores a 85 dBA equivalente a 137 dBC de nivel de pico.



Figura 2-4. Señalética peligro de ruido

Fuente: Normativa UNE 1115 Colores y señales de seguridad

4.3.3 *Vigilancia de la salud*

- ✓ Si el personal de trabajo se encuentra expuesto a ruidos, no deben dejar de realizarse los exámenes médicos correspondientes.
- ✓ Las audiometrías detalladas ayudan a saber en qué condición se encuentra la audición de los trabajadores y a brindar un tratamiento oportuno en caso que su salud se encuentre afectada por los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos.
- ✓ Se deben realizar evaluaciones médicas periódicas de la audición al menos una vez al año.

4.4 **Vibraciones**

Las vibraciones mecánicas son movimientos oscilatorios que se transmiten al cuerpo. Según su intensidad y al sector de incidencia, pueden provocar lesiones y molestias a los trabajadores.

4.4.1 *Intensidad de la vibración*

La intensidad de vibración es la fuerza con la que se percibe la misma. Se utiliza la aceleración como medida, para herramientas manuales vibrátiles se determina tres grupos:

1. $a \leq 2,5 \frac{m}{s^2}$ Riesgo mínimo.
2. $2,5 < a \leq 10 \frac{m}{s^2}$ Riesgo en función del tiempo de exposición.
3. $a > 10 \frac{m}{s^2}$ Riesgo considerable.

En el Anexo 1 del R.D 1435/1992, nos indica que si la aceleración a la que se encuentran expuestos los trabajadores sobrepasa $2,5 \frac{m}{s^2}$ se deberá señalar en el manual de uso de la maquinaria utilizada.

4.4.2 Frecuencia de la vibración

Consideramos como frecuencia de vibración al número de veces que se produce la vibración en el intervalo de tiempo de un segundo. Las vibraciones mano-brazo están comprendidas dentro del rango de 8 Hz – 1000 Hz.

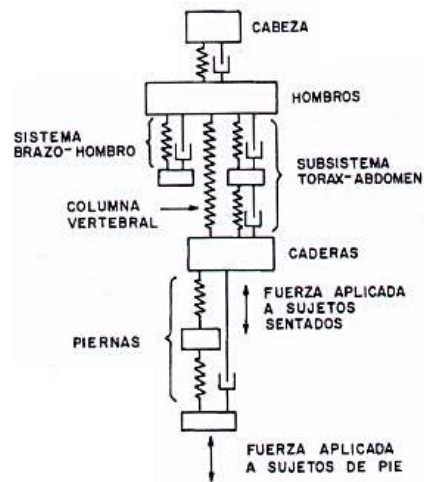


Figura 3-4. Modelo elástico del cuerpo humano

Fuente: UNED consejo de seguridad: Vibraciones

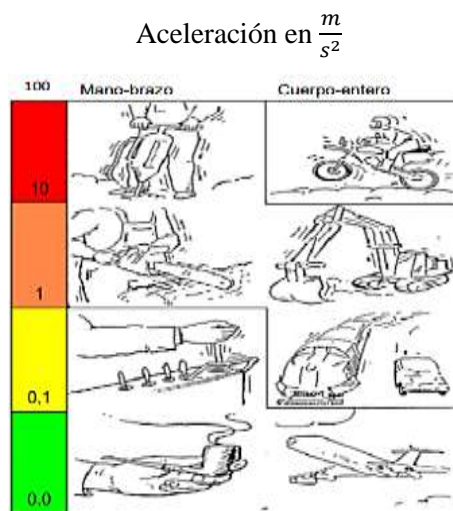


Figura 4-4. Vibraciones

Fuente: UNED consejo de seguridad: Vibraciones

4.4.3 Control del riesgo

- ✓ Para reducir el nivel de vibración en las máquinas, evite su uso si presentan desgaste, juego, rodamientos dañados, revoluciones del eje desequilibradas. Debe establecerse y ejecutarse un programa de mantenimiento preventivo.
- ✓ Para evitar la transmisión de vibraciones entre elementos o con el operador, se deben evitar las estructuras rígidas.
- ✓ Cuando se vayan a utilizar herramientas manuales, es muy importante que sean anti vibratorias.
- ✓ Cuando no se puede reducir un nivel peligroso de vibración, el método más eficaz es reducir el tiempo de exposición. Pausas de unos diez minutos por hora permiten moderar los efectos negativos de las vibraciones.
- ✓ Ejecutar un estudio de análisis vibracional en todos los puestos de trabajo que generan vibraciones como: aplanadora, moto niveladora, rodillo compactador, etc.

4.5 Riesgo de inhalación de material particulado (polvo)

El polvo es el conjunto de partículas sólidas suspendidas en el aire ocasionados por distintas fuentes una de ellas los procesos mecánicos. Al trabajar en una obra, pueden surgir diferentes tipos de polvo en función de su composición: polvo de sílice (en hormigón, mortero), polvo de madera, nanomateriales, polvo metálico, etc.

4.5.1 Medidas operativas y organizativas

Son las medidas que se adoptan con el fin de reducir el nivel de exposición de los trabajadores cuando la obra ya se encuentra en ejecución:

- ✓ Señalización y limitaciones: de acceso, de reducción de velocidad.
- ✓ Establecer un programa de buenas prácticas.
- ✓ Supervisión y control del programa de buenas prácticas.
- ✓ Realizar un estudio de material particulado en los lugares donde exista mayor problemática de este riesgo.

A continuación basándonos en la (INSHT, 2018), guía de medición de polvo y medidas preventivas en la construcción, nombramos algunas soluciones para la reducción de material particulado:

4.5.2 Limpieza de obra

- ✓ Algunas acciones que se pueden adoptar para evitar que las partículas de polvo se dispersen en el ambiente:
- ✓ No permitir que el lodo que pueda generarse en el piso se seque y que posteriormente el polvo pase a ser parte del ambiente.
- ✓ Mantener limpia el área de trabajo.
- ✓ No se debe limpiar el área con escobillas ni utensilios de arrastre que puedan generar que el polvo se encuentre en el ambiente.
- ✓ No emplear aire comprimido como método de limpieza.

4.5.3 Organización del trabajo

Esta medida contempla una planificación adecuada de los recursos que se necesitan para ejecutar una tarea, de ésta manera se sabrá el tiempo que el trabajador tiene para ejecutar la tarea, así como el tiempo de exposición máximo que puede realizar sin sobreponerse a un riesgo, para esto se recomienda tener en cuenta los siguientes puntos:

1. El tiempo máximo de exposición por cada trabajador.
2. El tiempo de trabajo necesario para concluir una tarea.
3. En caso de exposiciones constantes intercambiar tareas entre los trabajadores.
4. Contar con los recursos humanos necesarios para cumplir con la organización planificada.

4.5.4 Medidas preventivas

- ✓ Establecer un cronograma de seguimiento médico a los trabajadores incluyendo el programa adecuado para protección respiratoria.
- ✓ Implantar procedimientos de buenas prácticas e higiene laboral.
- ✓ Realizar controles de exposición durante el tiempo que dure la obra.
- ✓ Uso obligatorio de EPI's

- ✓ Restringir el paso de vehículos a altas velocidades con el fin de reducir el levantamiento de polvo en el ambiente.

4.6 Riesgo de contraer COVID-19

Para continuar reduciendo el contagio de COVID-19 en un sitio de construcción, se deben adoptar las medidas recomendadas por el Ministerio de Salud, que recomendamos a continuación:

4.6.1 Recomendaciones para los empleadores

- ✓ Organizar el ingreso a las instalaciones municipales con el fin de prevenir aglomeraciones.
- ✓ Coordinar el traslado de los trabajadores al lugar de la obra, lo recomendable es el traslado de forma que se respete el distanciamiento social.
- ✓ Facilitar termómetros para que los trabajadores puedan medir su temperatura corporal.
- ✓ Socializar continuamente a los trabajadores las medidas de seguridad adoptadas por parte del Ministerio de Salud Pública.
- ✓ Exigir el carnet de vacunación a todos los trabajadores.
- ✓ En caso de que un trabajador presente síntomas, invitarlo que acuda a los entes de servicios sanitarios más cercanos.

4.6.2 Recomendaciones para los empleados

- ✓ Antes de trasladarse a la obra, se debe verificar la temperatura corporal de los trabajadores. Si tiene una temperatura mayor a 38 grados comunicar vía telefónica al responsable o superior directo.
- ✓ La condición de limpieza de las herramientas y maquinaria utilizadas debe ser muy alta, en especial si las utilizan varios trabajadores.
- ✓ No se deben compartir los elementos de protección individual.
- ✓ Mantener una distancia de seguridad de mínimo 1,5 metros.
- ✓ No saludar dando la mano.
- ✓ Al momento de toser o estornudar, se debe tapan la boca o utilizar la parte interna del codo para cubrir el estornudo.
- ✓ No compartir vasos, botellas, bebidas con los compañeros de trabajo.

- ✓ Uso obligatorio de mascarilla.
- ✓ Lavarse las manos periódicamente con agua y jabón por lo menos durante 20 segundos.



Figura 5-4. Recomendaciones para reducción de contagios.

Fuente: <https://www.danilomantilla.org/post/coronavirus-prevenir-propagacion>

4.7 Registro y notificación de accidentes laborales

Este tipo de procedimiento tiene el objetivo de ayudar a una determinada organización a establecer un seguimiento para la gestión y control de accidentes. Es una herramienta muy útil que ayudará a obtener información valiosa para que en un futuro se pueda prevenir accidentes e incidentes laborales dentro de la institución.

La ley de prevención de riesgos laborales determina que el empleador debe llevar un registro técnico sobre la información de accidentes laborales y enfermedades profesionales que hayan ocasionado al trabajador alguna incapacidad laboral mayor a un día de trabajo.

4.7.1 Notificaciones de accidentes

Una vez que el accidente haya acontecido, se comunicará inmediatamente al departamento de Seguridad y Salud laboral por medio de la hoja de aviso de accidentes (Ver ANEXO O). Esta hoja será llenada por la persona encargada del área donde ocurrió el accidente y será entregado a la persona encargada del departamento de Seguridad y Salud laboral de la organización.

La notificación de los accidentes laborales ayuda a la recolección de información donde nos describe donde, cuando, cómo sucedió, con el objetivo de:

- ✓ Ayudar a la organización en la notificación de accidentes.
- ✓ Aligerar los trámites en las Entidades gestoras o colaboradoras.
- ✓ Tener una mejor apreciación de los datos estadísticos.

4.7.2 Registro de accidentes

El registro de accidentes se genera después de la notificación de accidentes, se basa en la elaboración de una base de datos en donde constan los datos del accidente. Los registros de accidentes nos ayudan a:

- ✓ Analizar el nivel de accidentalidad entre puestos o áreas de trabajo.
- ✓ Localizar causas comunes.
- ✓ Crear una base de datos sobre el índice de siniestralidad.

Los documentos recomendables para llevar de una manera ordenada el registro de accidentes son:

a) Tarjetas de registro personal de accidentes.

Son documentos que complementan el registro de accidentes que ha tenido cada trabajador, en el caso que un trabajador tenga accidentes reincidentes, se deberá realizar un estudio sobre la forma que realiza su tarea, capacidad y su grado de formación.

b) Hoja de registro cronológico de accidentes

Es un documento impreso con las causas fundamentales del accidente. Comprende el registro del accidente en donde se relata como ocurrió el accidente en orden cronológico.

Tabla 5-4: Hoja de registro cronológico de accidentes

HOJA DE REGISTRO DE ACCIDENTES									
 ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023 GAD MUNICIPAL CHAMBO			UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL						
Fecha	Nombre accidentado	LESIÓN			ACCIDENTE		CAUSAS		Observaciones
		Gravedad	Naturaleza	Ubicación	Agente material	Tipo o forma	Condición peligrosa	Acto inseguro	

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.7.3 Estadísticas de accidentes

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece que se debe crear un archivo con los registros respectivos a la actividad preventiva, mismo que estará ubicado en la unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Con el fin de facilitar el estudio de la siniestralidad se emplean algunos índices estadísticos nombrados a continuación:

4.7.4 Índice de frecuencia

Corresponde al número de accidentes que han sucedido en un total de un millón de horas laboradas; para calcular:

- Se debe contabilizar los accidentes que suceden en horario laboral.
- Horas trabajadas del empleado, exposición al riesgo.
- Realizar un índice por zonas similares de exposición al riesgo
- Diferenciar accidentes con baja y sin baja.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ Total de horas trabajadas por hombre}}$$

4.7.5 *Índice de gravedad*

Determina la gravedad de los accidentes en relación al número de jornadas laborales perdidas por cada 1000 horas laboradas de exposición al riesgo, para determinarlo:

- Se contabiliza el total de los días de trabajo perdido.
- Los accidentes sin baja con considerados como dos horas perdidas.
- Horas laboradas del trabajador, en exposición al riesgo.

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Total de días perdidos} \times 1000}{N^{\circ} \text{ Total de horas trabajadas por hombre}}$$

4.7.6 *Índice de incidencia*

Relaciona el número de accidentes durante un lapso de tiempo y el número de trabajadores que están expuestos al riesgo, como lapso de tiempo se toma como referencia un año, la fórmula representa el número de accidentes anuales por cada mil personas.

$$I_i = \frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$$

4.7.7 *Índice de duración media*

Nos da el valor promedio de duración de cada accidente.

$$I_{DM} = \frac{\text{Jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ de accidentes}}$$

Formato de aviso de accidente (Ver ANEXO O)

4.8 Propuesta para la dotación y mejora del uso de equipos de protección individual (E.P.I).

El equipo de protección individual es un factor muy importante que se debe tomar en cuenta cuando se va a realizar una actividad o proceso, teniendo en cuenta que previo a este paso se deben tener agotadas las recomendaciones técnicas y científicas correspondientes a la mitigación o eliminación de los riesgos existentes.

Según la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales Art.68, nos dice que “las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor”. (Ley 16744)

4.8.1.1 Requisitos de un EPI's

- Deben proporcionar la comodidad máxima y su peso tiene que ser el mínimo en relación con la eficiencia en la protección que debe ser alta.
- No debe producir molestias innecesarias al trabajador.
- Debe cumplir normativas y regulaciones mundiales y locales de seguridad.
- Tiene que tener una durabilidad alta de fácil mantenimiento y limpieza por parte del usuario.
- Debe responder a las condiciones del lugar de trabajo.

4.8.1.2 Consideraciones sobre los EPI's

- ✓ Se deberá utilizar equipos de protección personal si existen riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que no hayan sido mitigados o eliminados por medios técnicos de protección, por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- ✓ Los EPI's son considerados la última barrera entre el individuo y el peligro.
- ✓ Poseen una vida útil limitada.
- ✓ Son un complemento de la protección colectiva.

- ✓ El uso de EPI's debe ir acompañado de un programa de protección personal que garantice su funcionamiento en las condiciones de uso esperadas y que quienes deben llevarlo sepan utilizarlo correctamente en su actividad profesional.

4.8.1.3. Clasificación EPI's

- ✓ Protectores de cabeza.
- ✓ Protectores de ojos y cara.
- ✓ Protectores de piel.
- ✓ Protectores de manos y brazos.
- ✓ Protectores de vías respiratorias.
- ✓ Protectores de oído.
- ✓ Protectores de piernas.
- ✓ Protectores de tronco y abdomen.
- ✓ Protectores de la totalidad del cuerpo.

A continuación, se nombrará los equipos de protección individual más importantes que se debe tener en cuenta dentro de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, los cuales deberán cumplir con la normativa requerida correspondiente.

4.8.2 *Protección de la cabeza ANSI Z89.1-2014*

Los cascos protectores son equipos de protección personal diseñados para proteger la cabeza de los peligros en el lugar de trabajo, para prevenir o reducir los daños resultantes de un accidente.

Los cascos de seguridad también protegen contra quemaduras y descargas eléctricas.

Deben inspeccionarse periódicamente para detectar daños que puedan afectar el grado de protección ofrecido por el fabricante.

El casco debe poseer los siguientes elementos de la figura 25.

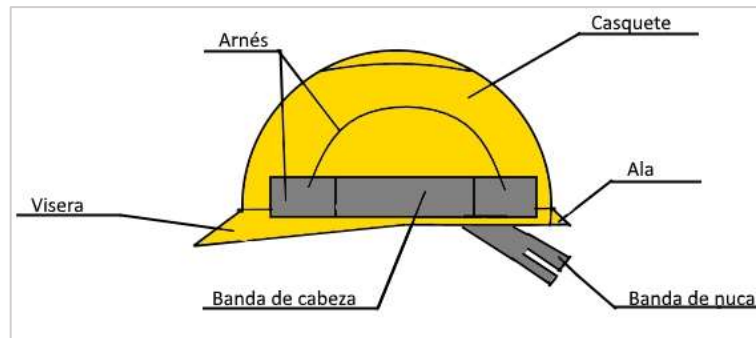


Figura 6-4. Elementos principales del casco de seguridad

Fuente: (ISO 45001:2018)

4.8.3 Recomendaciones en la utilización del casco de seguridad

Los cascos deben ser reemplazados de vez en cuando, especialmente si experimentan decoloración, grietas, pérdida de fibra, crujidos cuando se deforman o han sufrido un impacto severo. Cuando exista riesgo de descarga eléctrica, solo se deben utilizar cascos hechos de materiales termoplásticos, sin orificios de ventilación y sin partes metálicas.

No se puede adaptar ningún otro accesorio que no sea el recomendado por el fabricante.

En conclusión, un golpe en la cabeza puede llevar consecuencias importantes en la salud de los trabajadores, por lo que es importante ejecutar de una manera responsable éste tipo de protección, especialmente en actividades o procesos donde exista riesgo de golpes o caída de objetos.

4.8.4 Protección de ojos y cara. ANSI Z 87.1-2015

La protección de ojos y cara es un elemento esencial cuando se trata de proteger a los trabajadores. Se debe utilizar protección para los ojos y la cara que cumplan con la norma y esté debidamente certificada en todas las situaciones en las que existan peligros para éstas partes del cuerpo.

- ✓ *Riesgos*
- ✓ Golpes.
- ✓ Salpicaduras de líquidos, suciedad.
- ✓ Impacto de partículas sólidas volantes.
- ✓ Radiaciones (ultravioleta, infrarrojo)

- ✓ Riesgos eléctricos



Figura 7-4. Protectores de ojos y cara

Fuente: <https://n9.cl/sl8vm>

4.8.5 *Protección de brazos y manos. ANSI-SEA 105.*

Los guantes que se entregue al personal de trabajo deberán ser seleccionados de acuerdo a los riesgos que estén expuestos en el área que laboran y a la comodidad del movimiento libre de los dedos.

Según el material empleado en su fabricación los guantes se clasifican de la siguiente manera:

- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de polímeros: nitrilo, látex, neopreno, PVC, PVA, etc.
- ✓ Guantes hechos de material textil: hilo, kevlar, algodón, lana, etc.
- ✓ Guantes de metal: níquel, plomo.

4.8.5.1 Riesgos que pueden evitarse o reducirse usando guantes

- ✓ Riesgos térmicos (salpicaduras de metales calientes, calor, frío).
- ✓ Riesgos mecánicos (cortes, golpes, pinchazos).
- ✓ Riesgos químicos y biológicos (quemaduras por sustancias tóxicas, reacciones alergias en la piel, contagios virales y microbianos, irritaciones).
- ✓ Riesgos eléctricos (quemaduras, electrocuciones)

4.8.5.2 Recomendaciones al momento de usar guantes

- ✓ Deben ser de la talla adecuada para las manos del trabajador y sus condiciones deben ser las más óptimas.
- ✓ Los guantes deben revisarse periódicamente, si presentan algún defecto, deben ser reemplazados ya que su acción protectora se habrá reducido.
- ✓ La vida útil de los guantes de protección está vinculada a las condiciones de uso y la calidad de su mantenimiento.
- ✓ Para que los dedos tengan la mayor flexibilidad, las manos de los trabajadores deben estar secas y limpias al momento de ponerse los guantes.



Figura 8-4. Tipos de guantes más utilizados

Fuente: <https://n9.cl/432bo>

4.8.6 Protección de pies y pierna. ASTM F2412-F2413

Los zapatos de seguridad son diseñados para proteger al trabajador de los riesgos asociados con: objetos pesados o puntiagudos; derrames de líquidos o ácidos; petróleo; fluidos calientes; áreas de trabajo resbaladizas; y riesgos eléctricos. La selección del calzado de seguridad depende del tipo de trabajo que desarrolla el trabajador, por ejemplo, si consideramos el sector de la construcción el peligro que representa este tipo de actividad es provocado por golpes, heridas por elementos punzantes o compresión de los pies.

Debido al uso de materiales de construcción pesados y equipos motorizados usados en éste sector, esto representa una amenaza muy seria para la integridad de los trabajadores, incluido

sus pies. En este caso, consideramos zapatos o botas que contengan acero u otro tipo de protección en su construcción que brinde una punta fuerte que resista la compresión directa.



Figura 9-4. Tipos de calzado de seguridad

Fuente: <http://cemssaseguridad.com/productos/calzado/>

4.8.7 *Protección del sistema respiratorio. ANSI Z88.2*

El objetivo de la protección respiratoria es preservar la salud de las personas que están expuestas a ambientes nocivos. La ciencia en protección respiratoria está evolucionando rápidamente en sus diversos campos: vigilancia, salud laboral, diseño de respiradores, estándares de prueba, instrucción de los usuarios y garantía de la efectividad de esta protección.

4.8.7.1 Los contaminantes se clasifican de la siguiente manera

Partículas: polvos, neblinas, humos.

Moléculas: gases, vapores.

Agentes biológicos: bacterias, virus.

4.8.8 *Tipos de protección respiratoria*

Los equipos de protección respiratoria se clasifican en:

- ✓ Respiradores de filtro mecánico: cuando el usuario está expuesto a polvos y neblinas.
- ✓ Respiradores de cartucho químico: cuando en el ambiente existe presencia de vapores orgánicos y gases.
- ✓ Máscaras de depósito: cuando el ambiente está sumergido de un mismo gas o vapor.
- ✓ Respiradores y máscaras con suministro de aire: son utilizados cuando en el área atmosférica existe menos del 16% de oxígeno.

- ✓ Mascarillas: protege contra gases, vapores, virus, bacterias.



Figura 10-4. Tipos de equipos de protección respiratoria

Fuente: <https://n9.cl/2psvq>

4.8.8.1 *Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria.*

- ✓ La selección del protector respiratorio adecuado lo realizará una persona capacitada, con la ayuda del trabajador ya que se debe tener un conocimiento amplio del proceso que se realiza en el puesto y el ambiente de trabajo.
- ✓ Si el proceso de trabajo requiere el uso prolongado del protector respiratorio es conveniente utilizar un equipo de protección ligero.
- ✓ Es de gran importancia tener en cuenta el aspecto ergonómico, así se elegirá el protector respiratorio que se adapte de la mejor manera a las características físicas del operario.

4.8.9 *Protección de los oídos. ANSI S3.19-1974*

El alto nivel de ruido en el entorno de trabajo es muy perjudicial para la audición y se produce de forma gradual, por lo que los trabajadores no son conscientes del peligro hasta que empiezan a desarrollar una pérdida auditiva permanente.

Los protectores auditivos son equipos de protección personal que atenúan el sonido, reduciendo así los efectos del ruido en la salud de los trabajadores. Cuando el nivel de ruido supera los 85 decibeles, es muy importante proporcionar protección auditiva a los trabajadores expuestos a éstos niveles de ruido.

4.8.9.1 *Los protectores auditivos pueden ser:*

Tapones de caucho.

Orejeras.



Figura 11-4. Protectores auditivos

Fuente: <https://www.aeproveedores.com/protectores-auditivos-implemento-proteccion/>

4.8.10 *Ropa de trabajo. ANSI/SEA 107-2015*

La ropa de protección es aquella que cubre a la persona y está diseñada con el fin de proteger al usuario de los peligros existentes en un determinado puesto de trabajo.



Figura 12-4. Ropa de trabajo

Fuente: Norma ANSI/SEA 107

4.9 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

4.9.1 Información general del GAD Municipal de Chambo

Razón Social:	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Chambo
Representante Legal:	Ing. Marcos Guaraca Taday
Tipo de empresa :	Estatat
Actividad:	Servicios públicos
País:	Ecuador
Provincia:	Chimborazo
Cantón:	Chambo
Dirección:	Avda. 18 de Marzo y Guido Cuadrado
E-mail:	secretaria@gobiernodechambo.gob.ec
Teléfono:	2 910 172

4.9.2 Objetivos

4.9.2.1 *Objetivo General*

- Establecer los lineamientos necesarios para mitigar los riesgos existentes en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

4.9.2.2 *Objetivos específicos*

- Elaborar la matriz de objetivos y metas para mitigar los riesgos hallados en la situación actual.
- Estipular programas para el cumplimiento de los objetivos y metas.
- Estimar el valor económico del plan de prevención de riesgos.

4.9.10 Alcance

El plan de prevención de riesgos laborales es un documento importante el cual contiene las recomendaciones necesarias para reducir los riesgos existentes y que al ejecutarlo brindará un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo y por ende la gestión en seguridad laboral mejorará significativamente.

4.9.11 Referencias normativas

NORMATIVA LEGAL		
LEGISLACIÓN	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR	Art.33	El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.
	Art. 326 N°5	Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
	Art. 326 N°6	Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.
CÓDIGO DEL TRABAJO	Art. 410	Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida
	Art. 430	Asistencia médica y farmacéutica. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín abastecido en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo de enfermedad común repentina. Centros de trabajo con número de trabajadores >a 25 tendrán un local de enfermería. Centros de trabajo con número de trabajadores > 100 contará con un médico, local adecuado y paramédico.
	Art. 546	Atribuciones de los inspectores de trabajo: cuidar de que en todos los centros de trabajo se observen las disposiciones referentes a seguridad e higiene de los trabajadores.
DECRETO EJECUTIVO 2393	Art. 14	Comité de Seguridad y Salud
	Art. 15	Unidad de Seguridad y Salud
		Reglamento de seguridad

Gráfico 1-4. Normativa legal

Realizado por: Villagómez J., 2021

4.9.12 Términos y definiciones

a) Peligro: *“Un peligro es cualquier cosa que pueda ocasionar un daño potencial, ya sea en detrimento de la salud o la seguridad de una persona, o un daño a una propiedad, equipo o entorno. El daño potencial es inherente a la sustancia o máquina o mala práctica profesional, etc.*

Un peligro puede, por tanto, ser cualquier cosa: materiales de trabajo, equipo (por ej., maquinaria, herramientas, etc.), sustancias peligrosas (polvo, microorganismos que causen enfermedades, productos químicos, plaguicidas, ruidos, etc.), transportes, subproductos, un diseño deficiente del lugar de trabajo, una mala organización del mismo, métodos, prácticas o actitudes; cualquier cosa que pueda ocasionar un daño, herir a las personas y/o perjudicar su salud. En casi todos los lugares de trabajo existe un número ilimitado de peligros” (OIT, 2013).

b) Riesgo: *“Se trata de una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso y la gravedad de la lesión o perjuicio ocasionado por el mismo (OIT, 2013). Si bien los peligros son intrínsecos a una sustancia o proceso dados, los riesgos no lo son, y variarán en función del nivel de las medidas de reducción de riesgos aplicadas” (OIT, 2013).*

c) Factor de Riesgo: Es el elemento o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre estos elementos es que debemos incidir para prevenir los riesgos (Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas (Acuerdo Ministerial 174).

d) Evaluación de riesgos: *“Considera la identificación de los peligros presentes en una empresa, la posterior valoración del alcance de los riesgos existentes teniendo en cuenta las medidas de control ya adoptadas para reducirlos y la decisión de si es preciso hacer más para asegurar que nadie sufra daño” (OIT, 2013).*

e) Accidente de Trabajo: *“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” (Resolución 513,2017).*

f) Incidente laboral. - *“Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios (Decisión 584,2004).*

g) Enfermedad profesional. - *“Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral” (Decisión 584,2004).*

h) Investigación de Accidente de Trabajo. - *“Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originaron el suceso para plantar las soluciones que eviten su repetición” (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017).*

i) Planes de Emergencia. - *“Son las acciones documentadas, resultado de la organización de las empresas, instituciones, centros educativos, lugares de recreación y la comunidad, para poder enfrentar situaciones especiales de riesgo como incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia” (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017).*

j) Delegado de Seguridad y Salud Trabajador. - *“Trabajador nominado por sus compañeros para apoyar las acciones de seguridad y salud en el trabajo, en aquellas empresas en que la legislación no exige la conformación del comité paritario Equipos de protección personal” (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017).*

k) Empleador. - *“Toda persona física o jurídica que emplea a uno o varios trabajadores” (Acuerdo Ministerial 174, Reforma 2017).*

l) Condiciones sub-estándar: Presencia de riesgos que se encuentran en el ambiente de trabajo, derivada de los aparatos, máquinas, herramientas, instalaciones, procesos, etc., por ejemplo:

- ✓ Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- ✓ Agentes físicos en el ambiente.
- ✓ Diseño, construcción, ubicación, montaje, mantenimiento, reparación y limpieza de instalaciones de servicio o protección.
- ✓ Falta de señalización.
- ✓ Falta de sistema de aviso, de alarma o de llamada de atención.
- ✓ Carencia de guardas de seguridad.

- ✓ Carencia de equipos de protección personal y colectiva.
- ✓ Falta de procedimientos y métodos de trabajo.
- ✓ Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- ✓ Falta o inadecuados elementos de protección personal y colectiva.
- ✓ Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamiento desordenado, obstrucción de pasillos, rutas de emergencia.
- ✓ Etc.

m) Actos subestándar: Todo acto u omisión que realiza el trabajador, que lo desvía de un procedimiento o de una manera adecuada de efectuar sus actividades poniendo en peligro su integridad física o la de los demás trabajadores, por ejemplo:

- ✓ No usar los equipos de protección personal, usarlos de manera incorrecta, usar equipo defectuoso.
- ✓ Operar máquinas y equipos sin autorización previa del supervisor o encargado.
- ✓ Trabajar en estado etílico o estupefaciente.
- ✓ Levantar cargas pesadas y de manera inadecuada.
- ✓ Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.
- ✓ Operar maquinaria a velocidades fuera del rango normal.
- ✓ Realizar mantenimiento en máquinas prendidas.
- ✓ Hacer juegos y bromas entre compañeros.
- ✓ Usar ropa de trabajo inadecuada.
- ✓ Transportar personas en carros industriales (montacargas, carretillas, palas mecánicas, grúas, etc.).
- ✓ Etc.

n) Factores de Trabajo: Es aquel factor que se deriva de las causas directas de las condiciones subestándar, por ejemplo:

- ✓ Mantenimiento inadecuado.
- ✓ Carencia de programas de formación y adiestramiento de los trabajadores.
- ✓ Ingeniería inadecuada.
- ✓ Procedimientos de trabajo deficientes.
- ✓ Adquisiciones incorrectas de máquinas, equipos, herramientas, etc.

- ✓ Supervisión insuficiente.
- ✓ Etc.

o) Factores del Trabajador: Es aquel factor que se deriva de las causas directas de los actos sub-estándar.

- ✓ Capacitación inadecuada del puesto de trabajo.
- ✓ Falta de conocimiento sobre la ejecución de una tarea.
- ✓ Falta de habilidades para desempeñar el trabajo.
- ✓ Sobrecarga de trabajo.
- ✓ Exceso de confianza por parte del trabajador.
- ✓ Falta de motivación del trabajador.
- ✓ Etc.

p) Causas Básicas: Explican el porqué de las causas indirectas, es decir la causa origen del accidente.

4.9.13 Matriz de Objetivos y metas

Para empezar con los programas de prevención de riesgos laborales se partió desde una matriz de objetivos y metas, la cual nos ayudará a llegar a una meta a través del desarrollo de los programas, el período de tiempo establecido para cumplirlo y los recursos que vamos a emplear para llegar a nuestros objetivos y metas.

Matriz de objetivos y metas (Ver ANEXO P)

4.10. Programas de acción a seguir, teniendo en cuenta los riesgos encontrados en las evaluaciones de la situación actual de la Dirección de Obras Públicas.

4.10.1 Programa de mejoramiento de las condiciones de trabajo

Tabla 6-4: Programa de mejoramiento de las condiciones de trabajo

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO						
Ítem	Procedimiento	Detalle	Responsable	Cantidad	V. Unitario	V.Total
1	Evaluaciones ergonómicas	Métodos: REBA, OWAS, RULA	Técnico SISO	15	N/A	N/A
2	Mantenimiento de equipos y herramientas manuales utilizadas	Pala	Técnico encargado del área de mantenimiento	20	\$ 0.50	\$ 10.00
		Pico		20	\$ 0.50	\$ 10.00
		Azadón		20	\$ 0.50	\$ 10.00
		Carretilla		20	\$ 0.50	\$ 10.00
		Martillo		20	\$ 0.50	\$ 10.00
		Taladro		4	\$ 10.00	\$ 40.00
		Amoladora		3	\$ 15.00	\$ 45.00
		Concreteira		2	\$ 30.00	\$ 60.00
		Compactadora		1	\$ 30.00	\$ 30.00
3	Pausas activas	Duración: 5 minutos	Técnico SISO	52	–	–
		Intensidad: Dos veces durante la jornada laboral		52	–	–
		Frecuencia: Todos los días de la semana		52	–	–

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.2 Programa de dotación de elementos de protección personal

Tabla 7-4: Programa de dotación de elementos de protección

ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL						
Ítem	Procedimiento	Detalle	Responsable	Cantidad	V. Unitario	V.Total
4	Adquisición de equipo de protección personal	Compra de guantes de caucho	Técnico SISO, Administrativo, Compras públicas	384 pares	\$ 1.50	\$ 576.00
		Compra de guantes de cuero		624 pares	\$ 2.00	\$ 1,248.00
		Compra de guantes de vinilo		312pares	\$ 4.00	\$ 1,248.00
		Compra de protectores respiratorios(KN-95)		2496	\$ 1.00	\$ 2,496.00
		Compra de protectores auditivos		200	\$ 1.00	\$ 200.00
		Compra de gafas industriales		52	\$ 0.90	\$ 46.80
		Compra de chalecos reflectivos		110	\$ 3.00	\$ 330.00
		Compra de cascos de seguridad		60	\$ 5.00	\$ 300.00
		Compra de ropa de trabajo		60	\$ 18.00	\$ 1,080.00
		Compra de calzado de seguridad		52	\$ 26.00	\$ 1,352.00

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.3 Programa de adquisición de equipos técnicos para mediciones

Tabla 8-4: Programa de adquisición de equipos técnicos

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS TÉCNICOS PARA MEDICIONES						
Ítem	Procedimiento	Detalle	Responsable	Cantidad	V. Unitario	V.Total
5	Adquisición de equipos técnicos para mediciones(Material particulado, vibraciones)	Compra de medidor de material particulado	Técnico SISO, Administrativo, Compras públicas	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
		Compra de vibrómetro		1	\$ 280.00	\$ 280.00

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.4 Programa de salud ocupacional

Tabla 9-4: Programa de salud ocupacional

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL						
Ítem	Procedimiento	Detalle	Responsable	Cantidad	V. Unitario	V.Total
6	Vigilancia de la salud de los trabajadores	Exámenes médicos pre-ocupacionales. (Incluye exámenes de laboratorio, examen visual y chequeo médico).	Área administrativa, Recursos humanos, Departamento médico	N/A	\$ 57.00	–
		Exámenes médicos ocupacionales. (Incluye exámenes de laboratorio, examen visual y chequeo médico). Una vez al año	Área administrativa, Recursos humanos, Departamento médico	\$ 52.00	\$ 57.00	\$ 2,964.00
		Exámenes médicos post-ocupacionales. (Chequeo médico).	Área administrativa, Recursos humanos, Departamento médico	N/A	\$ 23.00	–
7	Cumplimiento con el plan nacional de vacunación	Vacunación contra COVID-19 de todo el personal de Obras Públicas	Recursos Humanos, Departamento médico	52	–	–

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.4.1 *Programa de Identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo ocupacional.*

4.10.4.2 *Objetivo*

Establecer un sistema de identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo ocupacional.

4.10.4.3 *Alcance*

Este programa alcanzará todas las áreas de trabajo de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

4.10.4.4 *Identificación de áreas de trabajo*

Se debe identificar las áreas, puestos, procesos de trabajo existentes en la Dirección de Obras públicas del GAD Municipal de Chambo, en nuestro caso se identificaron 4 áreas con sus respectivos puestos de trabajo:

- Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado
- Área de equipo caminero y mantenimiento vial
- Área de higiene ambiental y residuos sólidos
- Área de mantenimiento mecánico y eléctrico

4.10.4.5 *Identificación de peligros y evaluación de riesgos*

Una vez identificados los puestos de trabajo, se prosigue a identificar los peligros con su respectiva evaluación. Para nuestra identificación de peligros y evaluación de riesgos se ha aplicado la metodología GTC 45, los riesgos identificados fueron tabulados en la matriz de riesgos de la metodología nombrada anteriormente, éstos son clasificados de acuerdo al tipo de riesgo, así como los posibles efectos en la salud, controles existentes en la fuente, medio e individuo, la aceptabilidad del riesgo y de ésta manera daremos las medidas de intervención.

4.10.4.6 *Clasificación de los peligros*

La metodología (GTC45, 2012 pág. 19), establece la siguiente clasificación de peligros:

- Biológico
- Físico
- Químico
- Psicosocial
- Biomecánicos
- Condiciones de seguridad
- Fenómenos naturales

4.10.4.7 *Controles existentes.*

Es necesario identificar los controles que existen por parte del área o unidad de seguridad industrial y salud ocupacional, para conocer que medidas se están empleando para cuidar de la salud de los trabajadores, los controles se dan:

En la fuente: cuando las medidas de control se llevan a cabo en la fuente que genera el riesgo. Ejm: mantenimiento preventivo, rediseño de un proceso, sustitución de materias primas, etc.

En el medio: cuando las medidas de control se dan entre la fuente y el trabajador. Ejm: uso de equipos mecánicos para mover objetos pesados, uso de cabinas extractoras de gases, etc.

En el trabajador: cuando las medidas de control se las aplican a los trabajadores. Ejm: limitación del tiempo de exposición al riesgo, uso de EPP, etc.

4.10.4.8 *Evaluación de los riesgos*

La valoración de riesgos se integra como parte de la matriz de riesgos, a través de un proceso sistemático de criterios numéricos con el fin de evaluar cada uno de los riesgos identificados en los puestos de trabajo. La valoración de los riesgos se realizará con la ayuda de las tablas establecidas en la GTC 45.

Para la evaluar los riesgos debemos seguir los siguientes pasos:

4.10.4.9 Nivel de deficiencia (ND)

Es la magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes.

El nivel de deficiencia según el análisis del riesgo puede ser:

Tabla 10-4: Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2022

4.10.4.10 Determinación del nivel de exposición

Tabla 11-4: Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Para determinar el nivel de probabilidad se combinan los resultados de las dos tablas anteriores:

Tabla 12-4: Determinación del nivel de probabilidad

Niveles 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: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Tabla 13-4: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (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 la vida laboral
Medio (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.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

A continuación, se determina el nivel de consecuencias:

Tabla 14-4: Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Los resultados de las tablas 36 y 37 se combinan en la tabla 38 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la tabla 39

Tabla 15-4: Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		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	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Tabla 16-4: Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspender actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es aceptable.

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.4.11 *Decidir si el riesgo es aceptable o no*

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no.

Tabla 17-4: Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado	Explicación
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: (GTC45, 2012)

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.4.12 *Medidas de intervención para el control de los riesgos*

A continuación, se nombra las medidas de intervención con sus respectivos ejemplos de aplicación:

- **Eliminación:** se realiza un rediseño del proceso para eliminar el riesgo; por ejemplo, utilizar dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.
- **Sustitución:** se puede optar por reemplazar materiales peligrosos por materiales menos peligrosos.
- **Controles de ingeniería:** se puede colocar sistemas de ventilación, protección de máquinas, enclavamientos, aislamiento de sonidos, etc.
- **Señalar, advertir y controles administrativos:** se debe implementar la señalética adecuada para cada área de trabajo, establecer procedimientos de seguridad, inspecciones de equipos, etc.
- **Equipo de protección personal:** es el último recurso para proteger al personal, un ejemplo es la dotación de EPP adecuados a todo el personal de trabajo.

Con la aplicación de este programa la Dirección de Obras Públicas tendrá un conocimiento claro y conciso sobre los riesgos a los que están expuestos cada uno de los trabajadores, y por

ende tienen la obligación de tomar las medidas de prevención necesarias para brindar un ambiente laboral seguro.

4.10.4.13 *Cronograma de evaluación de riesgos*

Tabla 18-4: Cronograma de evaluación de riesgos

Cronograma para la identificación, medición, evaluación de riesgos		Responsable
3-14 Enero 2022	Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado	Técnico de la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
17-28 Enero 2022	Área de equipo caminero y mantenimiento vial	
1-12 Febrero 2022	Área de higiene ambiental y residuos sólidos	
14-25 Febrero 2022	Área de mantenimiento mecánico y eléctrico	

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.5 *Programa de capacitación para la prevención de riesgos laborales*

El recurso más importante en una organización se lo atribuye al personal implicado en las actividades laborales. Un personal motivado y que trabaja en equipo, constituyen los pilares fundamentales en los que las organizaciones exitosas fomentan sus logros.

4.10.5.1 *Objetivo general*

Desarrollar habilidades y capacidades de todo el personal de Obras Públicas en materia prevención de riesgos laborales.

4.10.5.2 *Objetivos específicos*

Incentivar en los trabajadores el cuidado personal y colectivo.

Establecer un programa de capacitación de acuerdo a las necesidades de la organización.

Generar un cronograma de capacitaciones.

4.10.5.3 *Alcance*

El programa de capacitación aplicará a todo el personal de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

4.10.5.4 *Metas*

- Capacitar al 100% de los trabajadores
- Cumplir con los objetivos propuestos
- Obtener buenas respuestas en la evaluación de capacitación

4.10.5.5 *Capacitación*

Con fines preventivos: buscan generar cambios que se pueden dar en el personal por sus labores rutinarias, deterioro de habilidades, deterioro en las destrezas y habilidades. Tiene como objetivo preparar a los trabajadores para adaptarse a los cambios tecnológicos y al entorno laboral.

Con fines correctivos: su finalidad es resolver y corregir situaciones de riesgo presentes en las áreas de trabajo, se realizan mediante estudios, análisis e identificación de las situaciones existentes.

Para formar al personal es necesaria la formación que proporcione conocimientos básicos y refuerzo para incrementar el nivel de conocimientos con el fin de mitigar la ocurrencia de un accidente y mejorar las condiciones laborales.

4.10.5.6 *Actividades a desarrollar*

Estas actividades ayudarán a los trabajadores de Obras Públicas a mejorar sus condiciones de seguridad y entorno laboral, también mejorará su salud física y mental ayudando a prevenir, accidentes y la aparición de enfermedades profesionales.

Seguridad y salud en el trabajo

- Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

- Política de la Seguridad y Salud en el trabajo

Prevención de accidentes

- La seguridad industrial en el desarrollo de las actividades de trabajo diarias.
- Accidentes laborales en el desarrollo de actividades laborales.
- Identificación de peligros, valoración de riesgos, e implementación de controles.
- Condiciones y actos inseguros.
- Orden y aseo.

Prevención de enfermedades

- La higiene industrial en el desarrollo de labores.
- Ergonomía en el trabajo: lesiones osteomusculares, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, higiene postural, pausas activas.
- Auto cuidado y salud en el trabajo
- Hábitos saludables.
- Uso de EPP

4.10.5.7. Evaluación

Al final de la capacitación en relación a los temas tratados se evaluará a los trabajadores con el fin de medir los conocimientos adquiridos.

4.10.5.8. Cronograma

Tabla 19-4: Cronograma de capacitaciones

Actividades	4-8 Octubre	11-15 Octubre	18-22 Octubre	25-29 Octubre	Responsable
Seguridad y salud en el trabajo	Área de infraestructura, agua potable y alcantarillado	Área de equipo caminero y mantenimiento vial	Área de higiene ambiental y residuos sólidos	Área de mantenimiento mecánico y eléctrico	Director de la Dirección de Obras Públicas y la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Prevención de accidentes					
Prevención de enfermedades					

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Las capacitaciones se realizan en el horario de 15h00 a 17h30 según la programación establecida por áreas de trabajo, se dará lugar en el Salón Blanco del GAD Municipal de Chambo.

4.10.5.7 *Recursos*

Recursos humanos: este programa está a cargo de la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en coordinación con la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

Materiales y equipos: fotocopias, trípticos informativos, computador, proyector, pizarra, marcadores

4.10.6. *Resumen de los programas para la prevención de riesgos laborales en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo*

Tabla 20-4: Resumen de los programas para la prevención de riesgos laborales

RESUMEN DE LOS PROGRAMAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES			
Ítem	Procedimiento	Responsable	V.Total
1	Evaluaciones ergonómicas	Técnico SISO	–
2	Mantenimiento de equipos y herramientas manuales utilizadas	Técnico encargado del área de mantenimiento	\$ 225.00
3	Pausas activas	Técnico SISO	–
4	Adquisición de equipo de protección personal	Técnico SISO, Administrativo, Compras públicas	\$ 8,876.80
5	Adquisición de equipos técnicos para mediciones(Material particulado, vibraciones)	Técnico SISO, Administrativo, Compras públicas	\$ 2,280.00
6	Vigilancia de la salud de los trabajadores	Área administrativa, Recursos humanos, Departamento médico	\$ 2,964.00
7	Cumplimiento con el plan nacional de vacunación	Área administrativa, Recursos humanos, Departamento médico	–
8	Identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo ocupacional.	Técnico SISO	–
9	Capacitación de los trabajadores	Técnico SISO	–
10	Entrega de material informativo sobre la prevención de riesgos laborales	Técnico SISO	\$ 10.40
TOTAL			\$ 14,356.20

Fuente: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.7. Impacto Social

- ✓ Una vez implementado el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, la Dirección de Obras Públicas y por ende el GAD Municipal de Chambo alcanzarán un buen desempeño y una buena gestión en el manejo de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ La implementación del plan contribuirá a una mejor organización dentro de las actividades laborales de la Dirección de Obras Públicas, brindando un ambiente laboral adecuado para obtener el mejor desenvolvimiento de los trabajadores.
- ✓ Al implementar éste plan de prevención el GAD Municipal de Chambo mejorará significativamente el nivel de gestión en materia de Seguridad y Salud ocupacional, el cual es reconocido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio de Trabajo.

4.10.8. Obligaciones del empleador

Tabla 21-4: Obligaciones del empleador

Procedimiento de control	Obligaciones
Planificación de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none">• Dar seguimiento a los procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo.• Planificar y asignar los recursos necesarios para que el plan de prevención de riesgos se ejecute.
Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	<ul style="list-style-type: none">• Investigar las causas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
Inspecciones de Seguridad y Salud	<ul style="list-style-type: none">• Realizar en los distintos puestos, las inspecciones de Seguridad y Salud en el trabajo correspondientes
Equipo de Protección Personal	<ul style="list-style-type: none">• Proporcionar a sus empleados, la vestimenta adecuada y el equipo de protección personal necesario.• Exigir a los trabajadores que laboren con la vestimenta o el equipo de protección personal adecuado a sus funciones.

Procedimiento de control	Obligaciones
Capacitación de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar las capacitaciones necesarias para la prevención de riesgos laborales. • Fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales en la institución. • Capacitar a los trabajadores en el manejo y uso adecuado de herramientas manuales, equipos y maquinaria utilizada. • No permitir que un trabajadores realice labores para las cuales previamente no ha sido capacitado.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar en buen estado las instalaciones, materiales, maquinaria y herramientas de trabajo. • Brindar a los trabajadores un ambiente seguro de trabajo.
Seguridad en la compra de insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar de la manera más adecuada y segura a los proveedores de insumos para una buena gestión de seguridad y salud en el trabajo.
Plan de Prevención de Riesgos Laborales	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con la política de seguridad y salud en trabajo generando medidas para el control cumplimiento de la misma. • Cumplir con las disposiciones, normativas y requerimientos que se aplican en el Ecuador. • Prohibir o suspender las actividades laborales, cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo intolerable o se encuentren bajo la influencia de una sustancia psicotrópica. • Permanentemente estar comunicado con todos sus trabajadores, en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. • Identificar, medir, evaluar y controlar los factores de riesgo que existan en la entidad pública. • Ejecutar evaluaciones o exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro a sus trabajadores.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

4.10.9. Obligaciones del trabajador

Tabla 22-4: Obligaciones del trabajador

Procedimiento de control	Obligaciones
Capacitación de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none">• Acudir a las capacitaciones de seguridad y salud laboral, impartidos por la institución o por organismos del sector público.• No realizar trabajos sin la autorización previa del empleador
Equipo de protección personal	<ul style="list-style-type: none">• Mantener en buenas condiciones y utilizar correctamente el equipo de protección personal, así como la ropa de trabajo proporcionados.
Plan de Prevención de Riesgos Laborales	<ul style="list-style-type: none">• Cumplir con las disposiciones efectuadas en el plan y las resoluciones que generen las autoridades responsables de la seguridad laboral.• Informar a su superior si en alguna área de trabajo existe un riesgo que desencadene un accidente o enfermedad profesional.• Informar su superior cuando padezca algún mal estar o dolencia producida por su actividad profesional, para que pueda tomar las medidas preventivas correspondientes.• Cuide su higiene personal para evitar la propagación de enfermedades.• Someterse a las evaluaciones médicas previstos por el empleador.• No trabaje bajo la influencia de bebidas alcohólicas o sustancias psicotrópicas.• No fomentar actos imprudentes que puedan provocar accidentes laborales



Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

Realizado por: Villagómez Rodríguez, Jairo, 2021

Este plan debe revisarse y actualizarse periódicamente bajo la supervisión del técnico y médico encargados de la seguridad industrial y salud ocupacional de GAD Municipal de Chambo.

Este plan de prevención de riesgos laborales fue generado basándose en las disposiciones de cumplimiento obligatorio como lo son: el Código de Trabajo, el Reglamento General de Seguros de Riesgos Laborales, el Decreto 2393 y otras normas de seguridad y salud laboral aplicables en nuestro país.

4.11. Procedimiento para trabajos en espacios confinados

	UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL GAD-MUNICIPAL CHAMBO		Revisión:
	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS		Fecha de Emisión: 25/08/202 1

ÍNDICE

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS NORMATIVAS
4. DEFINICIONES.
5. RESPONSABILIDADES
6. METODOLOGÍA
7. ANEXOS

1. OBJETIVO

Elaborar las indicaciones que se deben seguir los trabajadores de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo cuando ejecuten trabajos en espacios confinados.

2. ALCANCE

Este procedimiento de trabajo va dirigido para todos los trabajadores de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, los cuales vayan a desarrollar trabajos en espacios confinados.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- Decreto 2393.
- Evaluación de gases e iluminación en la empresa.
- Decisión 584 de la C.A.N.: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 07 de mayo de 2004, R.O. (S) N° 461 de 15 de noviembre de 2004.
- Resolución 957 de la C.A.N.: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 23 de septiembre de 2005.
- Reglamento de Prevención, Mitigación, y Protección contra Incendios,
- Acuerdo Ministerial N° 0011 del 16 de febrero del 2007, Sustituido por R.O. N° 114 del 2 de abril del 2009.
- Normas técnicas del INEN.
- Normas ANSI, OSHA, y NIOSH

4. DEFINICIONES

Espacios confinados. - Es el lugar donde el diseño interior es tal que al entrante podría quedar atrapado o asfixiado por paredes cónicas o por un piso inclinado que lleva a un área estrecha.

Ergonomía. - Es una Ciencia multidisciplinaria que actúa sinérgicamente como un cuerpo de conocimientos interrelacionadas en su aplicación para adaptar el entorno de vida y trabajo al hombre para su mayor y mejor bienestar y calidad de vida.

Estructura Hueca. - Lo son timones, mástiles, barandas, bitas, defensas, pasamanos, tanques, recinto generador y otros.

Espacios Adyacentes. - Esos espacios en todas las direcciones del espacio donde se va a realizar el trabajo caliente, esto incluye puntos de contacto, esquinas, diagonales, cubiertas, tanques, y mamparas.

Ventilación. - Es la técnica esencial que controla los riesgos derivados de la exposición a atmosferas peligrosas en los espacios confinados.

Ventilación Forzada. - Sistema utilizado para suministrar una presión positiva de aire mediante ventiladores.

Línea de Aire. - Sistema para el suministro de aire mediante una manguera y careta especial de manera permanente.

Temperatura. - Temperatura, propiedad de los sistemas que determina si están en equilibrio térmico el cual se deriva de la idea de medir el calor o frialdad relativos y de la observación de que el suministro de calor a un cuerpo conlleva un aumento de su temperatura mientras no se produzca la fusión o ebullición.

Calor. - Es una transferencia de energía de una parte a otra de un cuerpo, o entre diferentes cuerpos, en virtud de una diferencia de temperatura.

Iluminación adecuada. - La iluminación correcta del ambiente de trabajo permite al hombre, en condiciones óptimas de confort visual, realizar su trabajo de manera más segura, productiva ya que aumenta la visibilidad de los objetos y permite vigilar mejor el espacio utilizado.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Supervisor de seguridad

- Realizar una inspección de seguridad y condiciones previa antes de que los trabajadores empiecen a ejecutar trabajos en espacios confinados
- Proporcionar a los trabajadores EPP adecuados.
- Inspeccionar diariamente el espacio confinado donde se estén ejecutando trabajos.
- Ejecutar mediciones de niveles de gases en los espacios confinados motivos de trabajo.

5.2. Trabajador

- Contar con el permiso de trabajo en espacios confinados.
- Conocer y cumplir el actual procedimiento de trabajo.
- Reportar inmediatamente cualquier anomalía mientras se esté desarrollando trabajos en espacios confinados.

5.3. Permiso de trabajo

- Toda ejecución de trabajos en espacios confinados debe tener su permiso de trabajo proporcionado por la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- El permiso de trabajo en espacios confinados tiene una validez de 7 días, pasado ese lapso de tiempo deberá generarse un nuevo permiso de trabajo.

6. METODOLOGÍA

6.1. Identificación del trabajo en espacios confinados

Según la identificación y evaluación de riesgos, podemos decir que donde más se realiza trabajos en espacios confinados es en el área de infraestructura, agua potable y alcantarillado, un ejemplo de dichos trabajos son: la limpieza de los tanques de arena del agua potable que se realiza una vez cada seis meses, trabajos de construcción, alcantarillado.



Figura 13-4. Tanques de arena del agua potable

Realizado por: Villagómez J., 2021

6.2. Utilización de equipo de protección personal

El equipo de protección personal recomendado es el siguiente:

- Calzado adecuado
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflector
- Linterna
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Mascarillas protectoras

6.3. Medidas preventivas para la realización de trabajos en espacios confinados

- Antes de que un trabajador ingrese a un espacio confinado deberá tener el permiso de trabajo y aplicar las recomendaciones dadas en este procedimiento.
- Es esencial que el técnico de seguridad industrial y personal entrante conozcan las especificaciones del espacio confinado. Es importante tener el equipamiento básico a mano (explosímetro, termómetro), para asegurar que los trabajadores están en un ambiente seguro para trabajar.

6.4. Medidas administrativas

- Permitir el ingreso al espacio confinado solo al personal autorizado.
- Planificación y supervisión de los trabajos.
- Antes de empezar cualquier trabajo en un espacio confinado, la persona o técnico encargado debe firmar y autorizar el permiso. Terminado el trabajo, el permiso es cancelado por la persona que autorizó la entrada, pero el documento se retiene por lo menos un año, con el fin de dar facilidad a una revisión. Todo problema suscitado debe ser anotado y reportado en el permiso.

6.5. Medida de ingeniería

- Iluminación adecuada del área de trabajo.
- Delimitación del espacio confinado
- No usar aerosoles en el interior del espacio confinado.
- Verificar que exista una ventilación adecuada.
- Nunca se utilizará oxígeno para la ventilación de un espacio confinado.
- Señalización adecuada del área de trabajo.
- Prohibido fumar al interior del espacio confinado.
- No quemar ningún tipo de residuo dentro del área de trabajo.
- El equipo contra incendios debe estar siempre en óptimas condiciones.

7. ANEXOS

Formato de permiso de trabajo para espacios confinados


		UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DEL GAD MUNICIPAL DE CHAMBO				
PERMISO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO - ESPACIOS CONFINADOS						
Lugar de Trabajo:		Ciudad:		Hora de Inicio:		
Fecha:		Empresa:		Hora final:		
Descripción del área restringida:						
Motivo del ingreso:						
1.- PERSONAL AUTORIZADO PARA TRABAJAR						
Nombres y Apellidos	Número de identificación	Cargo	Experiencia en el Trabajo (Si/No)	Firma <small>Comprendo los peligros y riesgos asociados al trabajo</small>		
2.- PRUEBA DE ATMOSFERA REALIZADA						
Equipo de control:						
Número de serie:						
Elementos de prueba	Resultados iniciales	Límites permitidos	Nuevos ingresos			
Oxígeno (%)		19.5 - 22				
Gases explosivos (% LEL*)		0				
H ₂ S ppm		0 - 10				
CO ppm		0 - 25				
<small>*LEL: Límite inferior de explosión, concentración de una mezcla de gas combustible y aire que bajo condiciones estandarizadas puede inflamarse y continuar ardiendo.</small>						
3.- SE REQUIERE CONTROL CONTINUO						
Se completaron los siguientes puntos?	SI	N.A.		Se requiere equipamiento de protección o rescate?	SI	N.A.
1. Eliminación de purga.				1. Protección visual.		
2. Aislamiento de energía.				2. Guates para químicos		
3. Se proporcionó ventilación.				3. Botas para elementos químicos		
4. Plan de rescate completo.				4. Máscara de protección, de acuerdo al ambiente expuesto		
5. Equipo de rescate en el lugar.				5. Traje impermeable		
6. Iluminación adecuada y segura.				6. Traje de protección contra ácidos		
7. Revisión de calibración de monitor antes del uso.				7. Respiradores con tubo de oxígeno o equipo de respiración autónomo		
8. Reunión de seguridad en el lugar de trabajo.				8. Capacidad residual funcional (CRF)		
9. Se requiere autorización para trabajo en caliente.				9. Arnés de cuerpo entero y línea de salvamento.		
10. Otro				10. Otro		
4.- PLAN DE RESCATE						
4.- FIRMA DEL EMISOR QUE AUTORIZA EL INICIO Y CIERRE DEL PERMISO DE TRABAJO						
Nombres y apellidos:		Número de identificación	Firma - Inicio	Firma - Cierre		

Gráfico 2-4. Formato de permiso de trabajo para espacios confinados

Realizado por: Villagómez J., 2021

Procedimiento para evaluación de ruido (Ver ANEXO Q)

Procedimiento para trabajos en alturas (Ver ANEXO R)

CONCLUSIONES

Se identificó las áreas de trabajo existentes en la Dirección de Obras Públicas, en donde cada área ejecuta procesos como por ejemplo: adoquinado de vías, limpieza de tanques de agua, alcantarillado, mantenimiento de vehículos etc., en los cuales se pudo determinar materiales que se emplean en cada proceso, herramientas manuales como son: pala, pico, azadón etc; equipos y maquinaria como por ejemplo: bomba de agua, rodillo compactador, camión de recolección de desechos sólidos, etc; facilitando la identificación de los riesgos existentes para su posterior evaluación.

Mediante la identificación y evaluación de riesgos en la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, se ha determinado los siguientes resultados:

Los riesgos más significativos prevalecen con un porcentaje del 43 %, los cuales corresponden a que el riesgo *es no aceptable o aceptable con control específico*, por esta razón se propone soluciones prácticas y recomendaciones técnicas que deberían de ser implantadas en el menor tiempo posible para brindar un ambiente laboral seguro dentro de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo, justificando de ésta forma la elaboración de la propuesta del plan de prevención de riesgos laborales.

Existe una mayor cantidad de riesgos pertenecientes a condiciones de seguridad que corresponde al 29% del total de riesgos existentes en la Dirección de Obras Públicas, seguido de los riesgos biomecánicos con un 19% y riesgos físicos con el 16%, éste tipo de riesgos son característicos de una entidad que realiza obra pública, por lo que la elaboración del plan de prevención de riesgos laborales está centrada en los riesgos mostrados anteriormente.

Se ha elaborado la propuesta del plan de prevención de riesgos, estableciendo las recomendaciones técnicas necesarias basadas en los resultados obtenidos en la situación actual, así como las especificaciones, cronogramas, procedimientos, presupuesto requeridos para la mitigación de los riesgos encontrados en la dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

RECOMENDACIONES

Implementar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales elaborado en el menor tiempo posible, como una herramienta adecuada para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores de la Dirección de Obras Públicas.

Cumplir con los cronogramas de capacitación establecidos en la propuesta del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de brindar conocimientos esenciales a los trabajadores en relación a seguridad y salud en el trabajo, de esta manera se reducirá los riesgos a los que diariamente están expuestos.

Cuando se esté implantado el plan propuesto, realizar las respectivas inspecciones de trabajo para dar seguimiento al avance y a la evolución que tiene.

GLOSARIO

Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD): son instituciones que conforman la organización territorial del Estado Ecuatoriano y están regulados por la Constitución de la República del Ecuador (Art. 238-241) y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD). (ILPES, 2018)

Lesión: es el daño o daños personales que sufre un trabajador como consecuencia lógica del accidente durante su trabajo o con ocasión del mismo. Es importante tomar en cuenta que no es imprescindible que exista una lesión como consecuencia del accidente. (CHAMOCHUMBI, 2014 pág. 28)

Accidente de trabajo: suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (GTC45, 2012 pág. 1)

Actividad rutinaria: actividad que forma parte de un proceso de la organización, se ha planificado y es estandarizable. (GTC45, 2012 pág. 1)

Actividad no rutinaria: actividad que no se ha planificado ni estandarizado dentro de un proceso de la organización o actividad que la organización determine como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución. (GTC45, 2012 pág. 1)

Consecuencia: resultado, en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativa o cuantitativamente. (GTC45, 2012 pág. 1)

Prevención: prevenir es actuar antes que aparezcan los problemas o estos se conviertan en estilo de trabajo equivocados. (CHAMOCHUMBI, 2014 pág. 54)

Lugar de trabajo: cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo. (GTC45, 2012 pág. 3)

Personal expuesto: número de personas que están en contacto con peligros. (GTC45, 2012 pág. 3)

Plan de prevención: el Plan de prevención es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales. (INSST, 2018)

Equipo de protección personal(EPP): los EPI son la última barrera entre la persona y el riesgo. Actúan no sobre el origen del riesgo, sino sobre la persona que lo sufre. No eliminan los riesgos, sino que pretenden minimizar sus consecuencias. (ISTAS, 2017)

Matriz de riesgos: la Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su llenado es simple y requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores. (GTC45, 2012)

Matriz de objetivos y metas: representa de forma integral la descripción de la estrategia, la forma en cómo se va a medir y en cómo se va a ejecutar, así como la definición de los responsables y su presupuesto. (ISISCORECARD, 2018)

Programa de capacitación: programa de capacitación comprende una serie de acciones de entrenamiento y formación de personas, donde la transferencia de conocimiento puede servirse de actividades teóricas o prácticas. (DOUGLAS, 2021)

Manual de procedimientos: un manual de procedimientos que es un documento que brinda información respecto a las distintas operaciones que realiza una organización, empresa o un departamento específico de ella. (EUROINNOVA, 2019)

BIBLIOGRAFÍA

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. 2008.

CAÑADA, Jorge. *Manual para el profesor de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Madrid-España. 2009. pp. 5-7.

CHAMOCHUMBI, Carlos. *Seguridad e Higiene Industrial.*Lima. 2014. p. 22.

DECRETO EJECUTIVO 2393. 1986. p. 3.

CÓDIGO DE TRABAJO. 2005.pág. 17.

CONSE. *Vigilancia de la salud.* [Blog]. [Consulta: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://seguridadecuador.com/blog/item/48-vigilancia-de-la-salud.html>.

CUENCA, Gilma del Carmen. *Plan integral para la prevención del riesgo laboral en la empresa AMSUL de la ciudad de Machala.* (Trabajo de titulación)(Maestría). Universidad Técnica de Machala, Machala-Ecuador. 2017. pp. 14-15.

STEEMIT. *Riesgos laborales.* [Blog]. [Consulta: 20 Agosto 2021]. Disponible en: <https://steemit.com/spanish/@adiazrojas13/tipos-de-riesgos-laborales>.

ZENDESK. *Planes de capacitación.* [Blog]. [Consulta: 03 septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.zendesk.com.mx/blog/plan-de-capacitacion/>.

EGUSQUIZA, Daine del Carmen. *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo para la disminución de riesgos laborales en la empresa ALF S.A.C.* (Trabajo de titulación)(Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo, Lima, Perú . 2017. [Consulta: 3 de junio 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12142>

EUROINNOVA. *Business School.* [Blog]. [Consulta: 16 Agosto 2021]. Disponible en: <https://www.euroinnova.ec/blog/manual-de-procedimientos-que-es>.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL DEL GAD MUNICIPAL DE CHAMBO. 2019.

CHAVEZ, César. 2013. “Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”. “EÍDOS” [En línea], 2013, Ecuador, Vol. 2, pp. 22-30. [Consulta: 03-06-2021]. ISSN. 1390-5007. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/ff68/12f3e65271ddaf2928baf7a26524c4aa59cf.pdf>

GTC45. *Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos.* 2012.

Haro, Alexander. *Plan de gestión de seguridad y salud en la empresa Agencia Alemana Del Ecuador S.A.* (Trabajo de Titulación)(Maestría).ESPOL, Guayaquil, Ecuador. 2018. pp. 1-2. [Consulta: 06-06-2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36698/1/PLAN%20DE%20GESTI%20c3%93N%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20OCUPACIONAL%20EN%20LA%20EMPRE.pdf>

IESS CD513. *Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.*2012.

IESS. *Conceptos aplicables a los riesgos de trabajo.* 2005.

IESS. *Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.*2005.

ILPES. *Observatorio regional de planificación para el desarrollo de América Latina y el Caribe.* [Blog]. [Consulta: 12 Agosto 2021] Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/gobiernos-autonomos-descentralizados-de-ecuador>.

INSHT. *Guía de medición de polvo y medidas preventivas en la construcción.* 2018.

ISNHT. *Herramientas manuales.* 2016. pp. 5-12.

ISNHT. *Movimientos repetitivos: Métodos de evaluación.* 2003.

ISNHT. *NTP: 330 Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.* 1991.

INSST. *Ministerio de trabajo y economía social.* [Blog]. [Consulta: 14 08 2021]. Disponible en: <https://www.insst.es/-/que-es-el-plan-de-prevencion-de-riesgos-laborales-#:~:text=El%20Plan%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales%20es%20a%20herramienta,de%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales..>

ISISCORECARD. *Matriz de objetivos.* [Blog]. [Consulta: 15 07 2021] Disponible en: [https://isocorecard.wordpress.com/2016/11/27/4-2-plan-estrategico-fase-ii-paso-2-desarrollo-de-la-matriz-de-objetivos/.](https://isocorecard.wordpress.com/2016/11/27/4-2-plan-estrategico-fase-ii-paso-2-desarrollo-de-la-matriz-de-objetivos/)

ISO 45001. *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.* 2018

ISTAS. *Vigilancia de la salud.* [Blog]. [Consulta: 3 agosto 2021.] Disponible en: [https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/vigilancia-de-la-salud.](https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/vigilancia-de-la-salud)

Ley 16744. *Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.* 1968

Los Andes. *Importancia de la seguridad y salud ocupacional para minimizar riesgos laborales.* [Blog]. [Consulta: 18 Abril 2021] Disponible en: <https://www.diariolosandes.com.ec/importancia-de-la-seguridad-y-salud-ocupacional-para-minimizar-riesgos-laborales/#:~:text=Importancia%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20ocupacional%20para%20minimizar%20riesgos%20laborales,-Por&text=La%20seguridad%20y%2>

Marca PL. *Marca the safety company.* [Blog]. [Consulta: 20 Agosto 2021] Disponible en: [https://marcapl.com/blog/2018/05/riesgo-electrico-y-normativas/.](https://marcapl.com/blog/2018/05/riesgo-electrico-y-normativas/)

Ministerio del trabajo. *Fundamento legal y fundamentos básicos de Seguridad y Salud laboral.* 2018.

PANTOJA, Janet. *Riesgos laborales en las empresas. [En línea].* Séptima edición. Guayaquil : Casadelpo, 2017. [Consulta: 04-07-2021]. Disponible en: https://redib.org/Record/oai_articulo2286180-riesgos-laborales-en-las-empresas

SARANGO, Carlos. *Propuesta del plan integral de prevención de riesgos laborales para la empresa DISMAFOT.* (Trabajo de Titulación)(Ingeniero Comercial). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito-Ecuador. 2018. [Consulta: 06-06-2021] Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14932>

SENPLADES. 2012. *Memoria técnica Cantón Chambo.* Chambo. 2012.

ANEXOS

ANEXO A: Limpieza de tanques de arena

GAD MUNICIPAL DE CHAMBO	DIAGRAMA DEL PROCESO		
	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		
Área: Infraestructura, agua potable y alcantarillado	Operación: Limpieza de tanques de arena		Hoja: 1/1
Método: Actual: <u> x </u> Propuesto: <u> </u>	Máquina:	Analista: Jairo Villagómez	Fecha de elaboración: 15/6/2021
Símbolos	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
○ → □ ▽		15	Trasladarse del Municipio hasta la planta de tratamiento de agua potable
● ⇒ □ ▽		10	Sacar de bodega las herramientas y bomba de agua
○ → □ ▽		5	Trasladarse a los tanques de arena
● ⇒ □ ▽		15	Preparar la bomba para empezar la limpieza
● ⇒ □ ▽		10	Colocar la manguera dentro del tanque de arena
● ⇒ □ ▽		2	Encender la bomba
○ → □ ▽		2	Trasladarse al interior de los tanques de arena
● ⇒ □ ▽		300	Empezar la limpieza de la arena
● ⇒ □ ▽		20	Terminada la jornada de trabajo, recoger las herramientas y bomba de agua
○ → □ ▽		10	Trasladar a la bodega las herramientas y bomba
○ → □ ▽		15	Trasladarse al Municipio
			<i>Este proceso se repite por un periodo de 3 semanas aproximadamente, hasta que la arena esté limpia.</i>
TOTAL		404	

ANEXO B: Colocación de tubería

GAD MUNICIPAL DE CHAMBO	DIAGRAMA DEL PROCESO		
	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		
Área: Infraestructura, agua potable y alcantarillado	Operación: Colocación de tubería		Hoja: 1/1
Método: Actual: __x__ Propuesto: ____	Máquina:	Analista: Jairo Villagómez	Fecha de elaboración: 15/6/2021
Símbolos	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
● ⇒ □ D ▽		20	Delimitar adecuadamente la zona de trabajo
● ⇒ □ D ▽		60	Excavar de acuerdo al trabajo a realizar
● ⇒ □ D ▽		30	Evacuar el agua en el caso que la zanja se llene
● ⇒ □ D ▽		25	Adaptar la zanja para la colocación de la tubería
● ⇒ □ D ▽		25	Colocar la tubería con ayuda de maquinaria o manualmente
● ⇒ □ D ▽		25	Realizar el relleno de las uniones de las tuberías
○ ⇒ ■ □ D ▽		5	Verificar que la tubería esté unida adecuadamente
● ⇒ □ D ▽		15	Despejar la zona de trabajo
● ⇒ □ D ▽		20	Realizar el relleno final de la zanja
● ⇒ □ D ▽		15	Limpieza de la zona de trabajo
○ ⇒ □ D ▽			
○ ⇒ □ D ▽			
TOTAL		240	

ANEXO C: Ampliación y compactado de vía

GAD MUNICIPAL DE CHAMBO		DIAGRAMA DEL PROCESO		
		DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		
Área: Equipo caminero y mantenimiento vial		Operación: Ampliación y compactado de vía		Hoja: 1/1
Método:		Máquina:	Analista:	Fecha de elaboración: 16/6/2021
Actual: __x__			Jairo Villagómez	
Propuesto: _____				
Símbolos		Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
○ → □ ▽			20	Trasladarse desde el taller municipal hasta la obra en proceso
○ → □ ▽			15	Verificar las condiciones del tramo de vía a intervenir
● → □ ▽			250	Ampliar la vía con la retroexcavadora según las medidas estipuladas en el diseño.
● → □ ▽			5	Colocar el material extraído de la vía en las volquetas asignadas para su respectivo traslado a rellenos.
● → □ ▽			60	Cubrir la vía ampliada con base granular
● → □ ▽			120	Compactar la base granular con la vía, por medio del rodillo compactador
● → □ ▽			5	Terminada la jornada de trabajo, estacionar la maquinaria para seguir con el proceso el día siguiente
				<i>Este proceso se repite todos los días hasta culminar con la obra asignada por las autoridades</i>
TOTAL			475	

ANEXO D: Recolección de desechos sólidos

GAD MUNICIPAL DE CHAMBO	DIAGRAMA DEL PROCESO		
	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		
Área: Higiene Ambiental	Operación: Recolección de desechos sólidos		Hoja: 1/1
Método: Actual: __x__ Propuesto: _____	Máquina:	Analista: Jairo Villagómez	Fecha de elaboración: 14/6/2021
Símbolos	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
○ → □ D ▽		10	Transportarse desde el estacionamiento del GAD Chambo hasta los lugares de recolección
○ → □ D ▽		2	Transportar los desechos desde los puntos de recolección hasta el camión recolector
● → □ D ▽		1	Colocar los desechos en el camión recolector
○ → □ D ▽		2	Subirse al camión recolector hasta llegar al punto próximo de recolección
● → □ D ▽		150	Los tres puntos anteriores se repiten hasta cumplir con el recorrido de recolección
○ → □ D ▽		30	Transportar los desechos hasta el punto de desembarque de desechos
● → □ D ▽		5	Desembarcar los desechos
○ → □ D ▽		30	Transportarse desde la fosa común de desechos hasta el GAD Chambo para cotinuar con el recorrido
			<i>Este proceso se repite dos veces al día</i>
TOTAL		230	

ANEXO E: Instalación de servicios eléctricos

GAD MUNICIPAL DE CHAMBO	DIAGRAMA DEL PROCESO		
	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		
Área: Mantenimiento mecánico y eléctrico	Operación: Instalación de servicios eléctricos		Hoja: 1/1
Método: Actual: __x__ Propuesto: _____	Máquina:	Analista: Jairo Villagómez	Fecha de elaboración: 17/6/2021
Símbolos	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
○ ⇒ □ ▽		10	Verificar que la línea no se encuentre energizada
○ ⇒ □ ▽		10	Verificar el diagrama donde se requiere las instalaciones de luz
● ⇒ □ ▽		15	Realizar el trazado de cables
● ⇒ □ ▽		5	Cortar los cables según el trazado
● ⇒ □ ▽		30	Colocar interruptores y enchufes
● ⇒ □ ▽		20	Instalar el cableado desde el interruptor hasta el punto de luz
● ⇒ □ ▽		20	Conectar el cableado
● ⇒ □ ▽		10	Colocar cinta aislante en cada punto de conexión
○ ⇒ □ ▽		5	Verificar que la instalación funcione correctamente
● ⇒ □ ▽		10	Limpiar el área de trabajo
TOTAL		135	

ANEXO F: Mantenimiento preventivo de unidades móviles

GAD MUNICIPAL DE CHAMBO	DIAGRAMA DEL PROCESO		
	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS		
Área: Mantenimiento mecánico	Operación: Cambio de aceite de camión recolector de desechos sólidos		Hoja: 1/1
Método: Actual: __x__ Propuesto: ____	Máquina:	Analista: Jairo Villagómez	Fecha de elaboración: 19/6/2021
Símbolos	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
● ⇒ □ D ▽		5	Alistar las herramientas necesarias
● ⇒ □ D ▽		5	Prender el motor
● ⇒ □ D ▽		1	Desenroscar el tapón de drenaje del aceite
● ⇒ □ D ▽		10	Drenar el aceite viejo
● ⇒ □ D ▽		2	Retirar el filtro del aceite
● ⇒ □ D ▽		2	Lubricar el filtro nuevo
● ⇒ □ D ▽		2	Colocar el filtro nuevo
● ⇒ □ D ▽		5	Colocar el aceite nuevo
○ ⇒ ■ D ▽		5	Prender el motor para verificar si existen fugas
○ ⇒ ■ D ▽		2	Verificar el nivel de aceite
● ⇒ □ D ▽		5	Desechar el aceite y filtro correctamente
● ⇒ □ D ▽		5	Limpiar herramientas utilizadas
● ⇒ □ D ▽		5	Guardar herramientas utilizadas
TOTAL		49	



ANEXO G: Evaluación de riesgos albañiles

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																																
INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA																																
RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA		GAD MUNICIPAL DE CHAMBO					RUC		6600168001		ACTIVIDAD ECONÓMICA					Desempeño de las funciones ejecutivas y legislativas de los órganos y organismos centrales, regionales y locales.																
DIRECCIÓN		PROVINCIA		CHIMBORAZO		CANTÓN	CHAMBO		DIRECCIÓN		AVENIDA 18 DE MARZO Y GUIDO CUADRADO GAVILANZ																					
TÉCNICO RESPONSABLE DE SSO		ING. LEONARDO REMACHE					TÍTULO ACORDE A SEGURIDAD INDUSTRIAL					Aprobado		TÍTULO					Ingeniero Industrial													
ELABORADO POR		JAIRO VILLAGÓMEZ					CARGO		TÉCNICO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL					FECHA DE EVALUACIÓN					FECHA DE ACTUALIZACIÓN													
REVISADO Y APROBADO POR							CARGO							FECHA DE REVISIÓN					FECHA DE APROBACIÓN													
Nro.	PROCESO	LUGAR DE TRABAJO	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	TABLA	PELIGRO			EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN											
						PERMANENTES	TEMPORALES	TOTAL		DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE LESIONABILIDAD (LUMEN)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E IDENTIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	CONSECUENCIA MAS CRITICA	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS (ECONOMICOS, EDUCATIVOS, LEGISLATIVOS)	CONTROL EN LA PERSONA (PROTECCIÓN PERSONAL, POSICIONAMIENTO)				
1	ADQUINADO Y CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS DE LAS CALLES	SECCIÓN LA OBRA RESERVA	CALLES DEL SECTOR URBANO Y RURAL	EFICACIA DEL ADQUINADO Y CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS	Adopar cables, construir bordillos	SI	13	13	26	Temperaturas externas: Exposición a temperaturas altas y bajas.	Físico	Irritación en la piel, traumatismos de tejidos, enfermedades respiratorias	Ninguno	Ninguno	Uso de Equipos de protección personal.	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable	Deshidratación, Hipotermia Traumatismos de tejidos.	NA	NA	NA	Controlar el tiempo de exposición a temperaturas altas y bajas extremas. Aplicar procedimientos de trabajo seguro.	Proteger la cabeza y cara con gorros de ala ancha o viseras. Uso EPP		
						SI	13	13	26	Exposición a virus: COVID 19	Biológico	Infecciones o intoxicaciones agudas o crónicas	Protección periódica en el lugar de trabajo, desinfectante, jabón líquido, control médico periódico.	Ninguno	Ninguno	Uso de mascarilla reutilizable, gafas, uso de gel antibacterial, alcohol antiséptico, jabón líquido, control médico periódico.	2	3	6	Medio	60	360	II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo esta por encima o igual de 360.	No Aceptable o Aceptable con control específico	Muerte	NA	NA	Desinfectar con isonorms apropiados el ambiente de trabajo	Implementar medidas de bioseguridad, implementar un programa de entres y aseo en el sitio de trabajo. Aplicar procedimientos de trabajo seguro.	Uso de mascarillas, guantes, gafas.	
						SI	13	13	26	Mecánico: Manipulación de herramientas manuales	Condiciones de Seguridad	Traumatismos desde leves a severos	Ninguno	Ninguno	Capacitación en prevención de riesgos del trabajo	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable	Traumatismos severos	NA	NA	NA	Verificar que las herramientas se encuentran en óptimas condiciones para su uso adecuado	Inspección de condiciones de trabajo, realizar estudios de ergonomía en el manejo de herramientas manuales. Aplicar procedimientos de trabajo seguro. Ejecutar protocolos de seguridad	Uso de guantes de cuero, intrín.	
						SI	13	13	26	Ruido: Cercanía a equipos y maquinaria utilizados en los procesos de construcción de bordillos (concretera).	Físico	Dolores de cabeza, irritabilidad, mayor tensión emocional, hipoacusia	Mantenimiento preventivo a los equipos y maquinaria	Ninguno	Ninguno	Capacitación en prevención de riesgos del trabajo uso de tapones auditivos.	2	3	6	Medio	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo esta por encima o igual de 360.	No Aceptable o Aceptable con control específico	Hipoacusia	NA	NA	Trabajar con maquinaria que genere un nivel de ruido elevado	Inspecciones periódicas del nivel de ruido. Mantenimiento preventivo	Realizar exámenes médicos ingreso, periódico, egreso	Uso de tapones auditivos, orejeras, Pausas activas
						SI	13	13	26	Movimiento repetitivo: al manipular constantemente herramientas manuales	Bioseguridad	Síndrome de túnel carpiano, adormecimiento, calambres en extremidades superiores, cuello, desórdenes de trauma acumulativo	Ninguno	Ninguno	Pausas activas	2	3	6	Medio	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo esta por encima o igual de 360.	No Aceptable o Aceptable con control específico	Síndrome de túnel carpiano	NA	NA	NA	Realizar estudios ergonómicos de las posiciones de trabajo empleadas	Aplicación de procedimientos de trabajo seguros	Pausas activas. 5	
						SI	13	13	26	Postura prolongada mantenida: Las actividades involucran posiciones sedentarias prolongadas	Bioseguridad	Dolor lumbar, incomodidad, malas posturas, cansancio.	Ninguno	Ninguno	Pausas activas, capacitación al personal sobre posturas de trabajo	2	3	6	Medio	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo esta por encima o igual de 360.	No Aceptable o Aceptable con control específico	Lesiones lumbares.	NA	NA	NA	Inspección de trabajo ergonómicamente adecuada	Sensibilización de la importancia del asociativo, aplicación de procedimientos de trabajo seguros	Pausas activas	
						SI	13	13	26	Sobre-Esfuerzo: Manipulación de cargas en la construcción civil	Bioseguridad	Lesiones entomusculares, dolor lumbar	Ninguno	Ninguno	Capacitación en higiene postural	2	4	8	Medio	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo esta por encima o igual de 360.	No Aceptable o Aceptable con control específico	Lumbalgia, Herida discal	NA	NA	NA	Reducción o reducción de la carga	Capacitación en higiene postural, procedimientos de trabajo seguros	Dotación de fijas para la protección lumbar	
						SI	13	13	26	Inhalación de gases y partículas muy finas	Químico	Enfermedades respiratorias, enfermedades oculares	Ninguno	Ninguno	Uso de protectores respiratorios desechables, uso de gafas	2	4	8	Medio	25	200	II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo esta por encima o igual de 360.	No Aceptable o Aceptable con control específico	Cáncer de pulmón y silicosis	NA	NA	NA	Análisis de material particulado en el ambiente de trabajo	Exámenes médicos ocupacionales periódicos, aplicación de procedimientos de trabajo seguro.	Mascarilla N95, Gafas protectoras	
						SI	13	13	26	Accidentes de Tránsito: Desplazamiento por los diversos frentes de trabajo	Condiciones de Seguridad	Traumatismos de leves a severos, cortes, incapacidad permanente o parcial.	Ninguno	Ninguno	Autocuidado	2	3	8	Medio	10	80	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable	Muerte	NA	NA	NA	Capacitación al personal sobre leyes de tránsito.	Horarios de ingreso y salida de los sitios de trabajo		
						SI	13	13	26	Locativo: Piso irregular resbaladizo, condiciones de orden y limpieza.	Condiciones de Seguridad	Golpes, caídas, traumatismos desde leves a severos.	Ninguno	Señalización	Detección de Equipo de protección.	2	3	6	Medio	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo esta por encima o igual de 360.	No Aceptable o Aceptable con control específico	Traumatismos severos	NA	NA	NA	Señalización adecuada del lugar de trabajo	Áreas de circulación de personas y equipos señalizadas, demarcadas y despejadas	Entrega de dotación para transitar por sitios irregulares, calado de trabajo	
						SI	13	13	26	Condiciones de la tarea: Presión en el trabajo	Psicosocial	Carga física, carga mental, estrés	Ninguno	Ninguno	Pausas activas	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable	Estrés	NA	NA	NA	Adequar la cantidad de trabajo al tiempo que dura la jornada.	Pausas activas		
						NO	13	13	26	Precipitaciones: Lluvias, granizadas, heladas en temporada de invierno	Rendimientos naturales	Enfermedades respiratorias.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar colchonetas y mantas y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo es aún aceptable.	Aceptable	Enfermedades respiratorias	NA	NA	NA	Planificación del trabajo según las condiciones ambientales	Inspección de sitios de trabajo.	Uso de ropa de trabajo adecuada para condiciones invernales	
						NO	13	13	26	Derribos: Caídas cuando los bordillos son construidos en invierno y al filo de una pared.	Rendimientos naturales	Traumatismos múltiples desde leves a severos.	Ninguno	Ninguno	Detección de impermeables.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.	Mejorable	Atletica	NA	NA	NA	Emisión de permisos de trabajo y autorización para el uso del mismo	Uso de EPP		

ANEXO P: Matriz de objetivos y metas

MATRIZ DE OBJETIVOS Y METAS										
PROBLEMA	OBJETIVO	META	PLAN-PROGRAMA	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	LUGAR	RECURSOS		
								HUMANO	MATERIAL	ECONOMICO
Problemas ergonómicos(movimientos repetitivos, postura prolongada, manipulación de cargas)	Disminuir el número de enfermedades profesionales ocasionadas por problemas ergonómicos	Reducir el en un 30% el índice de enfermedades profesionales producidas por factores ergonómicos.	Programa de mejoramiento de las condiciones de trabajado	Técnico SST	13/12/2021	28/12/2021	Según la obra asignada	26	Capacitaciones, charlas, volantes	\$ 225.00
Ruido	Reducir el riesgo por ruido en las distintas áreas de trabajo.	Disminuir en un 20% el ruido que reciben los trabajadores ocasionado por la maquinaria utilizada.	Programa de dotación de EPP adecuadas para el ruido	Técnico de mantenimiento del taller automotriz, Técnico SST	31/2022	21/1/2022	Según la obra asignada	13	Capacitaciones, Orejeras, tapones auditivos	\$ 200.00
Vibraciones	Reducir el grado de vibraciones transmitidas al cuerpo de los operarios de maquinaria.	Reducir en un 15% las vibraciones que son transmitidas al cuerpo de los operarios.	programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria utilizada.	Técnico de mantenimiento del taller automotriz, Técnico SST	2/1/2022	2/2/2022	Taller Automotriz	5	Asientos nuevos, programa de mantenimiento preventivo.	\$ 280.00
Inhalación de material particulado(Polvos)	Reducir el índice de inhalación de polvos del personal expuesto a material particulado	Salvaguardar la salud de los trabajadores (en especial sistema respiratorio) expuestos a polvos	Programa de adquisición de equipos para realizar el estudio de material particulado ,análisis vibracional	Técnico SST	22/11/2021	26/11/2021	Puestos de trabajo que presenten esta problemática	26	Mediciones, medidor de partículas, medidor de vibraciones	\$ 2,000.00
COVID-19	Preservar la vida de los empleados municipales	Reducir el 95% el contagio de COVID-19 entre los trabajadores	Programa de salud ocupacional cumplir con el plan de vacunación nacional, charlas sobre la protección individual y colectiva.	Jefe de Recursos Humanos	2/7/2021	Hasta culminar la vacunación de todos los trabajadores	Edificio blanco del GAD. Municipal de Chambo	52	Vacunas, charlas, volantes de información, exámenes y evaluaciones médicas	\$ 2,964.00
Equipos de protección personal	Proporcionar equipos de protección personal a todos los trabajadores.	Entregar a todos los trabajadores de Obras Públicas de EPP adecuados	Entrega de EPP, según el área de trabajo y los procesos que realicen los trabajadores.	Técnico SST	1/9/2021	3/3/2022	Bodega GAD Municipal de Chambo	52	Equipos de protección personal	\$ 8,676.80
Identificación de riesgos por áreas específicas de trabajo	Conocer todos los riesgos existentes en Obras Públicas	Establecer un sistema de control de riesgos	Programa de identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgo ocupacional.	Técnico SST	3/1/2022	25/2/2022	Áreas de trabajo	52	Matriz de identificación, medición y evaluación de riesgos GTC 45	-
Desconocimiento de riesgos laborales	Adiestrar a los trabajadores sobre conocimientos de riesgos laborales	Capacitar al 100% del personal sobre riesgos laborales y su prevención.	Programa de capacitación en prevención de riesgos laborales	Técnico SST	4/10/2021	29/10/2022	Salón blanco del GAD. Municipal de Chambo	52	Tripticos, volantes informativos, capacitaciones, charlas.	\$ 10.40
								TOTAL	\$ 14,356.20	



ANEXO Q: Procedimiento para la identificación y medición de ruido

	UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL GAD-MUNICIPAL CHAMBO		Revisión:
	PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE RUIDO		Fecha de Emisión: 25/08/2021

ÍNDICE

- 1. OBJETIVOS**
- 2. ALCANCE**
- 3. REFERENCIAS NORMATIVAS**
- 4. DEFINICIONES.**
- 5. RESPONSABILIDADES**
- 6. PERIODICIDAD**
- 7. METODOLOGÍA**
- 8. ANEXOS**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

	UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL GAD-MUNICIPAL CHAMBO		Revisión:
	PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE RUIDO		Fecha de Emisión: 25/08/2021

1. OBJETIVOS

Objetivo general

Proporcionar los lineamientos necesarios para la correcta identificación y medición del ruido en la Dirección de Obras Públicas

Objetivos específicos

Identificar el riesgo de exposición al ruido

Medir el nivel sonoro en los distintos puestos de trabajo correspondientes a la dirección de Obras Públicas.

2. ALCANCE

Éste procedimiento abarca todas aquellas áreas y puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas en los que se considera que el nivel de ruido existente puede afectar de una manera negativa a la salud de los trabajadores expuestos.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- Decreto 2393, Reglamento de Mejoramiento del medio Ambiente.
- Oshas 18001-2007

4. DEFINICIONES

Enfermedades profesionales. - Es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que esta está organizada.

Ruido. - Es la contaminación acústica que se genera en un sector de trabajo y que afecta principalmente a los trabajadores del lugar. Se trata de uno de los motivos más frecuentes de discapacidad.

Hipoacusia. - Es un daño del oído interno por ruido o vibraciones debido a ciertos tipos de trabajo.

Decibel. - El decibel o decibelio es la unidad de medida de la intensidad sonora. Su símbolo es dB y corresponde al logaritmo decimal a la relación entre la intensidad del sonido que se ha de medir y la de otro sonido conocido que se toma como referencia.

Tiempo de exposición. – Es el periodo de tiempo en el que un individuo se encuentra directa o indirectamente a una fuente de ruido.

En el Decreto Ejecutivo 2393 nos indica el tiempo de exposición en relación al nivel sonoro:

Nivel sonoro / d B (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393 Art. 55 Ruidos y Vibraciones

5. RESPONSABILIDADES

La unidad de seguridad industrial y salud ocupacional velará por el cumplimiento del presente procedimiento de trabajo, asegurándose que se lleve a cabo las respectivas evaluaciones en cada puesto de trabajo de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

PERIODICIDAD

Existe una periodicidad establecida técnicamente y legalmente en el DECRETO EJECUTIVO 2393(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES) última revisión 21 de febrero del 2003, artículo 55, en función del nivel de ruido existente en el lugar de trabajo.

A partir de la evaluación inicial en cada puesto de trabajo, se llevarán a cabo controles periódicos para verificar que los trabajadores se encuentran en condiciones seguras. Se realizará como mínimo una vez al mes en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen a los 85 dB.

Independientemente de esta periodicidad establecida, se realizarán evaluaciones adicionales cuando:

- Se produzcan cambios en los puestos de trabajo o en la máquina de trabajo existentes.
- Se detecten daños o anomalías en la salud de los trabajadores y empleados.
- Se cree un nuevo puesto de trabajo que genere niveles de ruido alarmantes.

6. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo una evaluación adecuada en el nivel de ruido existente en los puestos de trabajo de las Dirección de Obras Públicas, se hará una visita previa a la misma donde se tomará una serie de datos relativos al proceso laboral como son:

- La maquinaria que se utiliza.
- Las fuentes de ruido existentes
- El número de trabajadores y empleados expuestos, etc.

También es importante tener en si los equipos de protección personal son utilizados o no por los trabajadores. Para medir el nivel diario equivalente de ruido existente en cada puesto de trabajo, a efectos de compararlo con los límites o niveles establecidos en el DECRETO EJECUTIVO 2393, y poder decidir sobre las medidas preventivas adecuadas a adoptar, se utilizarán los siguientes equipos de medida:

Sonómetro: es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio.

Dosímetro: son unos instrumentos de bolsillo que permiten medir la dosis de ruido a la que está sometida una persona (Cantidad de ruido recibida por un trabajador, que se expresa generalmente como un % de la dosis máxima).

Una vez decidido el tipo de instrumentos de medida a emplear se debe establecer una estrategia de muestreo para determinar el número de duración en la medida. El objetivo de las medidas es posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva que deberá emprenderse. Las duraciones de las medidas deben ser representativas de las condiciones de exposición (se tomará un ciclo de trabajo o varios) y deberán permitir la determinación del nivel Diario Equivalente y del Nivel de Pico. El tamaño de la muestra se elegirá en función del número de trabajadores y empleados de modo que exista una alta probabilidad de que al menos un trabajador con la exposición más alta este incluida en la misma.

Medición

El instrumento de medida que se vaya a emplear se debe comprobar antes y después de la medida. Y esta comprobación debe llevarse a cabo según las instrumentaciones del fabricante. La calibración total del instrumento solo puede hacerse en un laboratorio que este acreditado a tal fin y se realizara cada año.

Medición con el sonómetro

Para realizar correctamente la medición del nivel sonoro con un sonómetro se recomienda los siguientes pasos:

- Se debe colocar separado del cuerpo del operario, pero colocándolo a la altura de su pabellón auricular.
- En el sitio donde se va a realizar las mediciones, debe estar únicamente el técnico o la persona que va a ejecutar las mediciones.
- El número mínimo de mediciones a ejecutar es una.
- El tiempo de medición será el necesario hasta que se estabilice la lectura.
- Debe valorarse la medición de ruido de acuerdo a la carga horaria a la que esté expuesto el trabajador.

- Tomar los valores: máximos, mínimos y promedio durante la medición.
- Se anotará todos los datos obtenidos en una ficha, (ANEXO 1) y se localizará en un plano de la empresa el lugar o la maquina donde se realizando la medición.



7. ANEXOS

ANEXO 1: Ficha de recolección de datos

		UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL GAD- MUNICIPAL DE CHAMBO										
		FICHA TÉCNICA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS CON UN SONÓMETRO										
Puesto de Trabajo	Operación	Tiempo exposición	Medida inicial	Medida final	Medida promedio	Medida Max. Pico	Evaluación Higiénica	Control medida Inicial	Control Médico Periódico	Utilización de Protección Auditiva	Señalización	Observaciones

Técnico responsable

Anexo R: Procedimiento para trabajos en alturas

	UNIDAD DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL GAD-MUNICIPAL CHAMBO	
	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Revisión: FECHA DE EMISION: 26/08/2021

ÍNDICE

- 1. OBJETIVO**
- 2. ALCANCE**
- 3. REFERENCIAS NORMATIVAS**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. RESPONSABILIDADES**
- 6. PROCEDIMIENTO**
- 7. REGISTROS**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

1. OBJETIVO

Elaborar procedimientos seguros para ejecutar trabajos en alturas, que ayudarán a prevenir accidentes laborales mejorando la seguridad de los trabajadores y obteniendo un desempeño más eficiente por parte del personal de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

2. ALCANCE

Este procedimiento está desarrollado para todos los trabajadores que vayan a realizar un proceso que implique trabajo en alturas dentro de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Chambo.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- Norma OHSAS 18001:2007, Requisito 4.3.1, 4.4.6
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo DECRETO 2393

4. DEFINICIONES

- a) **Trabajo en altura:** se define así a cualquier trabajo que se ejecute a una altura superior a 1.80 m sobre el nivel del suelo.
- b) **Cinturón de seguridad:** Un cinturón que se fija alrededor de la cintura el cual se une a un cabo de vida y cuerda de vida, estructura o punto de anclaje, lo que permite detener una caída.
- c) **Arnés de seguridad:** Un dispositivo usado alrededor de algunas partes del cuerpo (hombros, caderas, cintura y piernas), mediante una serie de correas, cinturones y conexiones que evitan la caída. Se debe usar en conjunto con un sistema de amortiguación de caídas.
- d) **Línea de vida:** Un cable o cuerda estirado horizontalmente desde un objeto punto de anclaje a otro, permitiendo una vía de tránsito entre estos dos puntos y manteniendo una protección contra caída entre aquellos puntos.

- e) **Punto de suspensión o anclaje:** Cualquier objeto al cual se puede atar una cuerda de vida o cabo de vida que deberá soportar 2.700 Kg. de peso inmóvil.
- f) **Eslinga:** Es un conector con una longitud máxima de 1.80m, fabricado en materiales como cuerda, reata, cable de acero o ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclaje; algunas eslingas se les incorpora un absorbente de choque.
- g) **Gancho o mosquetón:** Es un equipo metálico que es parte integral de los conectores y permite realizar conexiones entre el arnés a los puntos de anclaje, sus dimensiones varían de acuerdo a su uso, los ganchos están provistos de una argolla u ojo al que está asegurado el material del equipo conector (cuerda, reata, cable, cadena) y un sistema de apertura y cierre con doble sistema de accionamiento para evitar una apertura accidental que asegura que el gancho no se salga de su punto de conexión.
- h) **Elongación:** Es el alargamiento que sufren los materiales al ser sometidos a una presión fuerte

5. RESPONSABILIDADES

El Jefe de Obra debe asegurar el estricto cumplimiento de este procedimiento y los supervisores son responsables de hacer cumplir este Procedimiento, el operador debe cumplir estrictamente todas las indicaciones establecidas en el mismo. Además, el supervisor de obra debe controlar periódicamente la aplicación de este procedimiento.

También es responsabilidad del bodeguero el control y entrega de los EPP en buenas condiciones.

6. PROCEDIMIENTO

Requisitos Generales.

- a) Todo trabajador que vaya a desarrollar un trabajo en altura, deberán contar con la autorización del médico, en que se señale que están aptos para desarrollar este tipo de trabajo. El examen médico deberá contemplar preferentemente, aspectos tales como epilepsia, vértigos, afecciones cardíacas, etc.

- b) Antes de empezar y durante la ejecución de todo trabajo, tarea u operación a realizarse en altura o / a distinto nivel, será obligación a través de la Supervisión, dar y mantener una completa instrucción de seguridad con la respectiva confección de un A.S.T.
- c) Se deberá hacer uso de todos los sistemas disponibles en el proyecto, con el propósito de prevenir que alguna persona o trabajador pueda caerse. Si esto no es posible, se deberá emplear y usar equipos para protección de caídas por parte de los trabajadores.
- d) Todos los sistemas de protección contra caídas deberán ser usados para el uso que se les destina de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los estándares legales.
- e) Un arnés de seguridad con cabo de vida (y/o líneas de vida) deberá usarse en donde exista un riesgo potencial de caída superior a 1,8 m. o sobre un objeto punzante. Como mínimo el personal deberá usar protección contra caídas en los siguientes casos:
- Andamios suspendidos.
 - Andamios con superficies incompletas o barandas incompletas.
 - Techos inclinados.
 - A 3 m. de la orilla de un techo plano donde no haya barandas o cable de suspensión alguno.
 - Trabajos en escalera a 1,8 m. del piso o elevación.
 - Al remover tablonos de techos desde un piso provisorio elevado.
 - Mientras se trabaja en una plataforma elevada, con accionamiento eléctrico o mecánico.

Inspección del Equipo.

- Los sistemas de protección contra caídas tales como Líneas de vida, arneses de seguridad, etc. deberán ser inspeccionados en forma periódica para detectar daño o deterioro. El equipo defectuoso deberá ser retirado del servicio.
- Verificar los registros de Inspección Mensual con el correspondiente código de color.
- Los dispositivos de protección contra caídas que hayan sido solicitados para detener una caída, deberán ser retirados de servicio.
- Las líneas de vida deberán ser inspeccionadas semanalmente por personal competente. Estas inspecciones deberán quedar registradas.

- Los dispositivos de protección contra caída deberán tener una tarjeta o marca que identifique al dueño del equipo.

5.1 ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO Y USO

Resistencia a la Ruptura

Todos los sistemas de protección contra caídas y accesorios deberán tener al menos una resistencia a la ruptura de 2.700 kg.

Las líneas de vida horizontales deberán ser hechas con cable de acero de por lo menos 3/8" sujeto adecuadamente a un punto que soporte al menos 2.700 Kg. de impacto en posición horizontal.

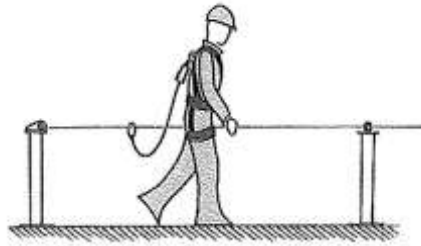
Arneses de Seguridad



Los arneses de seguridad deberán tener una resistencia a la ruptura de por lo menos 2.700 Kg.

Estos arneses deberán contar además con tres anillos tipo D, para amarrarlos a los cabos de vida y líneas de vida. Dos de estos anillos deberán estar ubicados a la izquierda y derecha de las caderas para usarlo como cinturón de posicionamiento y ascenso de escaleras especiales; y el otro anillo D al centro de la espalda para conectarlo a líneas de vida verticales y cabos de vida durante las operaciones habituales.

Línea de Vida



La línea de vida con amortiguadores de caídas y con ganchos de seguridad en ambos extremos, son los requeridos en los Proyectos.

Los cabos de vida para posicionamiento no deberán ser usados como equipo de protección contra caídas. Adicionalmente se deberá usar un cabo de vida con atenuador de caída para protección contra caídas.

Los cabos de vida de posicionamiento deberán ser unidos a los anillos tipo D del cinturón ubicado a ambos costados de las caderas.

Las líneas de vida deberán ser instaladas ya sea vertical u horizontalmente y tienen como propósito otorgar movilidad al personal que trabaja en áreas elevadas.

Las líneas de vida horizontales deberán ser ubicadas de tal manera que permitan un punto de amarre a la altura de los hombros del personal que las utiliza.

Las líneas de vida no deben ser usadas para ningún otro propósito sino el de otorgar un sistema seguro de protección contra caídas.

Las líneas de vida horizontales deberán ser instaladas y mantenidas por personal calificado.

Las líneas de vida verticales usadas como protección contra caídas cuando se precise un desplazamiento vertical, pueden estar compuesta de un cable de fibra sintética o cable de acero los que deberán estar dotados con abrazaderas deslizables aprobadas o pueden tener una línea de vida auto-retráctil la cual es unida directamente al arnés de seguridad.

Las líneas de vida verticales con abrazaderas deslizables deben usarse para el personal que está trabajando en superficies de trabajos individuales (sillas colgantes, autopropulsadas y suspendidas de un sólo punto) y andamios suspendido de dos puntos. Estos tipos de líneas de vida también pueden ser usados para otorgar protección contra caídas para otras operaciones tales como

construcción de andamios y montaje de acero donde los puntos de amarre están limitados y se requiera un movimiento vertical.

6.2. INSTALACION DE SISTEMAS DE LINEAS DE VIDA.

- a) Los sistemas de líneas de vida deberán ser instalados de acuerdo con el siguiente criterio:
- b) Todas las líneas de vida horizontal instaladas en estructuras de acero tipo esqueleto (ej. rack de cañerías) deberán ser de cable de acero de 3/8" como mínimo y deberán estar aseguradas a cada extremo por dos pernos tipo Crosby.
- c) Cuando los cables estén en directo contacto con los ejes de las vigas, deberán instalarse elementos que eviten el daño en las partes angulosas de las vigas.
- d) Los soportes intermedios deberán ser adecuados a fin de minimizar es deslizamiento o la deflexión vertical al estar bajo carga. Estos soportes deberán tener una separación de no más de 2,5 m.
- e) Las líneas de vida horizontales deberán ser instaladas y mantenidas sólo por personal competente que tenga el debido conocimiento de prácticas en movimiento de cargas necesaria para instalar y mantener de manera segura el sistema.
- f) La prioridad deberá ser dada a las líneas de vida ubicadas en las estructuras que se están levantando.
- g) Las líneas de vida deberán instalarse de tal manera que permitan un adecuado movimiento en todas las áreas de la estructura mientras se mantenga un sistema de protección contra caídas para las personas.
- h) El personal que esté instalando líneas de vida deberá protegerse de las caídas en todo momento, usando líneas de vida o amarrándose al acero estructural, etc.

6.3. ESCALERAS



El personal que suba o trabaje desde una escalera deberá usar un sistema de arnés / línea de vida como sistema de protección contra caída secundaria.

En las escaleras tipo gato, se puede subir o descender sin necesidad de usar protección contra caídas. El personal deberá usar en todo momento ambas manos para subir o bajar. Las escaleras transitorias deberán extenderse al menos 1 m. sobre su apoyo superior y deberá asegurarse contra movimiento inesperado (resbalamiento).

Al subir o bajar por una escala, los trabajadores deberán usar ambas manos. Los materiales y herramientas no deberán ser llevados en las manos mientras se use la escala.

Cuando una escalera se use cerca de estructuras angostas, pasillos, plataformas o cerca de perímetros en donde una persona pueda caer sobre las barandas, se deberá usar equipo de protección contra caídas.

6.4. ACCESO A LAS AREAS DE TRABAJO.

El personal que esté trabajando o transitando por los bordes del envigado de acero a más de 1,80 m. del piso o cercano a una superficie incompleta deberá usar un arnés de seguridad aprobado, conectado a una línea de vida o estructura capaz de soportar 2.700kg en todo momento.

El personal que trabaje o transite por los bordes del envigado de acero, deberá tener dos cabos de seguridad en todo momento. Uno de ellos deberá estar asegurado en todo momento cuando el personal trabaje a más de 1,8 m. sobre el piso.

Se deberá disponer de un adecuado sistema de líneas de vida para el personal que trabaje o transite por sobre el envigado, con el propósito de que esté amarrado en todo momento. Una persona designada por escrito como competente en las prácticas de movimiento de cargas será el responsable por la instalación y manutención de estas líneas.

Los movimientos verticales de personas en las estructuras se harán disponiendo de escaleras debidamente instaladas y aseguradas o de otro medio de acceso similar. El ascenso por las vigas o elementos estructurales está prohibido en el proyecto.

En lugar de líneas de vida, el personal puede asegurar sus cabos de vida a un elemento firme de la estructura, cañería o soporte de cañerías. El personal deberá evitar amarrar su cabo de vida a bandejas de cables y sistemas de entubados eléctricos.

6.5. TRABAJOS SOBRE PLATAFORMAS DE TECHOS Y PASILLOS

El personal que trabaje o transite sobre una estructura permanente incompleta, en donde exista riesgo de caídas, tal como una apertura en el piso o espacios abiertos en el suelo, deberá usar un sistema de arnés / línea de vida aprobado y deberá estar debidamente amarrado cuando esté expuesto a una caída de 1,8 m. o más.

Se le deberá dar prioridad a la colocación y aseguramiento de pisos permanentes, superficies de tránsito y todas las barandas y todos aquellos dispositivos permanentes de protección contra caídas.

Cuando sea necesario, los cubre pisos y barandas provisorias deberán instalarse para eliminar el riesgo a caídas.

Sólo personal autorizado en las obras y expuesto a caídas y provisto además con equipo adicional contra caídas, puede trabajar sobre pisos o pasillos que están incompletos.

Las escaleras permanentes, una vez terminadas, deberán ser empleadas con accesos y egresos para áreas de trabajos elevadas.



El personal que suba o baje por una escalera deberá siempre hacer uso del pasamano.

Previo y durante la instalación de líneas de vida horizontal, el personal de estructuras deberá moverse amarrado con líneas de vida alrededor de la viga por la cual se desplaza.

Las líneas de vida retráctiles asegurados sobre el punto de operación, pueden ser usados en algunos casos, como protección contra caídas, previo al uso de líneas de vida horizontales.

7. REGISTROS

Registros de Inspección de Arnese de Seguridad.

		INSPECCION EQUIPOS PROTECCION EN ALTURA																	
MARCA																			
NUMERO DE ARNES																			
EQUIP	PARTES	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
ARNES	CINTAS /CORREAS	Tiene oyo o agujeros																	
		Esta desinflado																	
		Torcion																	
		Hay torcion en los hilos																	
		presencia de suciedad																	
		Quemadura pr soldadura																	
		Salpicadura de pintura																	
	Rigidez en la cinta																		
	COSTURA	Completa																	
		Reventadas /cortadas																	
	PARTES METALICAS	Completa																	
		Presenta corrosion																	
		Deformacion																	
Fisuras . hundimientos																			
EL ESTADO GENERAL DEL EQUIPO ESTA APTO PARA USAR.																			
INSPECCION EQUIPOS PROTECCION EN ALTURA																			
MARCA																			
NUMERO DE ESLINGA																			
EQUIP	PARTES	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
ESLINGA DOBLE GANCHO/ COLA DE ANARRE	CINTAS /CORREAS	Tiene oyo o agujeros																	
		Esta desinflado																	
		Torcion																	
		Hay torcion en los hilos																	
		presencia de suciedad																	
		Quemadura pr soldadura																	
		Salpicadura de pintura																	
	Rigidez en la cinta																		
	COSTU	Completa																	
		Reventadas /cortadas																	
	PARTES METAL	Completa																	
		Presenta corrosion																	
		Deformacion																	
Fisuras . hundimientos																			
EL ESTADO GENERAL DEL EQUIPO ESTA APTO PARA USAR.																			
TECNICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		RESPONSABLE DEL EQUIPO																	