



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE
TRABAJO SEGURO EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS
PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO
DE PELILEO

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

CARLOS EFRAIN PACA CUJI

Riobamba–Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE
TRABAJO SEGURO EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS
PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO
DE PELILEO

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: CARLOS EFRAIN PACA CUJI

DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ, Mg.

Riobamba–Ecuador

2023

©2023, Carlos Efrain Paca Cuji

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, Carlos Efrain Paca Cuji, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es mi autoría y los resultados de este 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 Integración Curricular; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 10 de mayo del 2023.



Carlos Efrain Paca Cuji

C. I: 1804811642

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal de Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular, Tipo: Proyecto Técnico **ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO**”, realizado por el señor: **CARLOS EFRAIN PACA CUJI**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud que el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Almendariz Puente PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-05-10
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez, Mg. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-10
Ing. Julio César Moyano Alulema, Mg. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-10

DEDICATORIA

El presente Trabajo de Integración Curricular se lo dedico a mis padres Rosa Cuji y Carlos Paca, que fueron el pilar fundamental en mi vida.

Carlos

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud y agradecimiento entero a mis padres por darme la vida, por ser las bases que han mantenido siempre en pie a esta familia, por su lucha constante y superación, a mis hermanos queridos gracias por sus palabras de aliento.

De manera especial, quiero agradecer a mis tutores de tesis Ing. Juan Carlos Cayan, Ing. Julio Cesar Moyano, por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo de titulación. Gracias por el conocimiento que me ha impartido, por su tiempo, su paciencia, perseverancia y sobre todo gracias por la forma de impartir su conocimiento.

Carlos

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	3
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes de investigación.....	4
2.2. Higiene industrial.....	5
2.3. Seguridad Industrial.....	5
2.4. Trabajo.....	5
2.5. Manuales de procedimientos administrativos-operativos.....	6
2.5.1. <i>Objetivos de los manuales de procedimientos administrativos-operarios</i>	6
2.6. Salud ocupacional.....	6
2.6.1. <i>Tipos de riesgo de salud ocupacional</i>	7
2.7. Incidente.....	7
2.8. Accidente.....	7
2.9. Peligro.....	7
2.9.1. <i>Peligros mecánicos</i>	7
2.9.2. <i>Peligros físicos</i>	7
2.9.3. <i>Peligros biológicos</i>	7

2.9.4.	<i>Peligros psicosociales</i>	8
2.10.	Riesgo laboral	8
2.10.1.	<i>Factores de riesgo mecánico</i>	8
2.10.2.	<i>Factores de riesgo físico</i>	8
2.10.3.	<i>Factores de riesgo químico</i>	8
2.10.4.	<i>Factores de riesgo biológico</i>	8
2.10.5.	<i>Factores de riesgo ergonómico</i>	9
2.11.	Evaluaciones de riesgos	9
2.12.	Matriz de evaluación de Riesgos	9
2.12.1.	<i>Probabilidad</i>	9
2.12.2.	<i>Consecuencia</i>	9
2.12.3.	<i>Método de evaluación de la norma NTP 330</i>	10
2.12.4.	<i>Nivel de deficiencia</i>	10
2.12.5.	<i>Nivel de exposición</i>	11
2.12.6.	<i>Nivel de probabilidad</i>	11
2.12.7.	<i>Nivel de consecuencia</i>	13
2.12.8.	<i>Nivel de riesgo y nivel de intervención</i>	13
2.13.	Seguridad en el trabajo	15
2.14.	Salud Ocupacional	15
2.15.	NTP 601: Evaluación condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA ...	15
2.15.1.	<i>Criterio de evaluación del riesgo – REBA</i>	19
2.16.	Seguridad, salud en el trabajo y gestión integral de riesgos	20
2.17.	Marco Legal	20
2.17.1.	<i>Constitución de la República del Ecuador (2008-2021)</i>	20
2.17.2.	<i>Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad Y Salud En El Trabajo</i>	22
2.17.3.	<i>RESOLUCION 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	23
2.17.4.	<i>Código del trabajo</i>	24
2.17.5.	<i>Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores</i>	25

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	27
3.1.	Tipo de Estudio	27
3.2.	Técnica de investigación	27
3.2.1.	<i>Investigación Bibliográfica</i>	27
3.2.2.	<i>Investigación de Campo</i>	27

3.2.3.	<i>Investigación descriptiva</i>	27
3.3.	Enfoque de la Investigación	28
3.3.1.	<i>Enfoque cualitativo y cuantitativo</i>	28
3.4.	Población y Muestra	28
3.5.	Técnicas de recolección de datos	28
3.5.1.	<i>Observación directa</i>	28
3.5.2.	<i>Entrevista Abierta</i>	28
3.6.	Análisis de la situación actual del Departamento de Obras Públicas del GAD Municipal del Cantón San Pedro De Pelileo	29
3.6.1.	<i>Ubicación geográfica del área de estudio</i>	29
3.6.2.	<i>Reseña histórica</i>	29
3.6.3.	<i>Información general del Departamento de Obras Públicas</i>	30
3.6.4.	<i>Misión y Visión</i>	30
3.6.4.1.	<i>Misión</i>	30
3.6.4.2.	<i>Visión</i>	30
3.7.	Estructura orgánica y representación gráfica	31
3.8.	Descripción del personal del Departamento de Obras Públicas	32
3.9.	Información general de los procesos del Departamento de Obras Públicas del GAD Municipal de Pelileo	32
3.10.	Descripción de actividades en la vía pública	32
3.11.	Metodología de la investigación	35
3.11.1.	<i>Identificación y clasificación del riesgo</i>	36
3.11.1.1.	<i>Identificación de riesgo en la actividad de poda de árboles</i>	38
3.11.1.2.	<i>Valoración del peligro</i>	38
3.11.2.	<i>Análisis e interpretación de los riesgos evaluados</i>	40
3.12.	Evaluación ergonómica – Método REBA	42
3.13.	Resumen general de los resultados -Evaluación método REBA	48

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	50
4.1.	Tipos de riesgos existentes en el Departamento de Obras Públicas	50
4.2.	Medidas de control propuestas para los riesgos	52
4.3.	Elaboración de los procedimientos de trabajo seguro	53
4.3.1.	<i>Estructura de los procedimientos de trabajo seguro</i>	53

CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Determinación de nivel de deficiencia	11
Tabla 2-2:	Nivel de exposición	11
Tabla 2-3:	Determinación del nivel de probabilidad	12
Tabla 2-4:	Determinación del nivel de probabilidad	12
Tabla 2-5:	Determinación del nivel de consecuencias	13
Tabla 2-6:	Determinación del nivel de riesgo	14
Tabla 2-7:	Significado del nivel de intervención	14
Tabla 2-8:	Posición del Tronco	16
Tabla 2-9:	Posición del cuello	16
Tabla 2-10:	Posición de las piernas	16
Tabla 2-11:	Posición del brazo	17
Tabla 2-12:	Posición del antebrazo	17
Tabla 2-13:	Posición de la muñeca	17
Tabla 2-14:	Valoración del grupo A	18
Tabla 2-15:	Carga/Fuerza	18
Tabla 2-16:	Valoración del grupo B	18
Tabla 2-17:	Tipo de agarre	18
Tabla 2-18:	Valoración Final	19
Tabla 2-19:	Actividad muscular	19
Tabla 2-20:	Nivel de intervención	20
Tabla 3-1:	Personal de Departamento de Obras Públicas	32
Tabla 3-2:	Evaluación NTP 330; Poda de arboles	37
Tabla 3-3:	Cuestionario de chequeo – trabajo a distinto nivel	38
Tabla 3-4:	Nivel de riesgo e intervención	39
Tabla 3-5:	Resumen de la valoración del riesgo con la norma NTP 330	40
Tabla 3-6:	Resumen de riesgos con mayor incidencia	41
Tabla 3-7:	Resumen de Nivel de intervención de los riesgos en el área de trabajos en vía pública	41
Tabla 3-8:	Evaluación grupo A	43
Tabla 3-9:	Evaluación grupo B	45
Tabla 3-10:	Puntuación final del método REBA	45
Tabla 3-11:	Carga/Fuerza	46
Tabla 3-12:	Valoración final grupo B	46
Tabla 3-13:	Tipo de agarre	46

Tabla 3-14:	Valoración Final	47
Tabla 3-15:	Actividad muscular.....	47
Tabla 3-16:	Nivel de intervención	48
Tabla 3-17:	Resumen general de los resultados -Evaluación método REBA.....	49
Tabla 4-1:	Resumen de los riesgos del Departamento de Obras Públicas	50
Tabla 4-2:	Nivel de intervención del Departamento de Obras Públicas.	51

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Representación gráfica del riesgo.....	10
Ilustración 3-1:	Obras Públicas.....	29
Ilustración 3-2:	Estructura orgánica.....	31
Ilustración 3-3:	Poda de arboles.....	33
Ilustración 3-4:	Poda de copa de árbol.....	33
Ilustración 3-5:	Colocación de adoquín.....	33
Ilustración 3-6:	Señalización y adoquinado.....	34
Ilustración 3-7:	Ajuste de adoquín.....	34
Ilustración 3-8:	Limpieza de parque.....	34
Ilustración 3-9:	Limpieza del exterior del mercado municipal.....	35
Ilustración 3-10:	Pintado de arboles.....	35
Ilustración 3-11:	Proceso de evaluación de riesgos.....	36
Ilustración 3-12:	Porcentaje de riesgos con mayor incidencia.....	41
Ilustración 3-13:	Niveles de intervención de riesgos en el área de trabajos en vía pública.....	42
Ilustración 3-14:	Evaluación grupo A.....	43
Ilustración 3-15:	Evaluación grupo B.....	44
Ilustración 3-16:	Resumen Final.....	48
Ilustración 3-17:	Resultados categorizados del método REBA.....	49
Ilustración 4-1:	Tipos de riesgos del Departamento de Obras Públicas.....	51
Ilustración 4-2:	Representación de niveles de intervención expresados en porcentaje.....	52

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: CUESTIONARIO DE CHEQUEO

ANEXO B: EVALUACIÓN ERGONÓMICA APLICANDO MÉTODO REBA

ANEXO C: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

ANEXO D: NORMA NTP 330

RESUMEN

El presente proyecto técnico tuvo por objetivo la elaboración de un manual de procedimientos de trabajo seguro en el departamento de Obras Públicas del GAD Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo perteneciente a la provincia de Tungurahua, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales. En el Departamento de Obras Publicas se evidenció la presencia de peligros, los cuales fueron evaluados mediante la metodología NTP 330 para determinar el nivel de riesgo presente de forma cualitativa y cuantitativa respectivamente. La información se obtuvo a través de la observación directa, aplicación de cuestionarios entrevistas abiertas, revisión bibliográfica y con una investigación de campo que consistió en observar e identificar las principales causas que influyen en el desempeño laboral. Se identificaron y evaluaron 52 riesgos aplicando la metodología NTP 330 donde se consiguió determinar que el 13% poseen un nivel de riesgo e intervención II, cuyos factores son: levantamiento manual de cargas, uso de herramientas manuales, posturas forzadas, trabajos en altura. Las actividades que presentan los factores de riesgo antes mencionados, requirieron medidas de control ya que pueden ocasionar daños considerables a los trabajadores, por lo que se procedió a la elaboración de PTS, siendo este un instructivo de seguridad que servirá para la estandarización de actividades, cuyo formato contiene los siguientes ítems: objetivo, alcance, normativa legal, definiciones y abreviaturas, responsabilidades, procedimiento y registros. Estos brindan la información suficiente para la correcta ejecución de actividades y el cumplimiento del uso adecuado de los EPP (elementos de protección personal) según lo requiera el trabajo.

Palabras clave: <MANUAL DE PROCEDIMIENTOS> <TRABAJO SEGURO>
<METODOLOGÍA NTP 330> <METODOLOGÍA REBA> <EVALUACIÓN DE RIESGOS>.


1307-DBRA-UPT-2023



SUMMARY

The objective of this research was the design of a manual of safe work procedures in the Obras Públicas Department of GAD Municipal in San Pedro de Pelileo belonging to the Tungurahua province, in order to prevent accidents and occupational diseases. In Obras Públicas Department, the detection of risks was carried out by means of NTP 330 methodology to determine the level of risk present in a qualitative and quantitative way in each case. The information was determined through direct observation, application of questionnaires, open interviews, bibliographic review, and field research that included the observation and identification of the main causes that have an impact on the work performance. Fifty-two risks were identified and evaluated by applying NTP 330 methodology, where it was determined that 13% have a risk and intervention level II, whose factors are: manual lifting of loads, use of hand tools, forced postures, work at heights. The activities that contain the mentioned risk factors required control measures because they can produce considerable damage to the workers, so a SWP was designed as a safety instruction manual that will serve to standardize activities, whose contents include the following items: objective, scope, legal regulations, definitions and abbreviations, responsibilities, procedures, and records. These provide enough information for the correct performing of activities and compliance with the proper use of PPE (personal protective equipment) as required by the work.

Key words: <PROCEDURAL MANUAL> <SAFE WORKING> <METHODOLOGY NTP 330> <METHODOLOGY REBA> <RISK ASSESSMENT>.



Mgs. Mónica Paulina Castillo Niama.
C.I. 060311780-5

INTRODUCCIÓN

La seguridad e higiene del trabajo es una de las áreas más importantes en la empresa del siglo XXI, más aún cuando las normativas jurídicas señalan que es obligatorio. El desconocimiento de las normas de seguridad, ocasiona exposición a riesgos por parte de empleados en los diferentes puestos de trabajo.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Pedro de Pelileo (GADMCSPP) es una institución descentralizada con autonomía política, administrativa y financiera que conforman la organización territorial para la promoción del desarrollo y la garantía del buen vivir, tiene como competencia gestionar de manera recurrente y articulada acorde a la ley, adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos

La presente investigación y evaluación de riesgos mecánicos, físicos, químicos, psicosociales y ergonómicos se realizará en el Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo, es una entidad importante para toda la población de dicho cantón, sus instalaciones se encuentran en la parroquia de García Moreno. Cuenta con un operativo que consta de operadores, choferes, ayudantes de maquinaria, OO. PP varios, mecánica automotriz y mecánica industrial. Los cuales realizan actividades que están expuestas a riesgos mecánicos, físicos, ergonómicos, biológicos, químicos y psicosociales, el cual no cuenta con los PTS cual esencial para la correcta manipulación de máquinas y herramientas.

Para la evaluación se aplica Norma NTP 330, ya que permite analizar los riesgos en forma cuantitativa, con el fin de identificar aquellas actividades que representan altos niveles de riesgos y luego proceder a la elaboración de procedimientos de trabajo seguro, así logrando la salud y seguridad ocupacional en los trabajadores

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

El departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo, es una entidad importante para toda la población de dicho cantón, sus instalaciones se encuentran en la parroquia de García Moreno.

El Departamento de Obras Públicas cuenta con un operativo que consta de operadores, choferes, ayudantes de maquinaria, OO. PP varios (trabajadores de las áreas verdes, adoquinado, limpieza, podadores, pintado), mecánica automotriz y mecánica industrial. Los cuales realizan actividades que están expuestas a riesgos mecánicos, físicos, ergonómicos, biológicos, químicos y psicosociales, los cuales no cuenta con un manual de procedimientos de trabajo seguro el cual es indispensable para la correcta manipulación de máquinas y herramientas.

1.2. Planteamiento del Problema

El estudio está orientado a las actividades que se realizan en el Departamento de Obras Públicas del GAD Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo cuyas instalaciones están ubicadas Vía a García Moreno para poder moderar y disminuir los riesgos existentes en las actividades que se desarrollan.

El Departamento de Obras Públicas actualmente no cuenta con el manual de procedimientos de trabajo seguro, al realizar trabajos en diferentes áreas y lugares existe una constante interacción de maquinaria de todo tipo por lo que los trabajadores están expuestos a diferentes riesgos de tipo: mecánicos, físicos, ergonómicos y psicosociales

Mediante una visita se pudo identificar que muchos trabajadores desconocen los riesgos a los que están expuestos y la consecuencia de ellos, lo cual se produce por la ausencia de los procedimientos de trabajo seguro que ayuden como una guía en las actividades a realizarse con el fin de prevenir daños materiales y con su integridad.

1.3. Justificación

El presente trabajo de titulación está orientado en la elaboración de un manual de procedimientos de trabajo seguro para precautelar la seguridad y evitar enfermedades musco – esqueléticas en las actividades que desarrolla el trabajador, en el cual se analizara la matriz de riesgos con la norma NTP 330 para su elaboración con el fin de mitigar y reducir los riesgos en el trabajo.

Teóricamente, las técnicas de Seguridad e Higiene del Trabajo están vinculadas al incremento de la productividad en una empresa, porque un trabajador que labora en un ambiente de trabajo seguro y donde se controla adecuadamente la exposición de los factores de riesgos, se motivará y tendrá un mejor desempeño, más aún cuando se minimiza la posibilidad de que ocurra algún accidente de trabajo o una enfermedad laboral a corto y largo plazo, que pueda causar daños a la salud del personal que forma parte del Departamento de Obras Públicas Del GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Elaborar el manual de procedimientos de trabajo seguro en el Departamento de Obras Públicas del GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Recolectar información de cada puesto de trabajo del Departamento de obras Públicas Del GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO
- ✓ Analizar los riesgos de cada puesto de trabajado para la elaboración de los procedimientos de trabajo seguro.
- ✓ Identificar los principales factores de riesgo que pueden afectar la salud del personal inmerso en las actividades del Departamento de obras Públicas Del GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO.
- ✓ Evaluar los principales factores de riesgos de trabajo utilizando la Norma Técnica Preventiva NTP N.º 330 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Elaborar la propuesta para el manual de procedimientos de acuerdo al análisis de riesgos realizado.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

En las diferentes investigaciones relacionadas a la seguridad industrial y son relevantes al tema ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO. Estas investigaciones servirán como directrices y fuentes bibliográficas para tener un conocimiento amplio, sobre los factores de riesgos en las actividades de los trabajadores de Obras Públicas.

En la tesis titulada “Elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil” presentada por (Valdez 2015, p. 5) en la cual elabora un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo, para el control de los factores de riesgo a lo que se expone el personal de la empresa, en las actividades de construcción de obras civiles, para lo cual se aplicó la metodología descriptiva, deductiva, analítica y cuantitativa, con uso del check list como instrumento que facilitó el análisis e interpretación de los principales resultados. Para el efecto, los directivos de la empresa deben establecer un plan de medidas correctivas y preventivas para minimizar el riesgo de accidentes de trabajo y enfermedades laborales y proteger la salud del personal operativo, fundamentándose en las normativas del Decreto 2393.(Decreto Ejecutivo 2393 1986)

En el trabajo de titulación “Elaboración de un manual de procedimientos de trabajo seguro en la planta de producción de la empresa industrias Bermeo” (Salcedo 2017, p. 19), se procede a identificar las falencias que esta empresa presentaba en el área de producción, en ese orden, se detectó que la empresa presentaba deficiencias en el tema de gestión y prevención de riesgos, por lo cual se propuso como objetivo principal la elaboración de un manual de procedimiento seguro en los cuatro procesos de mayor presencia de riesgos.

En la tesis de grado titulada ““ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO PARA LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS Y LA SUBESTACIÓN #1 DE LA EERSA”.(Vargas 2018, p. 6) Se elaboró los procedimientos de trabajo seguro disminuyendo, mejorando y controlando el nivel de riesgo no aceptable, obteniendo un total de seis procedimientos en las centrales de generación propia, dos procedimientos en la

subestación # 1 y un procedimiento del buen uso del equipo de protección personal mismo que fueron aprobados por la EERSA. Con el presente estudio se construyó un manual que servirá como guía para los interesados garantizando la seguridad y el buen desarrollo de los procesos. Cada uno de estos proyectos de titulación muestra la importancia de la elaboración de un manual de procedimientos de trabajo seguro basados en la identificación de los peligros y evaluando los riesgos, para empresas o instituciones de toda índole, favoreciendo a que se pueda tener una mejor gestión de desempeño en seguridad y salud ocupacional, minimizar los riesgos de trabajo y enfermedades laborales.

2.2. Higiene industrial

Es la especialidad profesional que se ocupa en preservar la salud de los trabajadores en su tarea.(Meza Sánchez 2010, p 12)

2.3. Seguridad Industrial

Es la especialidad profesional que se encarga de reducir o evitar accidentes de los trabajadores en su trabajo.(Meza Sánchez 2010, p. 10)

2.4. Trabajo

El trabajo es una actividad social organizada que, a través de la combinación de recursos de la naturaleza diferente, como trabajadores materiales, energía, tecnología, organización etc. permite alcanzar unos objetivos y satisfacer unas necesidades. (Gea-Izquierdo 2017, p. 16)

Concretamente, el hombre trabaja para satisfacer una serie de necesidades; unas de tipo básico, como las necesidades fisiológicas de alimento, alojamiento y seguridad; y otras, denominadas necesidades sociales, como la necesidad de pertenencia a una comunidad, a una empresa, etc. Mediante el trabajo, el hombre también busca satisfacer sus necesidades personales, como es la valoración del trabajo por uno mismo y el reconocimiento de los demás. Por último, el trabajo puede satisfacer la necesidad de autorrealización, es decir, llegar a ser todo lo que uno es capaz de ser. (Gea-Izquierdo 2017, p. 16)

Evolución histórica del trabajo.

El primer signo que diferenció al Homo sapiens del resto de los primates fue su capacidad para transformar el medio en que vivía a través del trabajo. A lo largo de la historia de la humanidad el trabajo ha evolucionado, tanto desde el punto de vista técnico como organizativo. La división

del trabajo tuvo como consecuencia la separación entre trabajo manual y trabajo intelectual con el consiguiente menosprecio social del primero respecto del segundo.(Gea-Izquierdo 2017, p. 16)

2.5. Manuales de procedimientos administrativos-operativos

Los manuales son un conjunto de instrucciones, secuencialmente establecidas y clasificadas, que brinda a los colaboradores de una organización con información clara y precisa respecto de las prácticas administrativas que deben efectuarse, poniendo en consideración procedimientos, instrucciones, normas, entre otros donde facilitan la adaptación de cada uno de los factores o fases administrativas de la empresa, desde la planeación a la gestión en pos de optimizar los resultados,(Rómulo Moreno 2017, p. 10)

2.5.1. *Objetivos de los manuales de procedimientos administrativos-operarios*

Entre los principales objetivos de los manuales de procedimientos administrativos se pueden mencionar;

- El proveer de una visión conjunta de la organización;
- Establecer las funciones que debe ejecutar cada unidad administrativa de la organización en los de evitar duplicidad de trabajo entre compañeros, establecer responsabilidades, detectar omisiones;
- Promover de uniformidad al trabajo realizado por los colaboradores;
- Facilitar los procesos de gestión de talento humano;
- Lograr que los recursos con que cuenta la organización, sean óptimamente usados;
- Definir los niveles de autoridad y responsabilidad entre todos los niveles jerárquicos de la entidad;
- Permitir una constante evaluación y análisis de la gestión de procesos administrativos.(Rómulo Moreno 2017, p. 11)

2.6. Salud ocupacional

Según la OIT y la OMS, la salud ocupacional es la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente, y la gente a sus puestos de trabajo. (Mitchell 2015, p. 3)

2.6.1. Tipos de riesgo de salud ocupacional

Los peligros ocupacionales tienen un efecto directo sobre la salud del trabajador, pueden aparecer como fuentes naturales y antropogénicas (causadas por el hombre). Dichos peligros pueden ser: físicos, químicos, biológicos, biomecánicos y psicosociales. (Martínez Valladares 2005, p. 76)

2.7. Incidente

“Incidente es un evento indeseado relacionado con el trabajo, en el cual pudo haber ocurrido una lesión, enfermedad o presentarse una víctima mortal”. (Mancera Fernández 2012, p. 378)

2.8. Accidente

“El accidente es todo evento indeseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida”. (Mancera Fernández 2012, p. 378)

2.9. Peligro

Se define un peligro como: un factor de exposición que puede afectar la salud de manera adversa se considera una fuente de daño. (Echemendía Tocabens 2011, p. 2)

2.9.1. Peligros mecánicos

Se denomina peligro mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. (NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. 2000, p. 1)

2.9.2. Peligros físicos

Los peligros del trabajo don peligro del lugar del trabajo que pueden afectar al cuerpo. Pueden incluir la exposición a la radiación o niveles de ruido excesivo. (Veiga 2020, pp. 164-165)

2.9.3. Peligros biológicos

Los peligros biológicos en el trabajo pueden ocurrir cuando los empleados se ven expuestos a organismos vivos o con propiedades, tales como parásitos, virus, hongos y bacterias. (Veiga 2020, p. 165)

2.9.4. Peligros psicosociales

Los peligros psicosociales son aquellos que crean un ambiente social de incertidumbre, ansiedad y falta de control, lo cual pudiera incluir la ansiedad relacionada con la supervivencia en medio de la violencia, como es el caso de países en estado de guerra recurrente. (Martínez Valladares 2005, pp. 82-83)

2.10. Riesgo laboral

Posibilidad de que un trabajador sufra determinado daño derivado del trabajo. (Romero 2011b, p. 50)

2.10.1. Factores de riesgo mecánico

En este grupo se ubican aquellos riesgos relacionados con las condiciones operativas en cuanto a instalaciones físicas herramientas y equipos y sus condiciones de seguridad. (Martínez Valladares 2005, p. 53)

2.10.2. Factores de riesgo físico

Este grupo incluye riesgos que, por si mismos, no son un peligro para la salud, siempre que se encuentren dentro de ciertos valores óptimos y que se produzcan una condición de bienestar en el ser humano en el trabajo. (Martínez Valladares 2005, p. 50)

2.10.3. Factores de riesgo químico

Se trata de todo riesgo generado por la exposición a sustancias químicas que pueden ocasionar efectos agudos o crónicos en el trabajador y degenerar en enfermedades profesionales. (Mancera Fernández 2012, p. 18)

2.10.4. Factores de riesgo biológico

Son aquellos riesgos producto del contacto de la persona con agentes infecciosos como virus bacterias, hongos, parásitos, picaduras de insectos o mordeduras de animales. (Martínez Valladares 2005, p. 50)

2.10.5. Factores de riesgo ergonómico

Incluye todos aquellos factores de riesgo presentes durante la ejecución de una tarea y que aumentan la posibilidad de que un trabajador expuesto a ellos presente una lesión. (Mancera Fernández 2012, p. 19)

2.11. Evaluaciones de riesgos

La evaluación de riesgos se estructura teniendo en cuenta el entorno de la organización (global de la empresa), pero, además, deberá extenderse a cada una de las secciones y los puestos de trabajo. En este último caso es necesario conocer los riesgos que afectan a cada uno de los trabajadores, lo que permite aprender según se avanza de lo general (empresa) a lo particular (puesto de trabajo). (Martínez Valladares 2005, p. 136)

Esto quiere decir que la existencia de riesgos se encuentra ligada a cada puesto de trabajo o función, y a riesgos de carácter general que afectan a la empresa en su conjunto. (Martínez Valladares 2005, p. 136)

2.12. Matriz de evaluación de Riesgos

La Norma NTP 330 (Sistema simplificado de evaluación de Riesgo de accidentes). Es un método establecido por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT), tiene como objetivo es evaluar los posibles riesgos a partir de la verificación y control de las posibles vulnerabilidades en los lugares de trabajo. (INSHT 1991, p. 1)

El riesgo se lo establece con el producto de la probabilidad y la consecuencia

2.12.1. Probabilidad

La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. (INSHT 1991, p. 1)

2.12.2. Consecuencia

La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (C_i), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (P_i). Así, por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también podrían ser graves o incluso mortales. (INSHT 1991, p. 2)

Según ello, todo riesgo podría ser representado gráficamente por una curva tal como la que se muestra en la Ilustración 1-2, en la que se interrelacionan las posibles consecuencias en abscisas y sus probabilidades en ordenadas.

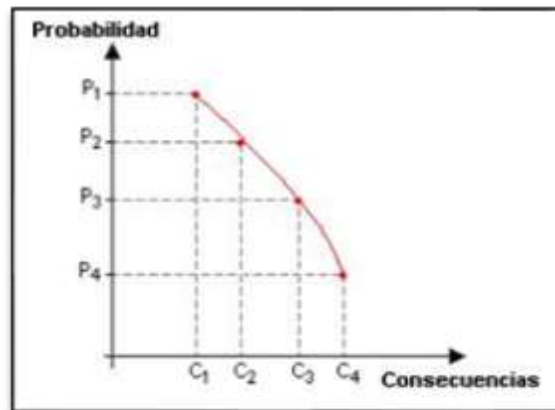


Ilustración 2-1: Representación gráfica del riesgo

Fuente: (INSHT 1991, p. 2).

2.12.3. Método de evaluación de la norma NTP 330

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. (INSHT 1991, p. 2)

En esta metodología consideraremos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma. (INSHT 1991, p. 2)

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse con la siguiente ecuación. (INSHT 1991, p. 2)

$$NR = NP * NC \text{ (1)}$$

2.12.4. Nivel de deficiencia

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Como lo indica la tabla 1-2. (INSHT 1991, p. 3)

Tabla 2-1: Determinación de nivel de deficiencia

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

Fuente: (INSHT 1991, p. 3)

2.12.5. Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.(INSHT 1991, p. 3)

La **Tabla 2-2** detalla la ponderación del nivel de exposición.

Tabla 2-2: Nivel de exposición

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

Fuente: (INSHT 1991, p. 4)

2.12.6. Nivel de probabilidad

El nivel de probabilidad (NP), se determina en función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos. $NP = ND * NE$ (1) .(INSHT 1991, p. 5)

Dónde:

NP = Nivel de probabilidad

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Tabla 2-3: Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de Exposición (NE)			
		4	5	6	7
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: (INSHT 1991, p. 5)

La Tabla 4-2 muestra el significado de los diferentes niveles de probabilidad propuestos por el INSHT.

Tabla 2-4: Determinación del nivel de probabilidad

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

Fuente: (INSHT 1991, p. 5)

2.12.7. Nivel de consecuencia

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.(INSHT 1991, p. 5)

En la Tabla 5-2 se detalla el nivel de consecuencia con lo que se puede evaluar la norma

Tabla 2-5: Determinación del nivel de consecuencias

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

Fuente: (INSHT 1991, p. 5)

2.12.8. Nivel de riesgo y nivel de intervención

En la **Tabla 6-2** permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).(INSHT 1991, p. 6)

Tabla 2-6: Determinación del nivel de riesgo

		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: (INSHT 1991, p. 6)

La **tabla 7-2** muestra los distintos niveles de riesgo, el producto del nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia nos da como resultado el nivel de riesgo. La fórmula para obtener dicho nivel es la siguiente: **NR = NP * NC (2)**.(INSHT 1991, p. 6)

Dónde:

NR = Nivel de riesgo

NP= Nivel de probabilidad

NC= Nivel de consecuencia

Tabla 2-7: Significado del nivel de intervención

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

Fuente: (INSHT 1991, p. 6)

2.13. Seguridad en el trabajo

La seguridad en el trabajo es “el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.”(Sibaja 2002a, p. 39)

Para lograr la seguridad en el trabajo debemos desarrollar acciones preventivas tales como reglas generales y específicas, la misión, visión y políticas en seguridad, procedimientos seguros en el trabajo, capacitación al personal, incorporación de dispositivos de seguridad en máquinas, equipos e instalaciones; todo ello para prevenir los accidentes laborales.(Sibaja 2002a, p. 39)

2.14. Salud Ocupacional

Salud Ocupacional (SO) es una multidisciplina en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Los programas de seguridad e higiene industrial buscan fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. El SO también incluye protección a los compañeros de trabajo, familiares, empleadores, clientes, y otros que puedan ser afectados por el ambiente de trabajo.(Álava et al. 2018, p. 62)

2.15. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA

El método REBA permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose en el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.(INSHT 2001, p. 1)

Grupo A

Las posiciones de los miembros del Grupo A del trabajador se clasifican de acuerdo con los intervalos definidos por el método REBA, resultando:

- ✓ Posición del tronco
- ✓ Posición del cuello
- ✓ Posición de Pierna

Tabla 2-8: Posición del Tronco

TRONCO		Puntos
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3
	Tronco flexionado más de 60°	4

Fuente: (INSHT 2001, p. 2)

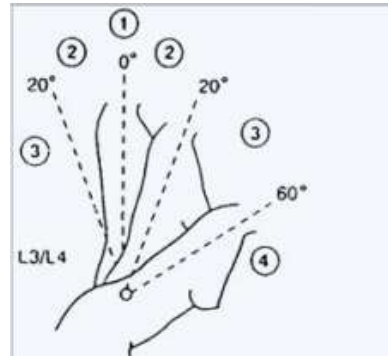


Tabla 2-9: Posición del cuello

CUELLO		Puntos
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2

Fuente: (INSHT 2001, pp. 2-3)

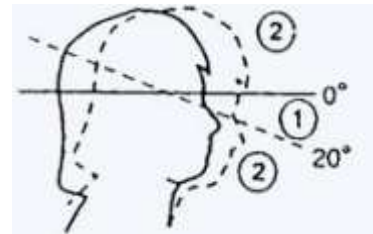
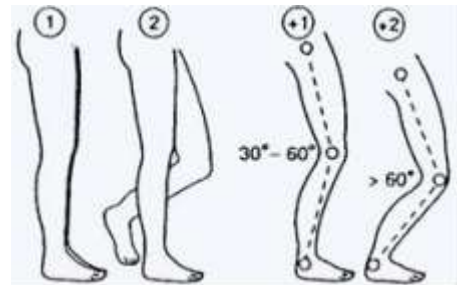


Tabla 2-10: Posición de las piernas

PIERNAS		Puntos
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1
Flexión de rodilla/s >60°: +2	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2

Fuente: (INSHT 2001, p. 3)



GRUPO B

Las posiciones de los miembros del Grupo B del trabajador se clasifican de acuerdo con los intervalos definidos por el método REBA, resultando:

- ✓ Posición del brazo
- ✓ Posición del antebrazo
- ✓ Posición de la muñeca

Tabla 2-11: Posición del brazo

BRAZOS		Puntos
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1
Si brazo separado o rotado: + 1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión	2
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro	3
	El brazo está flexionado más de 90 grados	4

Fuente: (INSHT 2001, p. 3)

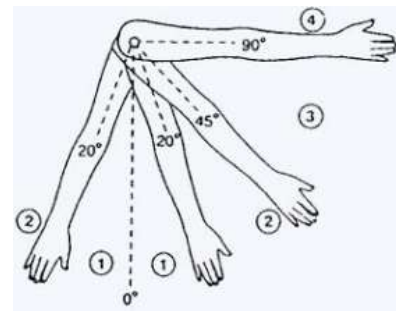


Tabla 2-12: Posición del antebrazo

ANTEBRAZOS		Puntos
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2

Fuente: (INSHT 2001, p. 3)

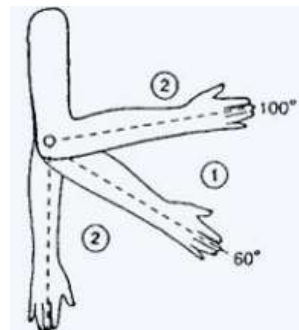
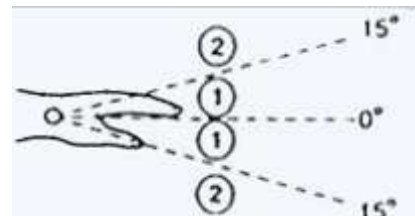


Tabla 2-13: Posición de la muñeca

MUÑECAS		Puntos
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2

Fuente: (INSHT 2001, p. 3)



El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3. (INSHT 2001, p. 3)

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos. (INSHT 2001, p. 3).

Tabla 2-14: Valoración del grupo A

TABLA A													
		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Tronco	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: (INSHT 2001, p. 4)

Tabla 2-15: Carga/Fuerza

CARGA/FUERZA		Puntos
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2

Fuente: (INSHT 2001, p. 4)

Tabla 2-16: Valoración del grupo B

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
Brazo	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Fuente: (INSHT 2001, p. 4)

Tabla 2-17: Tipo de agarre

AGARRE	Puntos
Bueno	0
Regular	1
Malo	2
Inaceptable	3

Fuente: (INSHT 2001, p. 4)

Tabla 2-18: Valoración Final

TABLA C													
Puntuación A	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: (INSHT 2001, p. 4)

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.

Tabla 2-19: Actividad muscular

ACTIVIDAD MUSCULAR
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1

Fuente: (INSHT 2001, p. 4)

2.15.1. Criterio de evaluación del riesgo – REBA

El método de evaluación de la carga postural REBA evalúa posturas individuales. Tras la observación de las tareas desempeñadas por el trabajador durante varios ciclos de trabajo se determinó evaluar la postura actual por poder suponer, a prioridad, una carga postural que suponga riesgo para el trabajador. (INSHT 2001)

REBA divide el cuerpo en dos grupos:

- ✓ Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).
- ✓ La evaluación del Grupo B puede realizarse del lado más desfavorable del cuerpo o de ambos lados.

Los valores observados en la postura evaluada se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2-20: Nivel de intervención

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesario
2	4 - 7	Medio	Necesario
3	8 - 10	Alto	Necesario pronto
4	11 - 15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: (INSHT 2001, p. 5)

2.16. Seguridad, salud en el trabajo y gestión integral de riesgos

La Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio Rector del Trabajo existe desde que la ley determinara que “los riesgos del trabajo son de cuenta del empleador” y que hay obligaciones, derechos y deberes de cumplimiento técnico – legal en materia de prevención de riesgos laborales, con el fin de velar por la integridad físico – mental de los trabajadores. (Ministerio del Trabajo, 2018).

2.17. Marco Legal

La implementación de acciones en seguridad y salud en el trabajo, se respalda en el Art. 326, numeral 5 de la Constitución del Ecuador, en Normas Comunitarias Andinas, Convenios Internacionales de la OIT, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Acuerdos Ministeriales. (Ministerio del Trabajo, 2018)

2.17.1. Constitución de la República del Ecuador (2008-2021)

Capítulo segundo Derechos del buen vivir

Sección séptima salud

Art. 32.- “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad,

interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.” (Constitución de la República del Ecuador 2008, pp. 18-19)

Sección octava: Trabajo y seguridad social

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.” (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 19)

Art. 34.- “El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas. El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo.” (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 19)

Capítulo Tercero

Sección sexta: Personas con discapacidad

Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social. (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 24)

Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a:

1. La atención especializada en las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud para sus necesidades específicas, que incluirá la provisión de medicamentos de forma gratuita, en particular para aquellas personas que requieran tratamiento de por vida.” (Constitución de la República del Ecuador 2008, pp. 24-25)

Art. 48.- “El Estado adoptará a favor de las personas con discapacidad medidas que aseguren:

1. La inclusión social, mediante planes y programas estatales y privados coordinados, que fomenten su participación política, social, cultural, educativa y económica. (Constitución de la República del Ecuador 2008, pp. 25-26)

Art. 229.- Serán servidoras o servidores públicos todas las personas que en cualquier forma o a cualquier título trabajen, presten servicios o ejerzan un cargo, función o dignidad dentro del sector público. (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 120)

Los derechos de las servidoras y servidores públicos son irrenunciables. La ley definirá el organismo rector en materia de recursos humanos y remuneraciones para todo el sector público y regulará el ingreso, ascenso, promoción, incentivos, régimen disciplinario, estabilidad, sistema de remuneración y cesación de funciones de sus servidores. (Constitución de la República del Ecuador 2008, pp. 120-121)

Las obreras y obreros del sector público estarán sujetos al Código de Trabajo.

La remuneración de las servidoras y servidores públicos será justa y equitativa, con relación a sus funciones, y valorará la profesionalización, capacitación, responsabilidad y experiencia. (Constitución de la República del Ecuador 2008, pp. 120-121)

TÍTULO VII - RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Capítulo Primero: Inclusión y equidad

Sección Tercera: Seguridad Social

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. (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 174)

2.17.2. Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad Y Salud En El Trabajo

Art. 2.- Las normas previstas en el presente instrumento tienen por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. Para tal fin, los Países Miembros deberán implementar o perfeccionar sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, mediante acciones que propugnen políticas de prevención y de participación del Estado, de los empleadores y de los trabajadores. (SICE - Comunidad Andina - Decisión 584 2004)

Capítulo II

Política de Prevención de Riesgos Laborales

Art 5.- “Los Países Miembros establecerán servicios de salud en el trabajo, que podrán ser organizados por las empresas o grupos de empresas interesadas, por el sector público, por las instituciones de seguridad social o cualquier otro organismo competente o por la combinación de los enunciados.”(SICE - Comunidad Andina - Decisión 584 2004, p. 5)

Art 6.- “El desarrollo de las políticas nacionales gubernamentales de prevención de riesgos laborales estará a cargo de los organismos competentes en cada País Miembro. Los Países Miembros deberán garantizar que esos organismos cuenten con personal estable, capacitado y

cuyo ingreso se determine mediante sistemas transparentes de calificación y evaluación. Dichos organismos deberán propiciar la participación de los representantes de los empleadores y de los trabajadores, a través de la consulta con sus organizaciones más representativas.”(SICE - Comunidad Andina - Decisión 584 2004, p. 5)

2.17.3. RESOLUCION 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo I: gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Art 2.- Siempre que dos o más empresas o cooperativas desarrollen simultáneamente actividades en un mismo lugar de trabajo, los empleadores serán solidariamente responsables por la aplicación de las medidas de prevención y protección frente a los riesgos del trabajo. Dichas medidas serán equitativa y complementariamente asignadas y coordinadas entre las empresas, de acuerdo a los factores de riesgo a que se encuentren expuestos los trabajadores y las trabajadoras. Igual procedimiento se seguirá con contratistas, subcontratistas, enganchadores y demás modalidades de intermediación laboral existentes en los Países Miembros. (Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo-resolución 957 2005, p. 2)

Del servicio de salud en el trabajo

Art 4.- El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros: (Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo-resolución 957 2005, p. 2)

b) Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental.(Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo-resolución 957 2005, p. 2)

Del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art 10.- Según lo dispuesto en el literal p) del artículo 1 de la Decisión 584, el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacionales. Dicho Comité actuará como instancia de consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos y apoyo al desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo.(Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo-resolución 957 2005, p. 4)

Del Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 13.- En aquellas empresas que no cuenten con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido para este fin en la legislación nacional correspondiente, se designará un Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicho delegado será elegido democráticamente por los trabajadores, de entre ellos mismos. (Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo-resolución 957 2005, p. 5)

Art. 14.- El Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, como representante de los trabajadores, colaborará al interior de la empresa en materia de Prevención de Riesgos Laborales.(Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo-resolución 957 2005, p. 5)

2.17.4. Código del trabajo

TÍTULO IV

DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Capítulo I

Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador

Art. 347.- Riesgos del trabajo. - Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes. (Código del Trabajo 2005, p. 102)

Art. 348.- Accidente de trabajo. - Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. (Código del Trabajo 2005, p. 103)

Art. 349.- Enfermedades profesionales. - Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad. (Código del Trabajo 2005, p. 103)

Capítulo V: De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo. (Código del Trabajo 2005, p. 116)

Art. 416.- Prohibición de limpieza de máquinas en marcha. - Prohíbese la limpieza de máquinas en marcha. Al tratarse de otros mecanismos que ofrezcan peligro se adoptarán, en cada caso, los procedimientos o medios de protección que fueren necesarios. (Código del Trabajo 2005, p. 116)

Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual. - A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartirle una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar. (Código del Trabajo 2005, p. 116)

Art. 427.- Trabajadores que operen con electricidad. - Los trabajadores que operen con electricidad serán aleccionados de sus peligros, y se les proveerá de aisladores y otros medios de protección. (Código del Trabajo 2005, p. 118)

Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos. - La Dirección Regional del Trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias. (Código del Trabajo 2005, p. 118)

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS. - En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (Código del Trabajo 2005, p. 119)

Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad. - En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años. (Código del Trabajo 2005, p. 119)

2.17.5. Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores

Que es deber del Estado precautelar la seguridad y fomentar el bienestar de los trabajadores; (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 1)

Que la incidencia de los riesgos de trabajo conlleva graves perjuicios a la salud de los trabajadores y a la economía general del país; (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 1)

Que es necesario adoptar normas mínimas de seguridad e higiene capaces de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos profesionales, así como también para fomentar el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 1)

Título I

Disposiciones generales

Art. 1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 1)

Art. 2.- DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

1. Existirá un Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo; cumplir con las atribuciones que le señalen las leyes y reglamentos; y, en particular, ejecutar y vigilar el cumplimiento del presente Reglamento. Para ello, todos los Organismos antes referidos se someterán a las directrices del Comité Interinstitucional. (Decreto Ejecutivo 2393 1986, pp. 1-2)

Art. 3.- DEL MINISTERIO DE TRABAJO

5. Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo). (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 4)

7. Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores. (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 4)

8. Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores. (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 4).

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.

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, (Decreto Ejecutivo 2393 1986, p. 4).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Estudio

El estudio en este proyecto es de tipo técnico y la naturaleza de los datos será cualitativo a que se basa en observaciones directas y recopilación de información. Para ello se utiliza una investigación de campo para identificar los factores en el lugar donde se producen los hechos fenómenos y acontecimientos naturales.

3.2. Técnica de investigación

En esta investigación se aplicó la observación directa, la matriz de riesgos según la Norma Técnica Preventiva NTP N.º 330 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2.1. *Investigación Bibliográfica*

Empleada de tipo bibliográfica y documental, para poder establecer teorías conceptuales mediante la consulta de libros, enciclopedias, artículos científicos, tesis, catálogos, páginas web, normativa legal y normas para la evaluación de riesgos y mediante esta información se puede indicar la importancia del estudio.

3.2.2. *Investigación de Campo*

Para poder identificar los principales factores de riesgos que pueden afectar en la salud del trabajador, es necesario acudir a las áreas donde se encuentran laborando para tener contacto directo con los trabajadores y poder recabar información de las actividades con el fin de obtener datos reales para un posterior análisis.

3.2.3. *Investigación descriptiva*

La investigación descriptiva se aplicó para poder describir la problemática referente a las limitaciones del control de factores de riesgos en cada puesto de trabajo.

3.3. Enfoque de la Investigación

3.3.1. *Enfoque cualitativo y cuantitativo*

La investigación referente a la elaboración de un manual de procedimiento de trabajo seguro para el control eficiente de los factores de riesgo en las actividades del Departamento de Obras Públicas tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo porque se debe aplicar la Noma NTP 330 a los trabajadores involucrados en esta investigación.

3.4. Población y Muestra

El siguiente estudio se realiza en el Departamento de Obras Públicas con un total de 33 trabajadores, con un total de 8 operadores, 6 choferes, 5 ayudantes de maquinaria, y 14 trabajadores de áreas verdes.

3.5. Técnicas de recolección de datos

3.5.1. *Observación directa*

Permite observar las actividades realizadas por el personal de manera individual durante su horario de trabajo, esta técnica permite la recolección de datos para su posterior análisis.

3.5.2. *Entrevista Abierta*

Mediante la entrevista abierta, se mantuvo un dialogo con el personal para conocer su opinión acerca de los diferentes tipos de riesgos existentes. Esta información será necesaria e importante para analizar los riesgos en cada proceso de trabajo con la matriz NTP 330.

3.6. Análisis de la situación actual del Departamento de Obra Públicas del GAD Municipal del Cantón San Pedro De Pelileo

3.6.1. Ubicación geográfica del área de estudio



Ilustración 3-1: Obras Públicas

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

3.6.2. Reseña histórica

a creación del cantón Pelileo de hecho quedo creado el cantón de Pelileo con el decreto expedido por el gobierno provisorio el día 3 de julio del año 1860, elevando Ambato a la categoría de Provincia.

El Art. 2 del referido Decreto dice, en efecto “los cantones de Ambato, Píllaro y Pelileo formarán una Provincia con el nombre de Provincia de Ambato”. Sin embargo, faltaba el decreto particular de erección, y este fue dictado por el jefe Civil y Militar de entonces en las Provincias de León y Ambato, señor don Antonio Muños, quien, sin aludir a la particularidad de la reciente fundación provincial, hizo publicar por su cuenta lo siguiente.

Decreta

Art. 1.- Se exige, en la provincia de Ambato, un nuevo Cantón compuesto de las parroquias de Pelileo, Patate y Baños.

Art. 2.- El cantón se denominará Cantón de Pelileo, y su cabecera será la parroquia de este nombre

Art. 3.- Por primera vez, y en razón de no estar establecido le orden municipal, esta jefatura Superior hará los nombramientos de Jefe Político, Alcaldes Municipales, consejeros, Procurador

Sindico y más empleados del Cantón. (La Provincia de Tungurahua en 1928: obra de propaganda seccional 1928, p. 165)

3.6.3. Información general del Departamento de Obras Públicas

Nombre: Departamento de Obras Públicas del Cantón San Pedro de Pelileo

Localización: Tungurahua

Ciudad: Pelileo

Provincia: Tungurahua

Dirección: Vía García moreno y los Capulíes

Teléfono: 032871121/2871125 Ext. 106

Fax: (03) 2871207

Correo: www.pelileo.gob.ec

Tipo de Empresa: Servicio

3.6.4. Misión y Visión

3.6.4.1. Misión

Mejorar la calidad de vida de los habitantes del Cantón Pelileo, con una cuidadosa planificación, regulación y entrega de servicios e infraestructura pública.(GAD Municipal San Pedro de Pelileo 2016)

3.6.4.2. Visión

Ser un gobierno participativo, ejemplo de trabajo e integridad, generador de oportunidades, y garante de derechos de los ciudadanos, del medio ambiente y del patrimonio cantonal.(GAD Municipal San Pedro de Pelileo 2016)

3.7. Estructura orgánica y representación gráfica

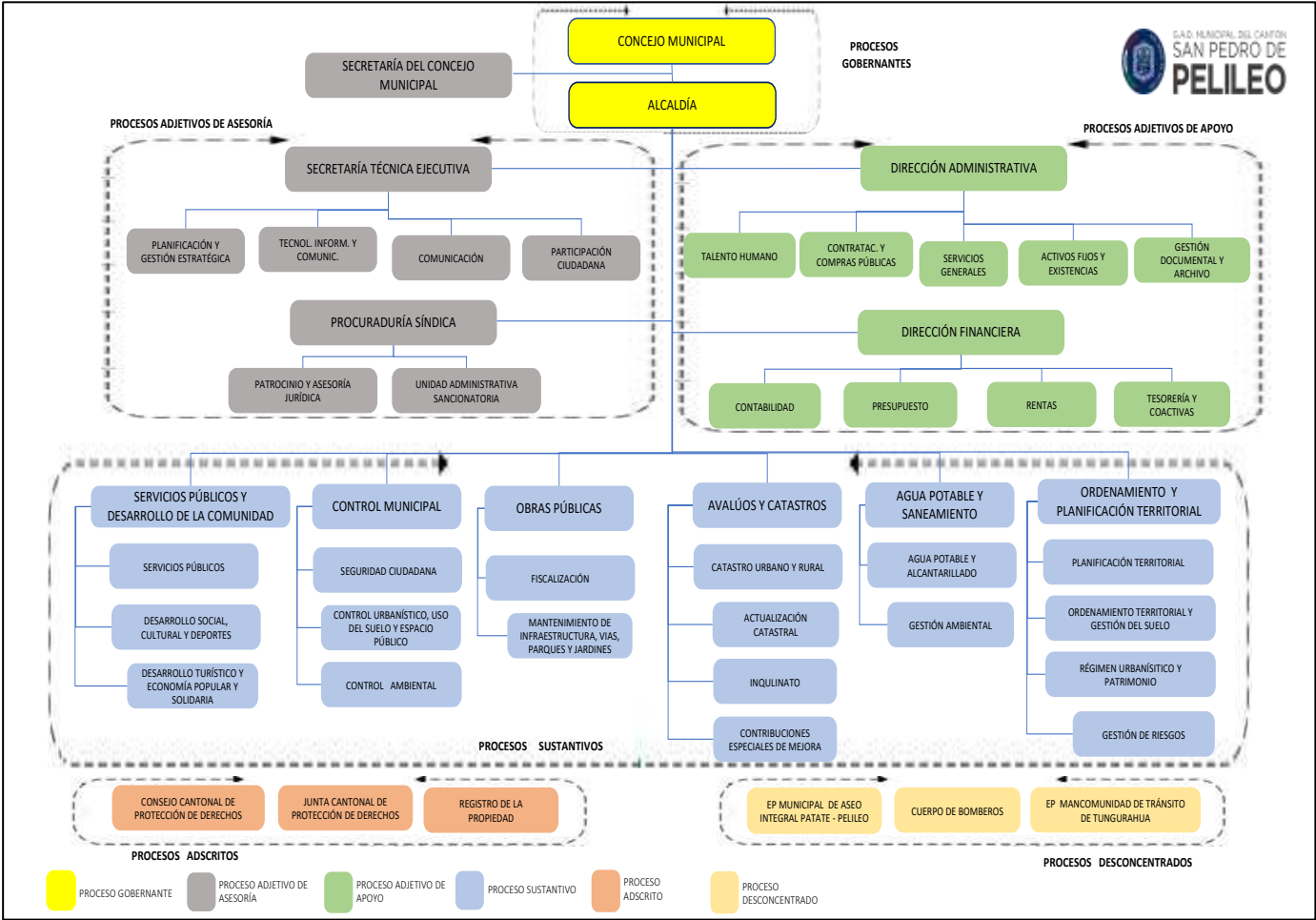


Ilustración 3-2: Estructura orgánica

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

3.8. Descripción del personal del Departamento de Obras Públicas

El Departamento de Obras Públicas del Gad Municipal de San Pedro de Pelileo es una institución gubernamental perteneciente a la provincia de Tungurahua, que presta sus servicios a la ciudadanía, actualmente sus instalaciones se encuentran la vía a García moreno y los Capulíes, la **Tabla 1-3** muestra como está compuesta el Departamento de Obras Públicas.

Tabla 3-1: Personal de Departamento de Obras Públicas

Personal del Departamento de Obras Públicas del Gad Municipal de San Pedro de Pelileo	
Director/a de Obras Públicas	1
Asistente Administrativo	1
Analista de Mantenimiento de Infraestructura, Vías, Parques y Jardines	3
Coordinador de Fiscalización	1
Operadores	8
Choferes	6
Ayudantes de Maquinaria	5
OO. PP Varios	14
Área Mecánica Automotriz	2
Área Mecánica industrial	2
Total	43

Fuente: Departamento de Obras Públicas

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

3.9. Información general de los procesos del Departamento de Obras Públicas del GAD Municipal de Pelileo

En los procesos del Departamento de Obras Públicas lo realizan 43 trabajadores que están divididos en las diferentes áreas que se subdividen en Operadores, Choferes, Ayudantes de Maquinaria, OO. PP Varios, Mecánica Automotriz, Mecánica Industrial.

3.10. Descripción de actividades en la vía pública

Establecer una metodología de trabajo y una estándar base para la ejecución de trabajos en la vía pública de modo para alcanzar un nivel óptimo de seguridad, cuidando la integridad física de las personas, equipos, materiales e instalaciones, como también preservando las condiciones ambientales que corresponden.

Poda de árboles

Las Ilustración 3-3 y la Ilustración 4-3 son operaciones que se las puede realizar directamente sobre la copa de los árboles con el fin de modificar y/o controlar el tamaño, y así poder limitar el crecimiento de la planta.



Ilustración 3-3: Poda de arboles

Realizado por: Paca Carlos. 2023.



Ilustración 3-4: Poda de copa de árbol

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Adoquinado

Para el trabajo a realizar, se comprueba la limpieza del área, con el retiro de los adoquines dañados o en mal estado como se puede observar en la **Ilustración 5-3** ,**Ilustración 6-3** y la **Ilustración 7-3**.



Ilustración 3-5: Colocación de adoquín

Realizado por: Paca Carlos. 2023.



Ilustración 3-6: Señalización y adoquinado
Realizado por: Paca Carlos. 2023.



Ilustración 3-7: Ajuste de adoquín
Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Limpieza

En la **Ilustración 8.3** y la **Ilustración 9-3** se puede observar la limpieza de y arreglo de calles del Cantón.



Ilustración 3-8: Limpieza de parque
Realizado por: Paca Carlos. 2023.



Ilustración 3-9: Limpieza del exterior del mercado municipal

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Pintado

Pintado de la capa exterior de árboles para prevenir el agrietamiento de la nueva corteza para que no se introduzcan hongos y alguna otra plaga que afecte su desarrollo como se observa en la **Ilustración 10-3**



Ilustración 3-10: Pintado de arboles

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

3.11. Metodología de la investigación

La metodología utilizada para el presente trabajo de titulación esta descrita como un diagrama de flujo como se indica en la Ilustración 11-3

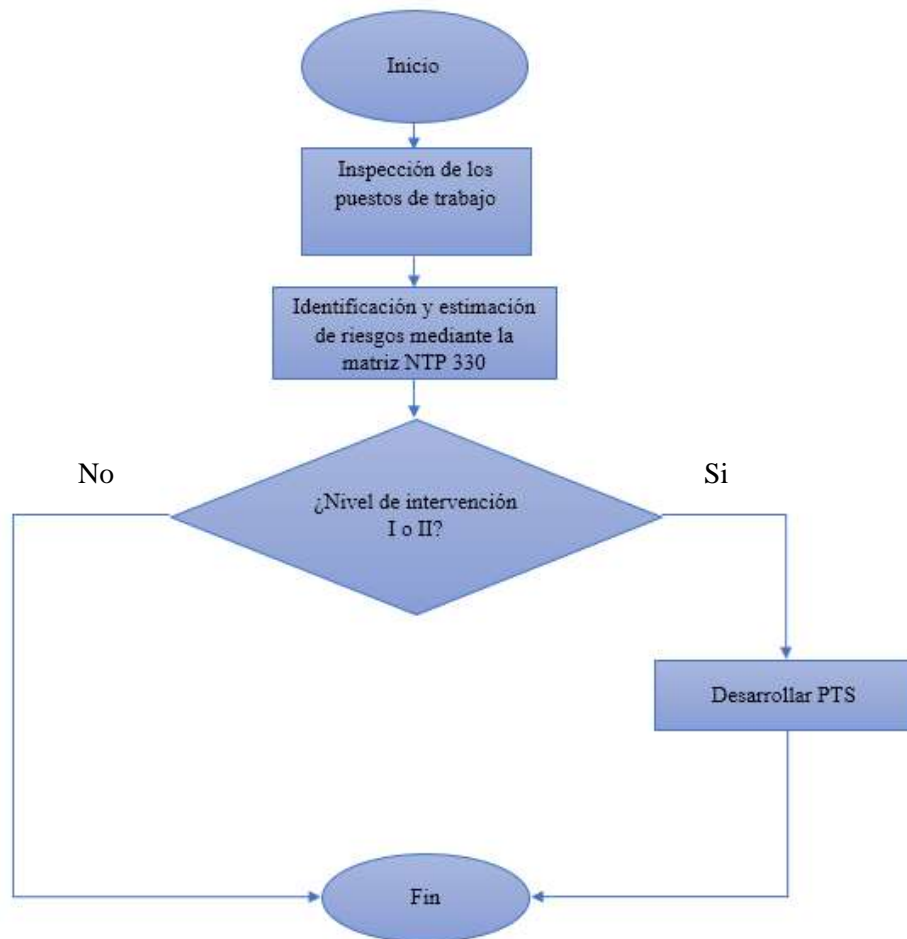



Ilustración 3-11: Proceso de evaluación de riesgos

Realizado por: Paca Carlos, 2023.

3.11.1. Identificación y clasificación del riesgo.

Se identificó las actividades que desarrolla cada trabajador en los puestos de trabajo, adicionalmente se realizaron inspecciones visuales en todas las actividades en todas las áreas del Departamento de Obras Públicas, finalmente se mantuvo un dialogo con los supervisores de cada área y el jefe del personal, para solicitar más información de riesgos en cada puesto de trabajo, así desarrollamos la primera parte de la matriz identificando los peligros probables.

Tabla 3-2: Evaluación NTP 330; Poda de arboles

 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS							MATRIZ 1					REV:1		
							ANEXO 1							
Nombre de la empresa:			DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS GAD DE SAN PEDRO DE PELILEO											
Elaborado por:			Paca Cuji Carlos Efrain											
Metodología utilizada:			Norma NTP 330											
Fecha:														
Localización:														
PROCESO ANALIZADO	PUESTO DE TRABAJO O ACTIVIDAD	TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	FACTOR RIESGO IDENTIFICADO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIAS	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de intervención	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIOS DE PROTECCION APLICADOS
TRABAJO EN VIAS PÚBLICAS	Poda de árboles	Rotativo	Operaciones que se realizan directamente sobre el esqueleto o sobre la copa de los arboles con el fin de modificar y/o controlar el tamaño, limitar el crecimiento de la planta.	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Mecánico	Cortes, golpes	2	1	2	10	20	IV	Suministrar el elemento de protección personal para la tarea. Capacitación. Check list de uso de herramientas adecuadas y en buen estado. Inspección de herramientas manuales.	Mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo. Despejar objetos que limitan la ejecución del trabajo.
				Trabajo a distinto nivel	Mecánico	Caída, golpes	6	2	12	25	300	II	Elaborar un manual de procedimiento seguro. Montaje de escaleras o soportes para trabajos en altura para llevar a cabo dicha tarea	Utilizar herramientas y útiles adecuados al trabajo a realizar.
				Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Mecánico	Atropello y lesiones	2	2	4	10	40	III	Dotar de EPP, casco de protección. Capacitación al personal sobre el uso adecuado del casco. No se deberá cargar cualquier equipo con pesos superiores a la máxima carga útil.	Utilizar conos de señalización para delimitar el área herramientas y útiles adecuados al trabajo a realizar.
				Caída de Objetos en Manipulación	Mecánico	Caída de objetos pertenecientes a la carga. Aplastamiento.	6	2	12	10	120	III	Dotar de EPP, casco de protección.	
				Disconfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Permanecer expuestos por tiempos cortos. Uso de EPP específico.	Dotar equipo de protección aislante del calor. Uso de ropa de algodón.

Realizado por: Paca Carlos, 2023.

3.11.1.1. Identificación de riesgo en la actividad de poda de árboles.

De acuerdo con la evaluación con la Norma NTP 330 que podemos observar en la Tabla 2-3 se obtiene un riesgo con un nivel de intervención II que corresponde a un factor riesgo de trabajo a distinto nivel.

Factor de riesgo: Trabajo a distinto nivel

3.11.1.2. Valoración del peligro

Nivel de deficiencia (ND)

Para establecer el nivel de deficiencia se ha utilizado un cuestionario de chequeo de elaboración propia basado en varios artículos del Decreto Ejecutivo 2393.

Tabla 3-3: Cuestionario de chequeo – trabajo a distinto nivel

Cuestionario de chequeo					
Puesto de trabajo					
N°	Factores	NP	SI	NO	ND
1	Existen escaleras apropiadas para el ascenso y descenso de las personas.		X		
2	Existen plataformas o andamios adecuados para el acceso a actividades a realizarse			X	
3	Se utiliza equipo de protección en trabajos de altura			X	
4	El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado		X		
5	Los desniveles se corrigen con rampas de pendiente inferior			X	
6	El suelo se mantiene limpio y exento de sustancias resbaladizas		X		
7	Las zonas de paso están libres de obstáculos			X	
8	Las zonas de paso están delimitadas			X	
9	Existen ámbitos físicos para la ubicación de materiales en los lugares de trabajo que evitan la ocupación de zonas de paso			X	
10	Se observan hábitos de trabajo correcto		X		
	TOTAL				6
	Nivel de deficiencia (ND)				6

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Con la aplicación del cuestionario de chequeo se ha obtenido un valor de nivel de deficiencia de 6

Nivel de exposición (NE)

Es la medida de la frecuencia con la que se está expuesto al riesgo. Para determinar este valor el puesto no es rutinario por lo que es ocasional y tendría una valoración de 2.

Nivel de probabilidad (NP)

El nivel de probabilidad se obtiene atreves del producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición.

$NP = ND * NE (1)$

$NP = 6 * 2$

$NP = 12$

De acuerdo con el valor obtenido de 12 esto significa que tiene un nivel de probabilidad Alta (A) ya que durante la actividad de poda de árboles se ha detectado existe un riesgo significativo.

Nivel de consecuencia (NC)

La actividad de poda de árboles se da en zonas seguras hemos considerado tanto en daños personas y daños materiales un nivel de consecuencia grave (G) 25 puntos.

Nivel de riesgo e intervención (NR)

Nos permite determinar el nivel de riesgo para establecer bloques de intervención en el cual existe cuatro niveles

$NR = NP * NC (2)$

$NR = 12 * 25$

$NR = 300$

Tabla 3-4: Nivel de riesgo e intervención

		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	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 40 IV 20

Fuente: (INSHT 1991, p. 6)

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

El resultado obtenido indica que es un riesgo con un nivel de intervención II ya que está en los parámetros de 500-250 el cual se debe corregir y adoptar medidas de control.

Tabla 3-5: Resumen de la valoración del riesgo con la norma NTP 330

Puesto de trabajo o actividad	Descripción de las actividades	Factor riesgo identificado	Tipo de riesgo	Consecuencias	EVALUACION CUANTITATIVA					
					ND	NE	NP	NC	NR	NI
Poda de arboles	Operaciones que se realizan directamente sobre el esqueleto o sobre la copa de los árboles con el fin de modificar y/o controlar el tamaño, limitar el crecimiento de la planta.	Trabajo a distinto nivel	Mecánico	Caída de objetos pertenecientes a la carga. Aplastamiento.	6	2	12	25	300	II

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

3.11.2. Análisis e interpretación de los riesgos evaluados

En las actividades desarrolladas en los trabajos de vía pública los trabajadores están expuestos a diferentes riesgos que afectan la salud e integridad de los trabajadores entre los cuales los factores de riesgos pueden ser mecánicos, físicos ergonómicos, químicos para lo cual mediante la norma NTP 330 se evaluó de la siguiente manera.

Todas las evaluaciones generadas con la norma NTP 330 se encuentran en el ANEXO D

Tabla 3-6: Resumen de riesgos con mayor incidencia

Tipos de riesgos existente en el procedimiento en trabajos en vía públicas	
Ergonómico	11
Mecánico	8
Químico	3

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

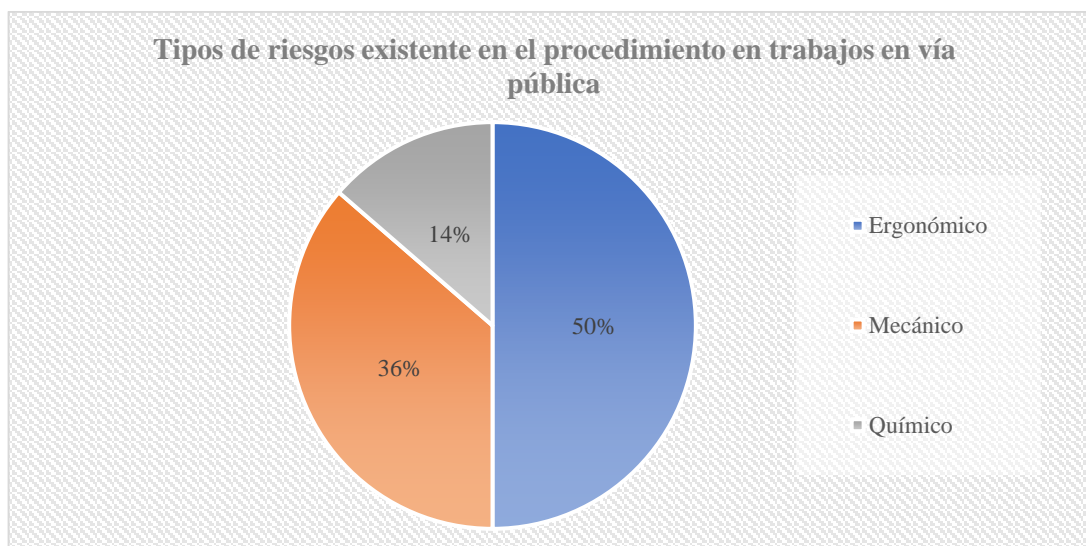


Ilustración 3-12: Porcentaje de riesgos con mayor incidencia

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Con la **Ilustración 12-3** podemos observar los porcentajes de los diferentes tipos de riesgo que corresponden el 50% (correspondiente a 11 riesgos) a los que se expone el personal del Departamento de Obras Públicas son de tipo ergonómico, el 36% (correspondiente a 8 riesgos) son mecánicos, el 14% (correspondiente a 3 riesgos) son químicos, siendo un total de 22 riesgos existentes.

Tabla 3-7: Resumen de Nivel de intervención de los riesgos en el área de trabajos en vía pública

Nivel de intervención de los riesgos en el área de trabajos en vía pública	
I Situación crítica.	0
II Corregir y adoptar medidas de control	3
III Mejorar si es posible.	10
IV No intervenir	9

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

De acuerdo a la **Tabla 7-3** se detalla el número de riesgos identificados en cada nivel de intervención, los resultados son siguientes:

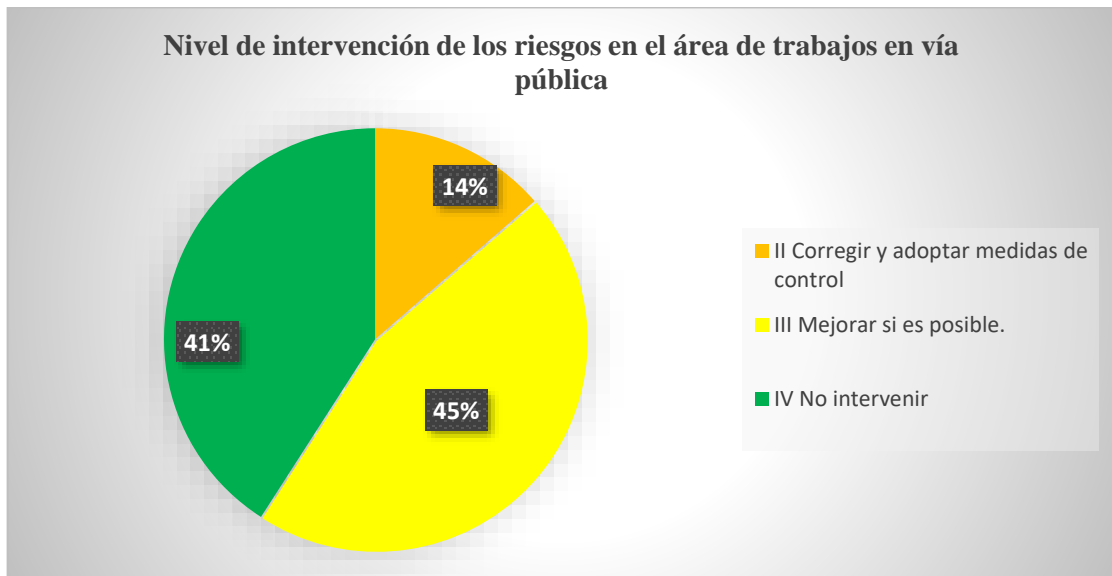


Ilustración 3-13: Niveles de intervención de los riesgos en el área de trabajos en vía pública.

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

De acuerdo con la **Ilustración 13-3** de los niveles de intervención se ha obtenido los siguientes resultados. El 45 % representa 11 riesgos que corresponden a un nivel de intervención tipo III. El 41 % representa 9 riesgos que corresponden a un nivel de intervención tipo IV. -El 14 % representa 3 riesgos que corresponden a un nivel de intervención tipo II.

Los factores de riesgo más representativo en base a la valoración cuantitativa del nivel de riesgo e intervención son trabajo a distinto nivel, transporte manual de carga y Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) siendo necesario adoptar medidas de acción correctivas y/o preventivas a fin de garantizar la salud de los trabajadores.

3.12. Evaluación ergonómica – Método REBA

La presente evaluación determina los niveles de riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos los trabajadores en los distintos puestos de trabajo del GAD MUNICIPAL DE PELILEO, a fin de conocer la situación ergonómica de los trabajadores y mejorar las condiciones de trabajo garantizando así el cumplimiento de las disposiciones legales del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo D.E. 2393, para disminuir o eliminar los riesgos del trabajo y, del artículo 4 de la política de prevención de riesgos laborales que establece el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Área de trabajo: Obras Públicas

Puesto de trabajo: Podador

Condiciones del puesto de trabajo: El trabajador se encuentra de pie la mayor parte del tiempo se observa que realiza cambios de posturas importantes.

Factor de riesgo evaluado: Posturas Forzadas

Método utilizado: REBA

Evaluación grupo A



Ilustración 3-14: Evaluación grupo A

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

En la **Ilustración 14-3** tomamos en cuenta los ángulos de las partes del cuerpo a evaluar como:

- La puntuación del tronco depende del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical que es de 12.5°
- La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco que es de 0°
- La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes que es de 96.5°

Tabla 3-8: Evaluación grupo A

GRUPO A (tronco-espalda)			Puntuaciones
TRONCO		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20°	2	

	Tronco flexionado entre 21 y 60° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
CUELLO		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
PIERNAS		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	4
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

En la **Tabla 8-3** se muestra los resultados obtenidos mediante los ángulos de la **Ilustración 14-3** con una puntuación de 2 puntos en la parte del tronco, 1 punto en la parte del cuello y 2 puntos en las piernas adicional se observa la flexión de la rodilla supera un ángulo de 60° por lo que se sumaría 2 puntos con esto se obtendrá una valoración final de 4 puntos.

Evaluación grupo B



Ilustración 3-15: Evaluación grupo B

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

En la **Ilustración 15-3** tomamos en cuenta los ángulos de las partes del cuerpo a evaluar como:

- La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco que es de 22°.
- La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el antebrazo y el eje del brazo que es de 112°

- La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión medido desde la posición neutra que es de 15°

Tabla 3-9: Evaluación grupo B

GRUPO B (extremidades superiores)			Puntuaciones
BRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: + 1 Si el brazo está apoyado: - 1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión	2	
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro	3	
	El brazo está flexionado más de 90 grados	4	
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2	
MUÑECAS		Puntos	Brazo izquierdo
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

En la **Tabla 9-3** se muestra los resultados obtenidos mediante los ángulos de la **Ilustración 15-3** con una puntuación de 2 puntos además se observa que eleva el hombro se sumaría 1 punto más y 1 punto adicional ya que el brazo se encuentra separado con una valoración total del brazo de 4 puntos en la parte del brazo, 2 puntos en la parte del antebrazo y 1 punto en la muñeca se debe tomar en cuenta que existe torsión lo cual se debe añadir 1 punto extra, lo cual no daría una valoración final de 2 puntos.

Tabla 3-10: Puntuación final del método REBA

TABLA A													
		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

En la Tabla 10-3 se señala los valores obtenidos del grupo A en las diferentes partes del cuerpo como cuello, piernas y tronco obteniendo una puntuación final de 5 puntos, si la carga supera los 5kg se deberá revisar la **Tabla 11-3**.

Tabla 3-11: Carga/Fuerza

CARGA/FUERZA		Puntos	Puntuación
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Tabla 3-12: Valoración final grupo B

TABLA B	Antebrazo						
	1			2			
Muñeca	1	2	3	1	2	3	
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9	

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

En la Tabla 12-3 se señala los valores obtenidos del grupo B en las diferentes partes del cuerpo como antebrazo, muñeca y brazo obteniendo una puntuación final de 6 puntos, de igual manera se debe sumar puntos según el tipo de agarre (Tabla 13-3) en este caso en la evaluación tiene un agarre regular, lo cual nos da una puntuación final de 7 puntos

Tabla 3-13: Tipo de agarre

AGARRE	Puntos	Brazo izquierdo
Bueno	0	1
Regular	1	
Malo	2	
Inaceptable	3	

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Tabla 3-14: Valoración Final

TABLA C													
Puntuación B													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Con los valores obtenidos anteriormente en el grupo A y grupo B en **Tabla 14-3** se selecciona los valores y se obtiene el valor final de 8 puntos.

Tabla 3-15: Actividad muscular

ACTIVIDAD MUSCULAR	Puntos	
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1 Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1 Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1		2

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

De acuerdo con la **Tabla 15-3** se debe tomar en cuenta la actividad muscular que en el caso de estudio debe ser 2 puntos porque el operario realiza movimientos repetitivos y tiene amplios cambios de postura.

Resumen evaluación final

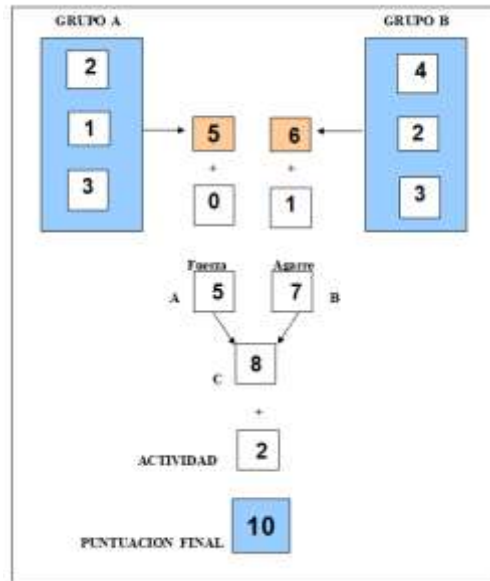


Ilustración 3-16: Resumen Final

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

En la **Ilustración 16-3** se puede observar la valoración de la evaluación del método REBA dando como resultado final un valor de 10 puntos

Tabla 3-16: Nivel de intervención

PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 – 3	Bajo
4 – 7	Medio
8 – 10	Alto
11 – 15	Muy Alto

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Mediante la **Tabla 16-3** podemos identificar el nivel de intervención que en el caso de estudio fue de 10 puntos lo cual no da un nivel de riesgo alto

3.13. Resumen general de los resultados -Evaluación método REBA

De acuerdo con la **Tabla 17-3** la evaluación con el método REBA se obtuvo los siguientes resultados en las diferentes actividades/tareas ejecutadas de los trabajadores (Ver ANEXO B), se observa la puntuación obtenida, nivel, riesgo, actuación y número de actividades que recaen para cada puntuación.

Tabla 3-17: Resumen general de los resultados -Evaluación método REBA

PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	ACTUACIÓN	N° De actividades	
1	Inapreciable	No es necesaria actuación.	0
2 – 3	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.	0
4 – 7	Medio	Puede ser necesaria la actuación.	2
8 – 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.	4
11 – 15	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.	0

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

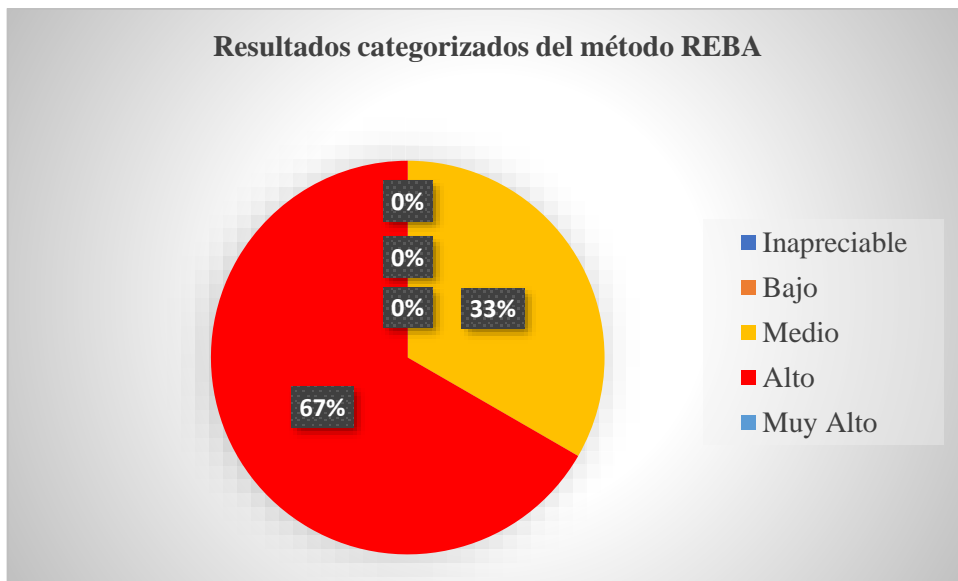


Ilustración 3-17: Resultados categorizados del método REBA

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

La **Ilustración 17-3** muestra las 6 actividades evaluadas de los trabajadores del departamento de Obras Públicas del GADM de San Pedro de Pelileo los cuales se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos de nivel medio y alto 1 actividad posee una puntuación de 10 (nivel de riesgo alto), 1 actividad de puntuación den 9 (nivel de riesgo alto), 2 actividades de puntuación 8 (nivel de riesgo alto), 1 actividades de puntuación 7 (nivel de riesgo medio), 1 actividades de puntuación 6 (nivel de riesgo medio), el 67% corresponde a 4 actividades de riesgo alto y el 33% corresponde a 2 actividades de riesgo medio

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

El Departamento de Obras Públicas, cuenta con varias áreas de trabajo en donde se han identificado y evaluado riesgos de tipo físico, mecánico, biológico, ergonómico y psicosocial, que representan factores de riesgos semejantes producto de las distintas condiciones que rodean a los trabajadores, logrando determinar de forma cualitativa y cuantitativa de los diferentes niveles de riesgo.

Se hizo la evaluación y se utilizó la Norma Técnica Preventiva NTP N.º 330 (Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente), del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ya que esta norma evalúa los riesgos en forma cuantitativa y considera cuatro factores: nivel de nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad, y nivel de consecuencia.

Con los resultados de esta última evaluación, las actividades catalogadas con un nivel de riesgo e intervención “I “II”, requieren de la elaboración de Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS), a fin de eliminar y/o disminuir los riesgos existentes para contribuir a la seguridad laboral, salvaguardando la vida e integridad física de los trabajadores

4.1. Tipos de riesgos existentes en el Departamento de Obras Públicas

Después de haber realizado el análisis de riesgos se denota que los trabajadores están expuestos a diferentes riesgos (ver ANEXO D), que afectan la salud e integridad del trabajador los riesgos pueden ser mecánicos, físicos, Ergonómicos, Biológicos, Químico, Psicosociales, para lo cual se realiza la evaluación de riesgos a través del método NTP 330.

Tabla 4-1: Resumen de los riesgos del Departamento de Obras Públicas

Tipos de Riesgos	
Mecánico	25
Ergonómico	16
Biológicos	4
Físico	3
Químico	3
Psicosociales	1
Total	52

Realizado por: Paca Carlos, 2023.

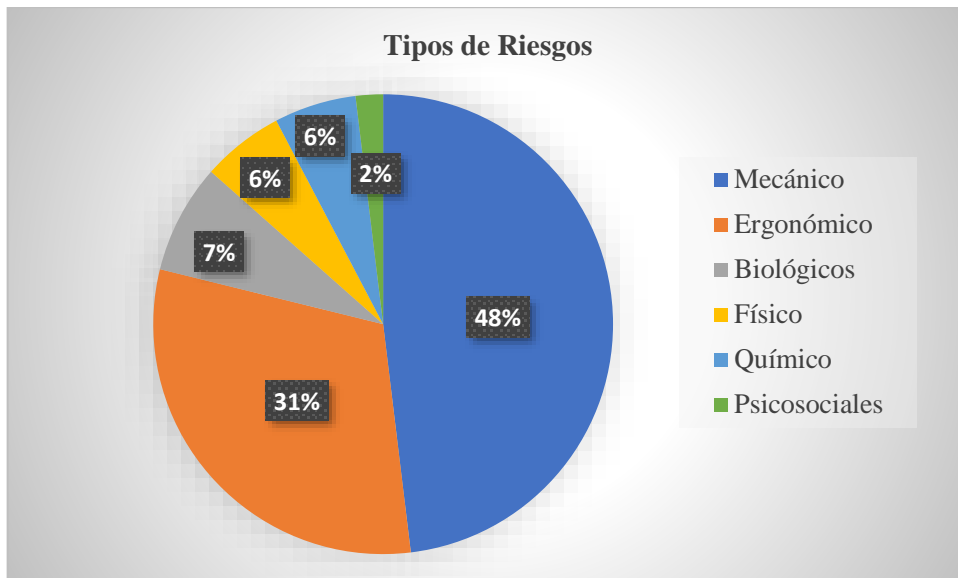


Ilustración 4-1: Tipos de riesgos del Departamento de Obras Públicas

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

De acuerdo con la **Ilustración 1-4** se pudo obtener los diferentes riesgos existentes en el Departamento de Obras Públicas.

La evaluación permitió detectar que el 48% corresponde a 25 riesgos mecánicos, el 31% corresponde a 16 riesgos de tipo físicos, el 7% corresponde a 4 riesgos biológicos, el 6% corresponde a 3 riesgos físicos, el 6% corresponde a 3 riesgos químicos, el 2% corresponde a 1 riesgos psicosociales, siendo un total de 52 riesgos existentes en el Departamento de Obras Públicas del GAD Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo.

Tabla 4-2: Nivel de intervención del Departamento de Obras Públicas.

Nivel de intervención de los riesgos en el Departamento de Obras Públicas	
I Situación crítica.	0
II Corregir y adoptar medidas de control	7
III Mejorar si es posible.	32
IV No intervenir	13

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

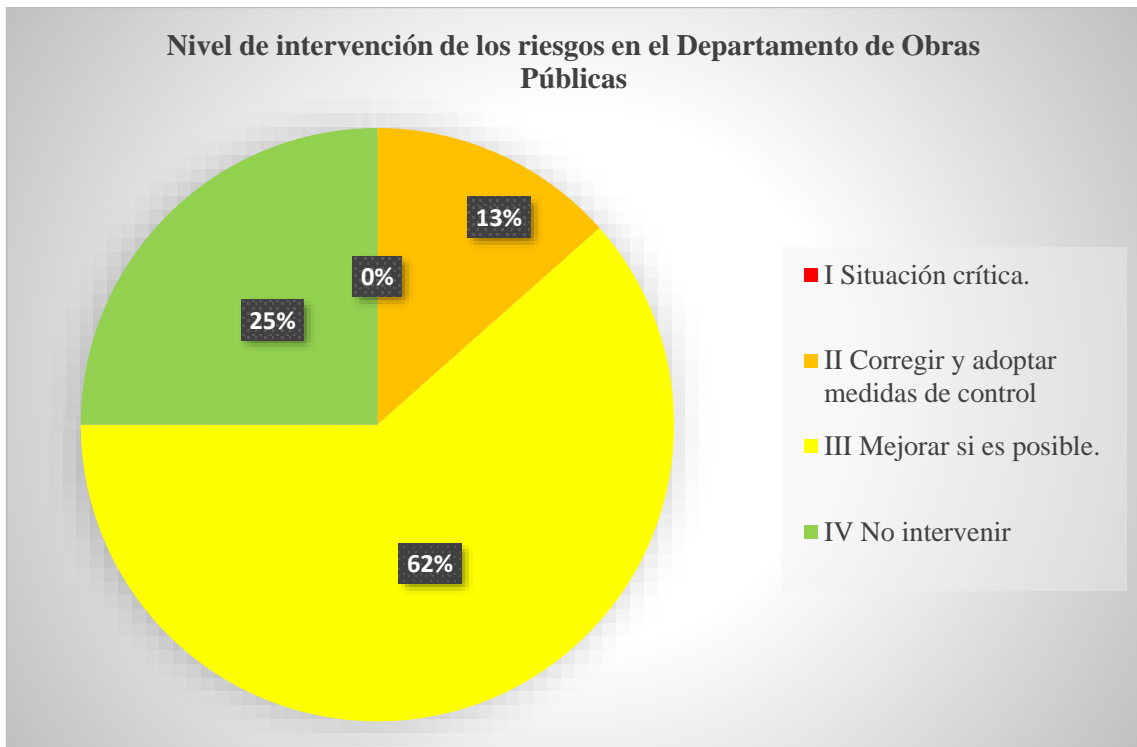


Ilustración 4-2: Representación de niveles de intervención expresados en porcentaje.

Realizado por: Paca Carlos. 2023.

Como resultado de la aplicación del método en la **Ilustración 2-4** se puede mencionar que:

- El 13 % que representa 7 riesgos que corresponde al nivel de intervención tipo II se debe corregir y adoptar medidas de control, El 62 % que representa 32 riesgos que corresponde al nivel de intervención tipo III se debe mejorar si es posible. El 25% que representa 13 riesgos que corresponde al nivel de intervención tipo IV que no toca intervenir. De acuerdo a los 52 riesgos existentes en el Departamento de Obras Públicas del GAD Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo.

4.2. Medidas de control propuestas para los riesgos

Para los peligros con nivel de intervención I, II se propone elaborar procedimientos de trabajo seguro, realizándose un total de cuatro manuales de seguridad, ya que estos riesgos están presentes en las actividades laborales del personal del Departamento de Obras Públicas. Estos PTS servirán para garantizar la seguridad y salud ocupacional.

Los PTS elaborados son los siguientes:

- Procedimiento de trabajo seguro - Levantamiento manual de cargas
- Procedimiento de trabajo seguro - Uso de herramientas manuales
- Procedimiento de trabajo seguro - Posturas forzadas


- Procedimiento de trabajo seguro - Trabajos en altura

Los PTS se encuentran en el **ANEXO C**

4.3. Elaboración de los procedimientos de trabajo seguro

4.3.1. Estructura de los procedimientos de trabajo seguro

- Objetivo
- Alcance
- Referencias
- Términos y definiciones
- Responsabilidad
- Procedimiento
- EPP
- Registro


	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	Doc. N°. P.P.O.B.4.7.1	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º 54 de 121	Dic 2022

P.P.O.B.4.7.1

PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAMIENTO

MANUAL DE CARGAS

Rev. N.º	Fecha	Descripción del Cambio	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01	2022-12-17	Emisión para aprobación	Carlos Paca		

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	Doc. N°. P.P.O.B.4.7.1	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º 55 de 121	Dic 2022

1. OBJETIVO:

Establecer las rutinas básicas para la correcta manipulación de cargas de manera segura y evitar lesiones.

2. ALCANCE:

El Instructivo para el manejo de cargas, debe ser aplicado a las actividades que realiza el personal del Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo

3. MARCO JURÍDICO O BASE LEGAL:

- Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.
- Ministerio de Salud. Pausas Activas
- Guía Técnica INSHT Para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.

4. TERMINOLOGIA Y DEFINICIONES:

MANIPULACION MANUAL DE CARGAS: Cualquier operación de transporte por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos.


CARGA: Cualquier objeto que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere a los 3 kilogramos.

MANUAL: Es la actividad que desarrolla un trabajador para levantar, mover o transportar materiales, empleando su fuerza física.

FUERZA: Potencia máxima que pueden ejercer los músculos en un esfuerzo único y voluntario.

5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

Función	Responsabilidad
Responsable de seguridad	Coordinar y planificar la actividad preventiva identificando los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el trabajo y encargándose de la documentación necesaria para su gestión

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	Doc. N° P.P.O.B.4.7.1	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º 56 de 121	Dic 2022

Supervisor de área	El supervisor debe asegurar que el personal bajo su control esté consciente de los peligros involucrados en su trabajo
Trabajador	Cumplir el procedimiento establecido de manipulación manual de cargas.

6. DESARROLLO DEL INSTRUCTIVO

Límites de fuerza o carga recomendados

Peso máximo en condiciones ideales:

- 25 kg para hombres
- 15 kg para mujeres, trabajadores jóvenes o mayores.

Restricciones

No se permitirá el levantamiento manual de cargas a personas:


- Enfermas del corazón
- Hipertensas
- Lesiones pulmonares
- Mujeres embarazadas
- Lesiones en las articulaciones
- Artritis

Riesgos asociados

Podemos apreciar los siguientes riesgos:

- Cortes
- Golpes
- Caídas a distinto nivel
- Lesiones musculoesqueléticas
- Fracturas

Para una correcta manipulación manual de cargas se seguirá el siguiente procedimiento:

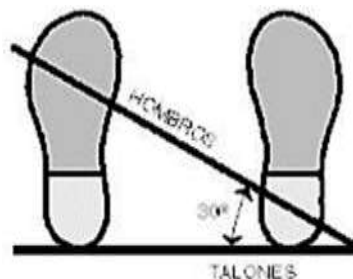
	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	Doc. N°. P.P.O.B.4.7.1	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º 57 de 121	Dic 2022

Planificación del levantamiento:

- ✓ Se utilizarán medios mecánicos siempre que sea posible.
- ✓ La iluminación deberá ser suficiente, evitándose zonas con elevados contrastes que puedan cegar al trabajador.
- ✓ Se observará la carga, prestando especial atención a su forma, tamaño, posible peso, zonas de agarre, puntos peligrosos, etc.
- ✓ Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.
- ✓ Evitar alzar bruscamente la carga, levantar de un lado, primeramente.
- ✓ Solicitar ayuda a otras personas si el peso es excesivo o la postura adoptada no es la adecuada.
- ✓ Tener prevista la zona de paso y el punto final de destino, asegurando que no haya obstáculos.
- ✓ Los equipos de protección individual como gafas, guantes, etc. No deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión, ni disminuirán la destreza manual.


Colocación de los pies:

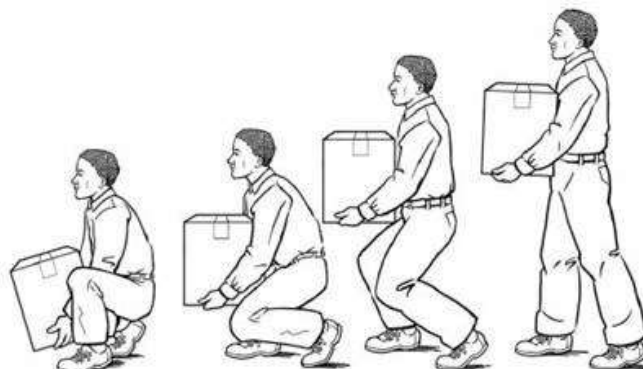
- ✓ Se separarán los pies de forma que se asegure una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelante que el otro en la dirección del movimiento.



Adopción de la postura en el levantamiento:

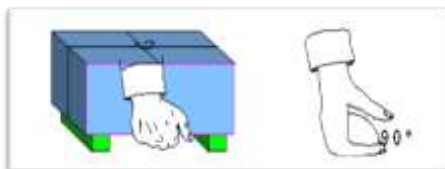
- ✓ Doblar las piernas manteniendo la espalda recta, sin flexionar demasiado las rodillas y manteniendo el mentón metido

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	Doc. N°. P.P.O.B.4.7.1	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º 58 de 121	Dic 2022



Agarre:

- ✓ Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- ✓ El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, y si fuera necesario cambiar de agarre se hará suavemente o apoyando la carga.




Depositar la carga:

- ✓ Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.



Método para levantar una carga

- ✓ Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	Doc. N° P.P.O.B.4.7.1	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º 59 de 121	Dic 2022

- ✓ Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda. No todas las cargas se pueden manipular siguiendo estas instrucciones.
- ✓ Levantarse suavemente, ex tensionando las piernas y manteniendo la espalda derecha.
- ✓ No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- ✓ Mantener la carga y los brazos cercanos al cuerpo, manteniendo lo más tensos posible estos últimos.
- ✓ No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento.
- ✓ Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- ✓ Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.
- ✓ Procurar no efectuar giros, es preferible mover los pies para adoptar la posición adecuada.

7. Equipos de protección individual

Los puestos de trabajo en las áreas del Departamento de Obras Públicas que realicen actividades que impliquen levantamiento de cargas, sujeción de herramientas menores, posturas estáticas, deben utilizar equipo de protección personal con características durante su ejecución:


Guante. - Cubierta para proteger la mano, hecha de caucho, goma, cuero, etc.

El guante debe diseñarse y fabricarse de tal manera que, en las condiciones previstas de uso, el usuario pueda realizar su actividad, mientras disfruta de una protección tan alta como sea necesaria

- NTP 747: Guantes de protección



Calzado. - este elemento de protección debe ser flexible y cómodo para la adopción de diferentes posturas en posición de pie.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	Doc. N° P.P.O.B.4.7.1	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º 60 de 121	Dic 2022

- INEN 1926
- Calzado de Seguridad (EN ISO 20345 y ASTM F2413).



8. Registro

N/A

CONCLUSIONES

Se recolectó información en cada puesto de trabajo y de las actividades realizadas por los operadores de maquinaria, ayudantes, choferes y el personal de operaciones varias, además se logró identificar los diferentes tipos de factores de riesgo.

Se analizó e identificó los factores de riesgo mediante la matriz NTP 330 y como resultado se obtuvo un total de 52 riesgos, de los cuales entre los frecuentes tenemos 25 riesgos mecánicos y 16 riesgos ergonómicos.

En la evaluación realizada aplicando la norma NTP 330 se determinó 52 riesgos en base a las diferentes actividades que se realiza en el Departamento de Obras Públicas, donde se consiguió determinar que el 13% poseen un nivel de riesgo e intervención II, cuyos factores son: levantamiento manual de cargas, uso de herramientas manuales, posturas forzadas, trabajos en altura.

En base a la evaluación de riesgos se valoró el nivel de riesgos no aceptable o aceptable como lo indica la norma NTP330, el mismo que fue primordial para elaborar cada procedimiento de trabajo seguro con el fin de disminuir y controlar los factores de riesgos tales como levantamiento manual de cargas, uso de herramientas manuales, posturas forzadas, trabajos en altura.

Se realizó la elaboración de los manuales de procedimientos de trabajo seguro para el Departamento de Obras Públicas. Siendo una propuesta que será una guía técnica para los trabajadores que tengan inquietudes sobre su labor a ejecutar.

RECOMENDACIONES

Realizar una capacitación sobre los procedimientos de trabajo seguro con el fin de concientizar acerca de los riesgos laborales en los puestos de trabajo.

Se debe promover el uso de EPP de acuerdo con la propuesta que se ha planteado en los PTS.

Es necesario realizar inspecciones a los lugares donde se desarrollan las actividades, debido a que no hacen consciencia en la utilización de los equipos de protección personal.

Para evitar enfermedades musculo – esqueléticas el trabajador debe realizar menor esfuerzo, es decir que se debe bajar el tiempo de exposición al riesgo, para esto es necesario realizar pausas durante la actividad, esto se logra con una planificación de tiempos y recursos que permitan no afectar las actividades

Se recomienda realizar rotación de personal de manera que los trabajadores cambien de actividad a una que no represente un sobre esfuerzo en lo referente a la postura corporal, esto permitirá el descanso de los trabajadores y bajar el nivel de riesgo sin que dejen de realizar una actividad.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLAVA, Karen J. Cedeño, SANTILLÁN, María Elena De la Cruz, ZAMBRANO, María J. Zambrano, et, al. Seguridad Laboral y Salud Ocupacional en los Hospitales del Ecuador. *Dominio de las Ciencias*. en línea. 2018. Vol. 4, no. 4, pp. 57-68. [Accedido 11 mayo 2022]. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6657246>

AMABLE ÁLVAREZ, Isabel, MÉNDEZ MARTÍNEZ, Jesús, DELGADO PÉREZ, Lenia, et. al. Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*. en línea. junio 2017. Vol. 39, no. 3, pp. 640-649. [Accedido 3 agosto 2022]. Recuperado a partir de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242017000300024&lng=es&nrm=iso&tlng=es

ASALE, RAE- & RAE, Diccionario de la lengua española. «*Diccionario de la lengua española*» - *Edición del Tricentenario*. en línea. [Accedido 14 febrero 2023]. Recuperado a partir de: <https://dle.rae.es/diccionario>

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, en línea. Recuperado a partir de: <https://www.defensa.gob.ec> 2008.

ECHEMENDÍA TOCABENS, Belkis, Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. en línea. diciembre 2011. Vol. 49, no. 3, pp. 470-481. [Accedido 2 agosto 2022]. Recuperado a partir de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-30032011000300014&lng=es&nrm=iso&tlng=es

FRANCISCO, Quezada Walter, DAVID, Quezada Torres Walter y ANTONIO, Molina Borja Franklin, Agroindustria Panelera: Alternativa para su Intensificación. *KnE Engineering*. en línea. 11 febrero 2018. pp. 19-27. [Accedido 17 julio 2022]. DOI 10.18502/keg.v3i1.1409.

GAD MUNICIPAL SAN PEDRO DE PELILEO, en línea. [Accedido 19 febrero 2023]. Recuperado a partir de: <https://pelileo.gob.ec/portal/category/science-tech/>

GEA-IZQUIERDO, Enrique, *Seguridad y salud en el trabajo*. en línea. Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Accedido 26 abril 2022]. ISBN 978-1-5129-5120-2. Recuperado a partir de: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/125562>

GUANTE MULTIFLEX PU ANTICORTE CUT-5 Talla 8-9. *Lacov*. en línea. [Accedido 14 febrero 2023]. Recuperado a partir de: <https://www.lacov.com.ec/product/guante-multiflex-pu-anticorte-cut-5-talla-8-9/>

INEN 1926, *Calzado de trabajo y de seguridad*. Calzado de trabajo y de seguridad. 1926.

INSHT, NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. . 1991. pp. 7. 1991.

INSHT, NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA. . 2001.

INTSH, Manipulación manual de cargas. *Manipulación manual de cargas*. 2007.

LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA EN 1928: obra de propaganda seccional, 1928. . Editorial «Raza Latina,». Google-Books-ID: vj51AAAAMAAJ

MANCERA FERNÁNDEZ, Mario, *Seguridad e higiene industrial: gestion de riesgos*. en línea. [Accedido 2 agosto 2022]. ISBN 978-958-682-836-9. Recuperado a partir de: <http://site.ebrary.com/id/10758157>

MARTÍNEZ VALLADARES, Mirian, Salud y Seguridad en el Trabajo. . 2005. pp. 177.

MEZA SÁNCHEZ, Sergio, *Higiene y seguridad industrial*. en línea. Instituto Politécnico Nacional. [Accedido 25 abril 2022]. ISBN 978-1-4492-2549-0. Recuperado a partir de: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/73966>

MITCHELL, Cristina, OPS/OMS | Salud de los Trabajadores. *Pan American Health Organization / World Health Organization*. en línea. 2015. [Accedido 2 agosto 2022]. Recuperado a partir de: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es

NTE INEN 3125: Protectores oculares individuales. Requisitos y métodos de ensayo., 2001. .

NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad, 1995. .

NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos., 2000. . pp. 8.

NTP 747: *Guantes de protección: requisitos generales*, Guantes de protección: requisitos generales 2006. .

ROMERO, Juan Carlos Rubio, *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. 2011. Ediciones Díaz de Santos. ISBN 978-84-7978-135-4. Google-Books-ID: oYDDMSpDAmEC

RÓMULO MORENO, Erika Antonella, *Manual de procedimientos administrativos y operativos de la "MECÁNICA LAAZ 02"*. en línea. Ecuador - PUCESE - Escuela de Contabilidad y Auditoría. [Accedido 26 abril 2022]. Recuperado a partir de: <http://localhost/xmlui/handle/123456789/1046>Accepted: 2017-07-13T16:03:41Z

SALCEDO, Carlos, *Elaboración de un manual de procedimientos de trabajo seguro en la planta de producción de la empresa industrias BERMEO*. . 2017. pp. 170.

SIBAJA, RYAN CHINCHILLA, *Salud Y Seguridad en El Trabajo*.2022. EUNED. ISBN 978-9968-31-257-8. Google-Books-ID: Y35TDM74KmUC

SIBAJA, Ryan Chinchilla, *Salud Y Seguridad en El Trabajo*.2022. EUNED. ISBN 978-9968-31-257-8. Google-Books-ID: Y35TDM74KmUC

SICE - Comunidad Andina - Decisión 584, 2004. en línea. [Accedido 4 mayo 2022]. Recuperado a partir de: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec584s.asp>

VALDEZ, Andrés, *Elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil*. . 2015. pp. 117.

VARGAS, Vanesa, *Elaboración de un manual de procedimientos de trabajo seguro para las centrales hidroeléctricas y la subestación #1 DE LA EERSA*. . 2018. pp. 188.

VEIGA, Jose Manuel Ferro, *Perito en prevención de riesgos laborales nivel básico*. José Manuel Ferro Veiga. Google-Books-ID: GcrKDwAAQBAJ

ANEXOS

ANEXO A: CUESTIONARIO DE CHEQUEO

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL				
Puesto de trabajo				
N°	Factores	SI	NO	ND
1	Existen escaleras apropiadas para el ascenso y descenso de las personas.	X		
2	Existen plataformas o andamios adecuados para el acceso a actividades a realizarse		X	
3	Se utiliza equipo de protección en trabajos de altura		X	
4	El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado	X		
5	Los desniveles se corrigen con rampas de pendiente inferior		X	
6	El suelo se mantiene limpio y exento de sustancias resbaladizas	X		
7	Las zonas de paso están libres de obstáculos		X	
8	Las zonas de paso están delimitadas		X	
9	Existen ámbitos físicos para la ubicación de materiales en los lugares de trabajo que evitan la ocupación de zonas de paso		X	
10	Se observan hábitos de trabajo correcto	X		
TOTAL				6
Nivel de deficiencia (ND)				6

Criterios de valoración		
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable
Mas de 8	Entre 6 y 7 NO	Entre 3 y 5
RESULTADOS DE LA VALORACIÓN		
Muy Deficiente		
Deficiente		
Mejorable		
Correcto		

HERRAMIENTAS MANUALES				
Puesto de trabajo		Realizado por:		
Fecha				
N°	Factores	SI	NO	ND
1	Las herramientas son de buena calidad			
2	Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico			
3	Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza			
4	Existen lugares o medios idóneos para la ubicación ordenada de herramientas			
5	Las herramientas cortantes o punzantes se transportan correctamente			
6	Ofrecen condiciones de trabajo seguro			
7	Las herramientas reúnen las características adecuadas			
8	Los trabajadores están adiestrados en el manejo de las herramientas			
9	Cuando existe riesgo de ignición, se utilizan herramientas que no producen chispas			
TOTAL				
Nivel de deficiencia (ND)				

Criterios de valoración		
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable
Más de 5 NO	Entre 3 y 5 NO	Entre 1 y 3
RESULTADOS DE LA VALORACIÓN		
Muy Deficiente		
Deficiente		
Mejorable		
Correcto		

CARGA FÍSICA				
Puesto de trabajo		Realizado por:		
Fecha				
N°	Factores	SI	NO	ND
1	El espacio, los medios y las herramientas están adaptadas al trabajador, como al trabajo a realizar			
2	Los trabajadores están instruidos en la manera adecuada de manipular cargas			
3	La tarea exige posiciones forzadas			
4	Se manipula cargas menores a 50 kg de forma ocasional hombres, 15 kg mujeres			
5	Se manipulan cargas menores a 35 kg de forma frecuente hombres, 10 kg mujeres			
6	La tarea alterna posición parado sentado			
7	Tareas de vigilancias se realizan en periodos adecuados a cada trabajador.			
8	Los trabajadores en máquinas que manipulen palancas, botones, etc., estos están al alcance sin necesidad de realizar algún esfuerzo.			
	TOTAL			
	Nivel de deficiencia (ND)			

Criterios de valoración		
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable
Mas de 4 NO	Entre 2 y 4 NO	1 NO
RESULTADOS DE LA VALORACIÓN		
Muy Deficiente		
Deficiente		
Mejorable		
Correcto		

UGARES DE TRABAJO				
Puesto de trabajo		Realizado por:		
Fecha				
Nº	Factores	SI	NO	ND
1	Las escaleras fijas de cuatro peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm de altura, rodapiés y barras verticales o listón intermedio.			
2	Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso			
3	Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso.			
4	La anchura de las vías de circulación de personas o materiales es suficiente.			
5	Los pasillos por los que circulan vehículos permiten el paso de personas sin interferencias			
6	Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas.			
7	Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m de altura (en oficinas 2,5 m.), 2 m ² de superficie libre y 10 m ³ de volumen			
8	Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros			
9	El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipamiento necesario			
TOTAL				
Nivel de deficiencia (ND)				

Criterios de valoración		
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable
Mas de 5 NO	Entre 3 y 5 NO	Entre 1 y 3
RESULTADOS DE LA VALORACIÓN		
Muy Deficiente		
Deficiente		
Mejorable		
Correcto		

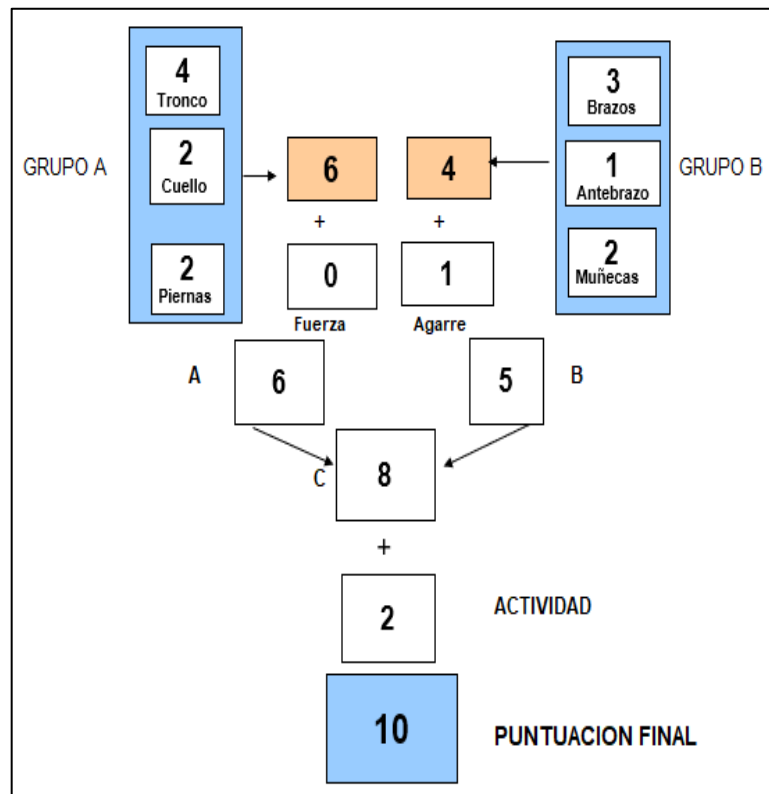
ANEXO B: EVALUACIÓN ERGONÓMICA APLICANDO MÉTODO REBA

Área de trabajo	La moya
Puesto de trabajo	Podador
Factor de riesgo evaluado	Posturas forzadas
Método utilizado	REBA

Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado



Valoración:



Nivel de riesgo:

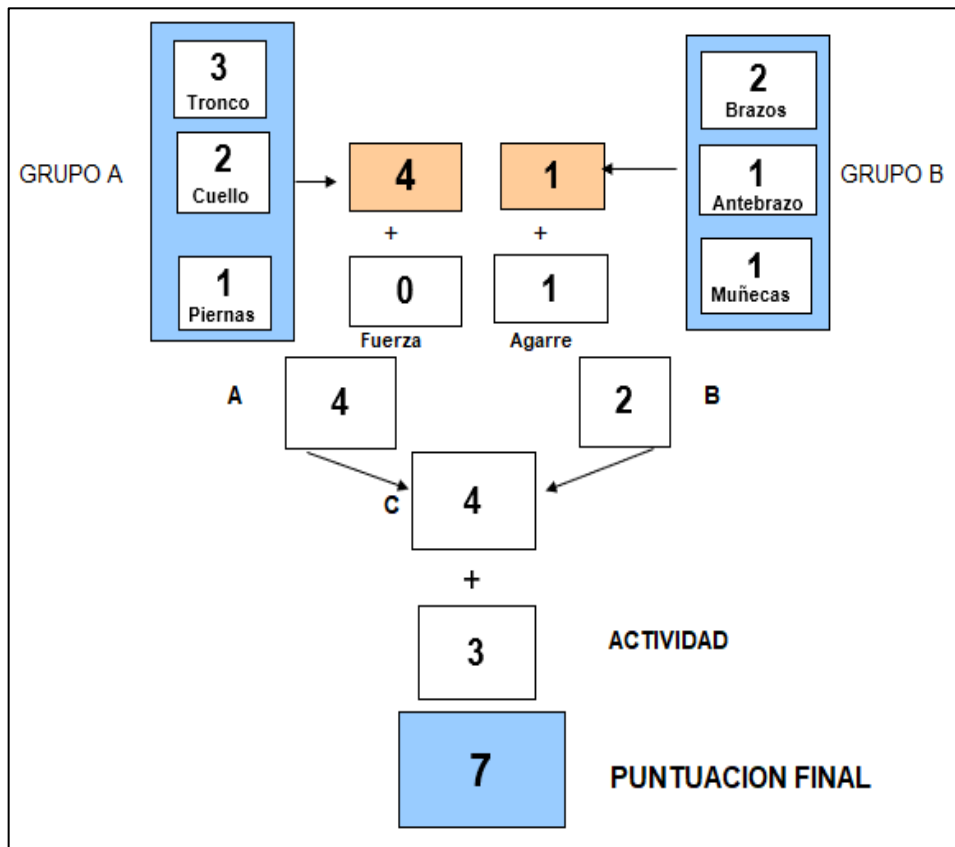
PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 – 3	Bajo
4 – 7	Medio
8 – 10	Alto
11 – 15	Muy Alto

Área de trabajo	Calles de la ciudad
Puesto de trabajo	Podador
Factor de riesgo evaluado	Posturas forzadas
Método utilizado	REBA

Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado



Valoración:



Nivel de riesgo

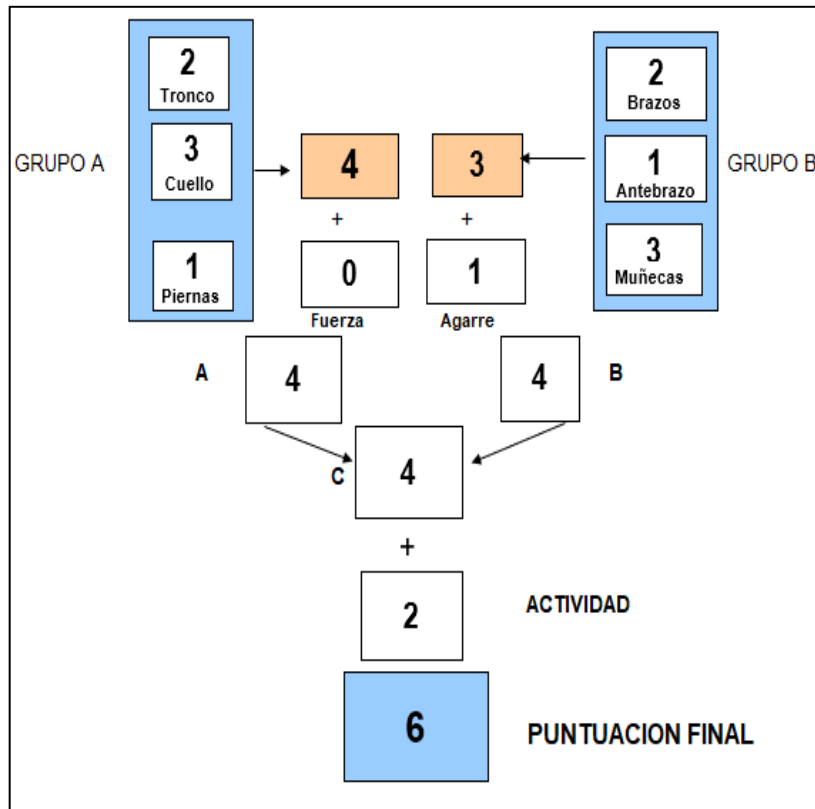
PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 – 3	Bajo
4 – 7	Medio
8 – 10	Alto
11 – 15	Muy Alto

Área de trabajo	Mercado
Puesto de trabajo	Limpieza
Factor de riesgo evaluado	Posturas forzadas
Método utilizado	REBA

Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado



Valoración:



Nivel de riesgo

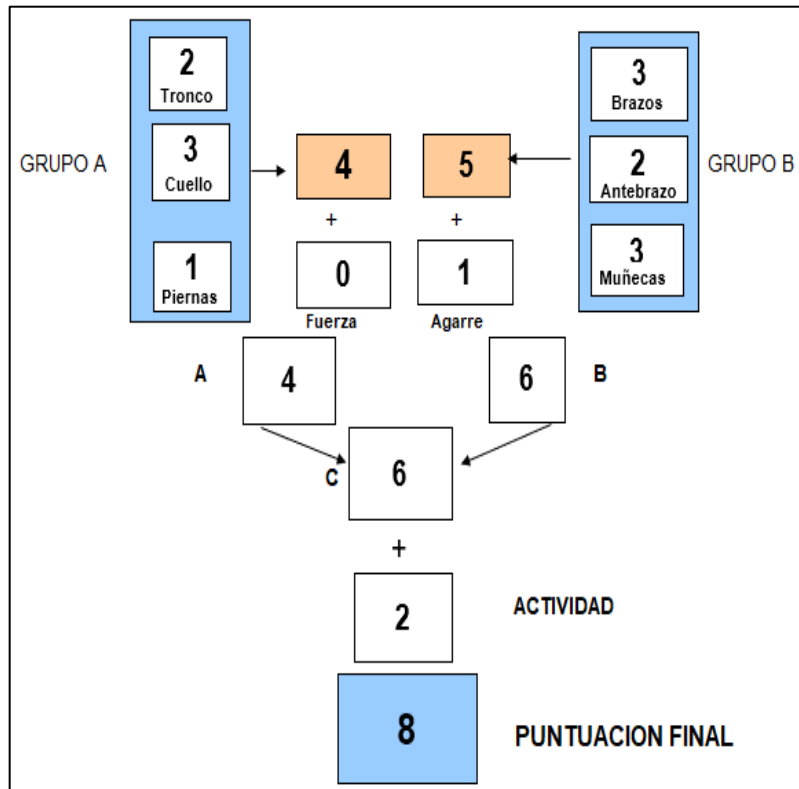
PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 – 3	Bajo
4 – 7	Medio
8 – 10	Alto
11 – 15	Muy Alto

Área de trabajo	Mercado
Puesto de trabajo	Limpieza
Factor de riesgo evaluado	Posturas forzadas
Método utilizado	REBA

Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado



Valoración:



Nivel de riesgo

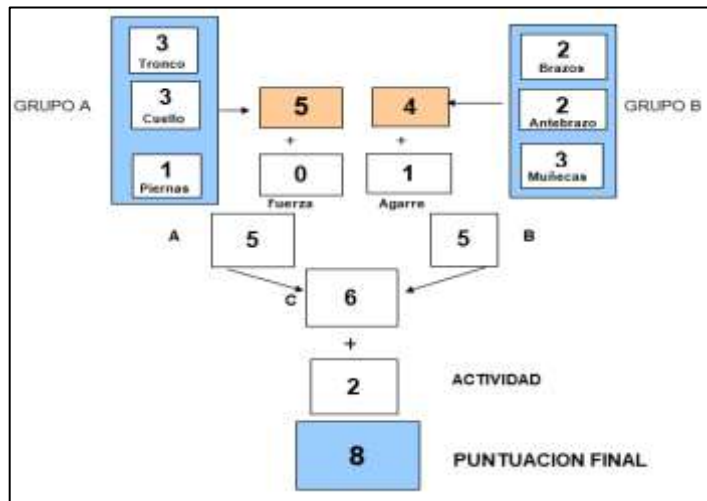
PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 – 3	Bajo
4 – 7	Medio
8 – 10	Alto
11 – 15	Muy Alto

Área de trabajo	Mercado
Puesto de trabajo	Limpieza
Factor de riesgo evaluado	Posturas forzadas
Método utilizado	REBA

Registro fotográfico del puesto de trabajo evaluado



Valoración:



Nivel de riesgo


PUNTOS REBA - NIVELES DE RIESGO	
1	Inapreciable
2 – 3	Bajo
4 – 7	Medio
8 – 10	Alto
11 – 15	Muy Alto

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.2	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º ^a	Dic 2022

ANEXO C: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

Procedimiento No.: P.P.O.B.4.7.2
USO DE HERRAMIENTAS MANUALES

Rev. N.º	Fecha	Descripción del Cambio	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01	2022-12-17	Emisión para aprobación	Carlos Paca		

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.2	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

OBJETIVO

Establecer un procedimiento de operación y manejo de las herramientas manuales y evitar cortes y lesiones

ALCANCE

El presente procedimiento de uso de herramientas manuales debe ser aplicado a las actividades que realice el personal del Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo

MARCO JURÍDICO O BASE LEGAL

- OHSAS 18001:2007 “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo- Requisitos”
- NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad

TÉRMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

Herramientas manuales: son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia. Además, los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo y en particular los de carácter leve

Golpe: es un impacto entre un cuerpo con otro cuerpo en movimiento

Lesión: un daño que ocurre en el cuerpo

RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

FUNCIÓN	RESPONSABILIDAD
Responsable de seguridad	Coordinar y planificar la actividad preventiva, identificando los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el trabajo y encargándose de la documentación necesaria para su gestión.
Supervisor de área	El supervisor debe asegurar que el personal bajo su control esté consciente de los peligros involucrados en su trabajo.
Trabajador	Cumplir el procedimiento establecido.

	PROCEDIMIENTO USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.2	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º ^a	Dic 2022


Desarrollo del instructivo

Las siguientes normas e instructivos deberán ser puestos en práctica en el proyecto.

- Conocer el propósito de cada herramienta y usarla para el trabajo específico para el cual fueron diseñadas.
- Verificar previo inicio de tareas el estado y condiciones de la herramienta a utilizar, como:
- Que esté en condiciones de operación.
- Que la operación no pueda lastimar a nadie
- Que las cubiertas de protección estén en su sitio

De no estar en condiciones o generar dudas al respecto no iniciar tareas e informar al supervisor.

- No retirar herramientas en malas condiciones.
- Exigir la entrega de las herramientas en buen estado.
- Los trabajadores informarán a su Supervisor la existencia de cualquier herramienta dañada o defectuosa.
- Las herramientas dañadas o defectuosas deben ser retiradas del uso y se les pondrá un cartel que diga: NO USAR.
- Las herramientas deben transportarse en cajas, fundas específicas, cartucheras apropiadas, etc.
- No se deberá alterar o modificar el diseño de fabricación, ante cualquier inquietud o dudas respecto a las características, funcionamiento, diseño, se canalizará a través del supervisor
- Se prohíbe la fabricación e improvisación de herramientas manuales.
- Herramientas tales como esmeriles de mano o montados en pedestales deben tener sus correspondientes protecciones durante su operación.
- No deben usarse las herramientas que tengan los cables eléctricos gastados o deshilachados, que le falte la conexión a tierra o que ésta no esté firmemente adherida al cuerpo de la herramienta.
- Todas las herramientas eléctricas deben estar conectadas a tierra o con doble aislación.
- Los ductos de abastecimiento de aire deberán estar protegidos de todo daño, se inspeccionados regularmente y mantenidos en buenas condiciones operacionales.
- Luego de la jornada de trabajo, todos los equipos, maquinas, herramientas, deben quedar desconectados, limpios y en perfecto orden.

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.2	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º ^a	Dic 2022

- No frene con la mano las piezas en movimiento ni trabaje con ropa suelta o los cabellos largos sin recogerlos.

Análisis de riesgo

- Empleo de herramientas inadecuadas.
- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas
- Empleo de herramientas defectuosas.
- Transporte de herramientas en lugares inadecuados.
- No utilización de Elementos de Protección Personal.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas

- Capacitación sobre el uso correcto de herramientas. Revisión previa del estado de las herramientas.
- Utilización de los Elementos de Protección Personal.
- Utilización de cajas porta herramientas o elementos similares.
- Señalizar y almacenar en forma separada las herramientas que se encuentren para reparación o destinadas como fuera de servicio.

Medidas preventivas específicas de las herramientas manuales de uso común

Alicates

Los alicates son herramientas manuales diseñadas para sujetar, doblar o cortar

Prevención

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Quijadas sin desgastes o melladas y mangos en buen estado.
- Tornillo o pasador en buen estado.
- Herramienta sin grasas o aceites.

Utilización

- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.2	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N. ^a	Dic 2022

- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento.
- Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

Cinceles

Los cinceles son herramientas de mano diseñadas para cortar, ranurar o desbastar material en frío, mediante la transmisión de un impacto. Son de acero en forma de barras, de sección rectangular, hexagonal, cuadrada o redonda, con filo en un extremo y biselado en el extremo opuesto.

Herramienta

- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio

Utilización

- Siempre que sea posible utilizar herramientas soporte.
- Cuando se pique metal debe colocarse una pantalla o blindaje que evite que las partículas desprendidas puedan alcanzar a los operarios que realizan el trabajo o estén en sus proximidades.
- Para cinceles grandes, éstos deben ser sujetados con tenazas o un sujetador por un operario y ser golpeadas por otro.
- Los ángulos de corte correctos son: un ángulo de 60° para el afilado y rectificado, siendo el ángulo de corte más adecuado en las utilizaciones más habituales el de 70°.
- Para metales más blandos utilizar ángulos de corte más agudos.
- Sujeción con la palma de la mano hacia arriba cogiéndolo con el pulgar y los dedos índice y corazón.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.
- El cincel debe ser sujetado con la palma de la mano hacia arriba, sosteniendo el cincel con los dedos pulgar, índice y corazón.

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.2	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º ^a	Dic 2022

Destornilladores

Los destornilladores son herramientas de mano diseñados para apretar o aflojar los tornillos ranurados de fijación sobre materiales de madera, metálicos, plásticos.

Herramienta

- Mango en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Porción final de la hoja con flancos paralelos sin acuñamientos.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos

Las herramientas Utilización de los elementos de protección personal.

- Utilización de cajas porta herramientas o elementos similares.
- Señalizar y almacenar en forma separada las herramientas que se encuentren para reparación o destinadas como fuera de servicio.

Equipos de protección personal

Casco de seguridad con barbijo de sujeción

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

- Norma Europea EN 397



Calzado. - este elemento de protección debe ser flexible y cómodo para la adopción de diferentes posturas en posición de pie.

- INEN 1926
- Calzado de Seguridad (EN ISO 20345 y ASTM F2413).

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.2	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022



Protección ocular. – El equipo de protección personal que proporciona un resguardo en el rostro (zona ocular) ante partículas proyectadas a alta velocidad, baja energía, brindando un ajuste ergonómico que se adapta a diversas anatomías, a más de su peso ligero el cual permite una visión amplia del entorno.

- Norma EN166-2001
- NTE INEN 3125



Guante. - Cubierta para proteger la mano, hecha de caucho, goma, cuero, etc.


El guante debe diseñarse y fabricarse de tal manera que, en las condiciones previstas de uso, el usuario pueda realizar su actividad, mientras disfruta de una protección tan alta como sea necesaria

- NTP 747: Guantes de protección




Registro

N/A

 ESTADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

P.P.O.B.4.7.3
PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS
FORZADAS
(de pie, sentada, encorvada, acostada)

Rev. N.º	Fecha	Descripción del Cambio	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01	2022-07-17	Emisión para aprobación	Carlos Paca		

 ESTADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N. ^a	Dic 2022

Objetivo:

Establecer las rutinas básicas para la correcta posturas y prevención de riesgos ergonómicos específicamente aquellos derivados de la adopción de posturas forzadas en el trabajo.

Alcance:

El procedimiento tiene como finalidad fomentar pautas de actuación segura que realiza el personal del Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo

Marco jurídico o base legal:

- Decreto Ejecutivo 2393.Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.
- NTE INEN-ISO 11228-1. Manipulación manual, levantamiento y transporte.
- Ministerio de Salud. Pausas Activas

Terminología y definiciones:

Sobreesfuerzo. - Es el trabajo que realiza una persona por encima del esfuerzo normal, para desarrollar una tarea o actividad determinada.

Los sobreesfuerzos pueden tener uno o varios de los siguientes orígenes:


Manipulación manual de cargas: Cualquier operación de transporte por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos.

Carga: Cualquier objeto que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere a los 3 kilogramos.

Manual: Es la actividad que desarrolla un trabajador para levantar, mover o transportar materiales, empleando su fuerza física.

Fuerza: Potencia máxima que pueden ejercer los músculos en un esfuerzo único y voluntario.

Posturas forzadas. –Las posturas forzadas son posiciones de trabajo que suponen que una o varias partes del cuerpo dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada o inadecuada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones de huesos o articulaciones. Estas posiciones “extremas” pueden generar lesiones músculo esqueléticas que afectan principalmente a cuello, tronco, brazos y piernas.

	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

FUNCIÓN	RESPONSABILIDAD
Responsable de seguridad	Coordinar y planificar la actividad preventiva identificando los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el trabajo y encargándose de la documentación necesaria para su gestión.
Supervisor de área	El supervisor debe asegurar que el personal bajo su control esté consciente de los peligros involucrados en su trabajo.
Trabajador	Cumplir el procedimiento establecido.


DESARROLLO DEL INSTRUCTIVO

Posturas forzadas



Estáticas o fijas

Son aquellas posiciones que se mantienen durante periodos de tiempo prolongados sin movimiento. Pueden ser:

 ESTADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022




Postura sentado



Postura parado

Dinámicas o con desplazamientos. Son aquellas posiciones extremas que se realizan durante el desarrollo de una tarea que requiere desplazamientos para ejecutarla. Pueden darse este tipo de posturas en limpiadores, mecánicos montadores, A.T.S., albañiles, etc.



	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

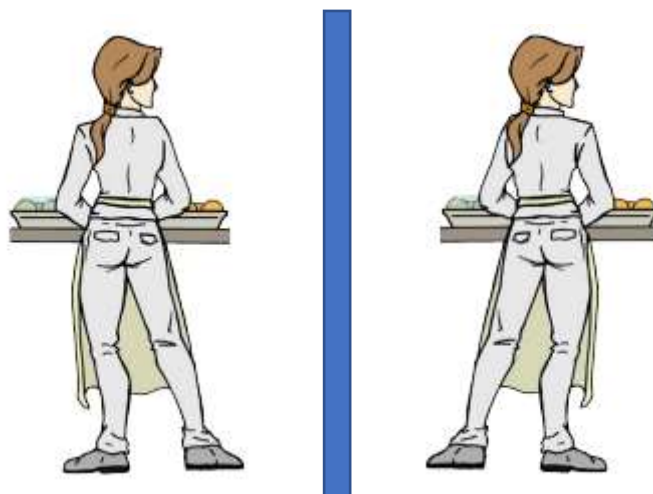
EJERCICIOS DE RELAJACIÓN MUSCULAR




Trabajos en posición estática o fija

Si la postura es de pie

Alterna la posición de pie con la de sentado para reducir la fatiga que se produce al mantener una posición fija prolongada, siempre que la tarea te lo permita. Sino cambia el apoyo del peso del cuerpo entre el pie izquierdo y derecho a intervalos regulares o manteniendo una pierna sobre un apoyo, por ejemplo, banqueta, barra, etc. para mantener la espalda más descansada.



	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

Evita utilizar calzado de tacón alto si permaneces mucho tiempo de pie. Tampoco uses un calzado totalmente plano. Utiliza un calzado cómodo, que sujete firmemente el talón y se amolde a la curvatura natural de los pies.



En lo posible trabaja con los brazos a la altura de la cintura, para evitar tener que doblar la espalda o estar agachado.



Si utilizas h


trabajo

Evita coloca

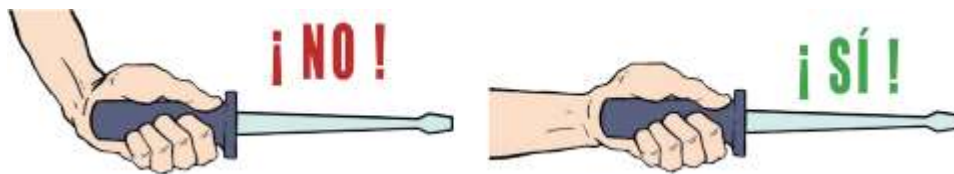
or encima de lo e frente a la tarea que

se va a realizar y al alcance de los brazos para no inclinar el tronco.



	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

- Si realizas un esfuerzo con tus brazos, es conveniente que el antebrazo, la muñeca y la mano formen una línea recta.



- Utiliza la herramienta específica a la tarea a realizar, por ej. Si vas a golpear, utiliza un martillo no un destornillador, ya que el agarre y el esfuerzo a realizar facilita mantener la muñeca recta.
- Evita esfuerzos prolongados y aplicar una fuerza manual excesiva, ya que puedes sufrir lesiones en brazos y muñecas.

Equipos de protección personal

Calzado. - este elemento de protección debe ser flexible y cómodo para la adopción de diferentes posturas en posición de pie.

- INEN 1926
- Calzado de Seguridad (EN ISO 20345 y ASTM F2413).




Casco de seguridad con barbijo de sujeción

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.


- Norma Europea EN 397



 ESTADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA PORTURAS FORZADAS (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.3	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022


Registro

N/A

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N. °	Dic 2022

PROCEDIMIENTO N°. :P. P.O.B.4.7.4 PARA TRABAJOS EN ALTURA

Rev. N.º	Fecha	Descripción del Cambio	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01	2022-12-01	Emitido para aprobación	Carlos Paca		

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

Objetivo

Dictar los lineamientos para los trabajos en altura con el fin de prevenir accidentes relacionados a trabajos en altura.

Alcance


Es aplicable a todas las actividades realizadas en altura del Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo.

Marco jurídico o base legal

- OHSAS 18001:2007 “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo- Requisitos”.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo DECRETO 2393.
- Decreto 487 de 1997 del 14 de abril, Por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RESOLUCIÓN 3673 de 2008, 26 de septiembre. Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas

Terminología y definiciones:


- **Trabajos en altura.** - Todo trabajo que se realice a partir de 1.8 m de altura sobre el nivel del piso y donde exista el riesgo de caída a diferente nivel.
- **Arnés corporal.** - Sistema certificado de correas ajustadas al cuerpo del trabajador que distribuyen las fuerzas de detención de caída a nivel de muslos, pelvis, cintura, pecho y hombros.
- **Punto de anclaje.** -Elemento o componente estructural seguro y resistente al cual es posible fijar un conector de anclaje.
- **Conector de anclaje.** - Está constituido por fajas, platinas o mosquetones, los mismos que deben tener una resistencia certificada de 2270 kg (5000 lb) y estar hechos de fibras sintéticas (fajas) y acero forjado (anillos en D, platinas y mosquetones) que se utilizan para instalar una línea de anclaje.
- **Línea de vida.** - Es un cable de acero conectado por ambos extremos a un punto de anclaje del cual las personas se anclan para tener un desplazamiento continuo en trabajos en altura, la línea de vida debe tener una resistencia certificada de 2270 kg (5000 lb) por cada trabajador conectado.
- **Línea de anclaje.** - Es una línea flexible de cuerda de alambres de acero, o tirantes que generalmente tienen conectores en cada extremo, para conectar el arnés con el dispositivo de desaceleración, al punto de anclaje o línea de vida.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

- **Andamio.** - Estructura provisional de metal, que permite mantener plataformas horizontales y elevadas utilizadas para sostener a personas, materiales y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en altura.
- **Carga de trabajo.** - Es el peso o carga compuesta por personas, materiales y equipo.
- **Plataforma.** - Superficie horizontal que soporta directamente a las personas, materiales y herramientas.
- **Rodapié.** -Elemento de protección colectiva que fundamentalmente previene la caída de objetos o que, ante el resbalón de una persona, evita que esta caiga al vacío. Debe ser parte de las barandas y proteger el área de trabajo a su alrededor.
- **Medidas activas de protección.** - Aquellas que involucran la participación del trabajador, con el requisito de que éste debe estar capacitado y entrenado en el uso de los elementos de protección personal, sistemas de trabajo en altura y en los procedimientos operativos seguros de trabajo, conforme a la actividad económica y a la tarea a realizar; tales sistemas deben ser implementados, sin perjuicio de las medidas de prevención y protección contra caídas, que trata este procedimiento.
- **Medidas colectivas de prevención.** - Todas aquellas actividades dirigidas a informar o demarcar la zona de peligro y evitar una caída de altura o ser lesionado por objetos que caigan. Estas medidas, previenen el acercamiento de los trabajadores o de terceros a las zonas de peligro de caídas, sirven como barreras informativas y corresponden a medidas de control administrativas.
- **Persona calificada en trabajos en altura.** - Persona que tiene un grado reconocido o certificación y amplia experiencia y conocimientos comprobables en trabajos en altura; que sea capaz de diseñar, analizar, evaluar y elaborar especificaciones en el trabajo, proyecto o producto relacionado con Trabajos en Altura.

Responsabilidad y autoridad

FUNCIÓN	RESPONSABILIDAD
Responsable de seguridad	Coordinar y planificar la actividad preventiva, identificando los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el trabajo y encargándose de la documentación necesaria para su gestión

 GOBIERNO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022


Supervisor de área	El supervisor debe asegurar que el personal bajo su control esté consciente de los peligros involucrados en la actividad realizada
Trabajador	Cumplir el procedimiento establecido.

DESARROLLO

a. Precauciones para realizar trabajos en altura

Las medidas de precaución más importantes a tener en cuenta en este tipo de trabajos son:

- Todo trabajador que desarrolle un trabajo en altura, debe estar capacitado y certificado como “Persona Competente para Realizar Trabajo en Altura” adicionalmente deberá contar con su pase médico vigente donde se verificará si tiene alguna restricción para ejecutar este tipo de trabajos.
- Los equipos de protección personal contra caídas se emplean siempre y cuando la aplicación de protecciones colectivas contra la caída de altura no fuera posible por razones técnicas laborales y para trabajos en los cuales la instalación otros sistemas de protección contra caídas, estuvieran relacionados con peligros mayores.
- Revisar antes de cada uso el estado de los elementos de protección contra caídas suministrados para la realización del trabajo; si alguno presenta desperfectos, solicitar inmediatamente su reemplazo.
- Todo elemento de protección contra caídas que haya sufrido un impacto de caída, no podrá volver a ser utilizado. Se deberá destruir inmediatamente a la inspección.
- Determinar cuidadosamente el punto de anclaje.
- El arnés de seguridad no se empleará para sujetar las herramientas que usen el trabajador en el desarrollo de su labor.
- Los porta herramientas no deberán interferir en el mecanismo de acción del sistema de protección contra caídas.
- El anclaje usado para impedir caídas debe ser independiente al soporte donde se paran los trabajadores.
- Las columnas, vigas y postes normalmente son considerados puntos seguros para fijar. Las tuberías de proceso que se requiera emplear como puntos de anclaje deberán ser señaladas

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022


expresamente en el AST y validadas por el Supervisor Autorizante con el soporte del Supervisor HSEQ.

- No se emplearán bandejas y cualquier parte de un sistema eléctrico como puntos de anclaje.
- Verifique el sistema de acceso que va a usar (escaleras, andamios, elevadores de personal, entre otros).
- De preferencia realizar los trabajos en horas diurnas. No realizar los trabajos durante lluvias.
- La delimitación de la zona de peligro de caída de personas se hará mediante cuerdas, vallas, cintas, conos y se debe señalar con avisos informativos que indican con letras o símbolos gráficos el peligro de caída de personas y objetos.
- Para la prevención de caídas de objetos se deben delimitar áreas para paso peatonal y evitar que personas ingresen a la zona de peligro de caída de objetos.
- Para trabajos en agua, siempre que sea posible, se deberá emplear un chaleco salvavidas durante un trabajo en altura con potencial de caída, de forma que deba garantizarse la flotabilidad de la persona.

b. Reglas de Oro para Trabajos en Altura

Asegurar que siempre se cumplan las 10 reglas de oro para Trabajos en Altura cuyo objetivo es evitar eventos no deseados:

1. Verificar la competencia de trabajos en altura.
2. Verificar la aptitud médica para trabajos en altura del personal a ejecutar la actividad.
3. Informar al supervisor inmediato cualquier condición de salud psicofísica que le genere restricciones antes de realizar trabajos en altura.
4. Calcular correctamente la distancia de caída total.
5. Evaluar y determinar las medidas de prevención y/o protección contra caídas necesarias para la labor a desarrollar, implementarlas e incluirlas en el AST.
6. Seleccionar y revisar los equipos de protección contra caídas, antes de cada uso.
7. Asegurar que el sistema de acceso por donde se va a ascender y descender esté nivelado y sea estable.
8. Verificar que la estructura que lo va a soportar a las personas mientras desarrolla el trabajo en altura se encuentre en buenas condiciones y sea estable. Como, por ejemplo: plataformas y techos de tanques.
9. Verificar que el anclaje fijo o portátil es certificado y en buen estado.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

10. Verificar los desplazamientos horizontales y/o verticales que se requerirá realizar y en actividades que se realicen por encima de 1.8 m, permanezca el 100% del tiempo anclado.

c. Sistema Individual de Protección Contra Caídas

El sistema individual de protección contra caídas está compuesto por 5 componentes:

- Punto de anclaje
- Conectores de anclaje (anclajes móviles para vigas metálicas, fajas con anillo en “D”, anclajes fijos con anillo en “D”)
- Medio de conexión (línea de vida, línea de anclaje con absorbedor de impacto, anticaídas, ganchos o mosquetones)
- Soporte de cuerpo (arnés o cinturón)
- Plan de rescate y/o escape.

Todo sistema de protección contra caídas y sus accesorios tienen al menos una resistencia a la ruptura de 2270 kg (5000 lb), todos los componentes individuales del sistema deben ser compatibles entre sí. Ver Figura 1.




Sistema individual de protección contra caídas

Punto de Anclaje

Es el punto fijo del cual se ancla una persona con la línea de anclaje para sujetarse y evitar su caída. Este punto debe resistir 2270 Kg (5000 lb.) por cada trabajador conectado.

Cuando se escoja un punto de anclaje, debe mantenerse la distancia de caída lo más corta posible, nunca debe utilizarse canaletas eléctricas como punto de anclaje.

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N. ^a	Dic 2022

Conector de Anclaje

Está constituido por fajas, platinas o mosquetones, los mismos que deben tener una resistencia de 2270 kg (5000 lb) y estar hechos de fibras sintéticas (fajas) y acero forjado (anillos en D, platinas y mosquetones).

Todos los sistemas de anclaje deberán, en la medida de lo posible, ser colocados por encima de los hombros del trabajador.




Componentes del conector de anclaje

Líneas de Vida

Cable de acero de por lo menos 3/8", conectado por ambos extremos a un punto de anclaje del cual las personas se anclan para tener un desplazamiento continuo en trabajos en altura, la línea de vida debe tener una resistencia de 2270 kg (5000 lb) por cada trabajador conectado.

Las líneas de vida horizontales son ubicadas de tal manera que permitan un punto de amarre a la altura de los hombros del personal que las utiliza. Deben ser diseñadas, instaladas y utilizadas bajo la supervisión de personal calificado como parte de un sistema completo de protección contra caídas.

Las líneas de vida verticales se usan cuando se precise un desplazamiento vertical, pueden estar compuestas de un cable de fibra sintética o cable de acero los que deberá estar dotados con abrazaderas deslizables o pueden tener una línea de anclaje auto retráctil la cual es unida directamente al arnés de seguridad.

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

	
Línea de vida horizontal	Línea de vida vertical

Arnés de Seguridad (Soporte de Cuerpo)


El arnés de seguridad deberá tener una resistencia a la ruptura de por lo menos 2270 kg (5000 lb), deberá contar con al menos tres anillos tipo D, para amarrarlos a líneas de anclaje y líneas de vida. Dos de estos anillos deberán estar ubicados a la izquierda y derecha de las caderas para usarlos como cinturón de posicionamiento y para ascenso de escaleras especiales; y el otro anillo D al centro de la espalda para conectarlo a líneas de anclaje y líneas de vida verticales durante las operaciones.

Las correas del arnés deben ser de material sintético y los anillos en D de acero forjado, este equipo debe cumplir las normas ANSI A10.14 y ANSI Z359.1 – OSHA.

Los cinturones de seguridad no deben ser usados como parte de un sistema de protección contra caídas.



Caducidad de equipos – criterios para retirar de servicio

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

- Elementos que hayan sido exigidos para detener una caída.
- Elementos que tengan ganchos de seguridad que no puedan cerrar y asegurar bien.
- Rotura o deformación de algún elemento metálico principal (hebilla, argolla D, etc.).
- Signos de degradación por corrosión o desgaste de elementos metálicos del dispositivo.
- Existencia de cortes en cuerdas, fajas o bandas.
- Existencia de quemaduras o perforaciones en elementos constitutivos.
- Descosidos de costuras principales.
- Existencia de hilos sueltos en eslingas, líneas de anclaje fija (cuerda o cable) o extensible.
- Signos de degradación de elementos fabricados con fibras textiles por la acción de agentes nocivos, ambientales (radiaciones solares, agentes atmosféricos, etc.).
- Defectuoso funcionamiento del sistema de bloqueo o de frenado de los dispositivos.

Escaleras


La escalera es un elemento de inspección y/o tránsito, no se debe usar como un elemento en donde se realicen actividades de modo regular. Se presentan los siguientes tipos:

- Escalera simple de un tramo: portátil no auto soportada y sin ajustable en longitud, compuesta de dos largueros unidos transversalmente a través de travesaños colocados de forma equidistante llamados peldaños o escalones.
- De tipo tijera: la unión de sus secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.
- Escalera extensible o telescópica: compuesta de dos simples superpuestas y cuya longitud varía por desplazamientos relativo de un tramo sobre otro, pueden ser mecánicas (cable) o manuales.
- Escalera transformable: extensible de dos o tres tramos (mixta de una doble y extensible).
- Escalera mixta con rótula, la unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.

Uso de Escaleras Portátiles

Para el uso de escaleras se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

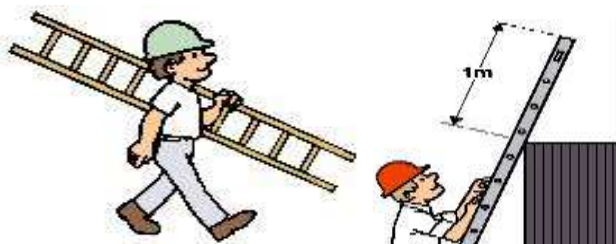
- El personal que emplee una escalera utilizará un sistema de arnés/línea de anclaje como sistema de protección secundario contra caídas.

	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N° PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

- En las escaleras tipo gato que tengan guarda hombre, se puede subir o descender sin necesidad de usar protección contra caídas, el personal usa ambas manos para subir o bajar.
- Si las escaleras portátiles se usan como acceso a nivel superior deben extenderse por lo menos 1m sobre su apoyo superior y deberán estar aseguradas contra cualquier movimiento inesperado (resbalamiento). Las escaleras se fijan amarrándolas de su escalón más alto o en un punto medio a una estructura fija que ayude a resistir la carga total que tendrá la escalera.
- No se colocan las escaleras frente de puertas que abren hacia la escalera, a menos que: la puerta esté abierta y asegurada, cerrada con llave con un anuncio “NO ABRIR” o cuidada por otro empleado.
- Las escaleras que no se usen, no se dejan paradas, se colocan horizontalmente siempre fijas, de preferencia a 1m de altura del piso, donde no presenten riesgo de tropiezos, evitándose el contacto con líquidos u otros daños.
- Si la escalera fuera superior a los 6 m se almacenan en forma horizontal con puntos de contacto cada 3 metros para evitar deflexión por peso.
- Los trabajadores utilizarán un porta herramientas y/o una cuerda para subir y bajar los materiales.
- Cuando la longitud o el peso de una escalera dificulten su manipulación por un solo empleado, la tarea de levantar y afianzar la escalera se ejecuta entre dos personas.
- Las escaleras deben tener en forma legible su carga máxima de trabajo.




Incorrecto Transporte, punto de apoyo




Correcto Transporte

Andamios

Para el uso de andamios se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

- La fabricación, diseño, montaje y utilización de los andamios se rigen por la Normativa **NTP INEN 1652** (Andamios tubulares).
- El montaje y desmontaje de andamios sólo será realizado por personal habilitado como “Persona competente en el montaje, uso y desmontaje de andamios”.
- Al finalizar el trabajo, el supervisor del grupo que utiliza el andamio almacenará y custodiará, el Certificado de Trabajo Seguro en Altura y una copia del permiso de trabajo empleados durante un trabajo en altura.
- Antes de comenzar el trabajo se inspecciona el lugar de trabajo y se remueven los objetos que pongan en peligro la estructura del andamio y el paso hacia ellos.
- Se utilizan las escaleras propias del andamio para el acceso a las plataformas.
- Las plataformas de los andamios no se deben utilizar como carriles, rampas, salidas, tablas de trabajo o cualquier otro propósito que no sea el de cobertura de andamios.
- Los andamios deberán contar con rodapiés que eviten la caída de objetos por rodamiento desde el borde de cada nivel a otro inferior.
- Los andamios deberán contar con barandas, ubicadas a 60cm la primera y otra a 1.20m desde la base de cada nivel.
- No se debe exceder la carga máxima de trabajo indicada por el fabricante de los andamios.
- Las personas no deben deslizarse por los pasamanos o abrazaderas del andamio.
- Las personas no deben subir sobre cualquier objeto para incrementar su alcance cuando se encuentren en el andamio.
- Los andamios se fijan con abrazaderas diagonales y horizontales.
- Antes de realizar cualquier actividad en la plataforma de trabajo esta debe estar correctamente montada: plataforma inferior completa, rodapiés, pasamano superior e intermedio.
- El arnés con línea de anclaje se asegura a una estructura fija o a un andamio que se encuentre firmemente atado a una estructura fija.
- Se debe colocar una cinta de advertencia y señales que indiquen “Trabajo en Altura” alrededor del lugar de trabajo. Es recomendable que la distancia mínima desde dicha cinta al andamio o escalera que se empleen para trabajos en altura sea de 1m.

 GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA	Doc. N°. PR-P.P.O.B.4.7.4	
		REV. 001	
Seguridad y Salud en el Trabajo		Hoja N.º	Dic 2022

Equipos de protección individual

Los puestos de trabajo en las áreas del Departamento de Obras Públicas que realicen actividades que impliquen trabajos en altura, deben utilizar equipo de protección personal con características durante su ejecución:

Casco de seguridad con barbijo de sujeción

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

- Norma Europea EN 397



Arnés de seguridad

Soporte del cuerpo, para el propósito de salvamento que incluye bandas, elementos de ajuste, hebillas u otros elementos, convenientemente dispuestos y montados para soportar el cuerpo completo de una persona en una posición adecuada durante una operación de salvamento.

- NTE INEN 3006
- Norma Ansi A10.32-2004



Registro

N/A

ANEXO D: NORMA NTP 330

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										MATRIZ 1														
										ANEXO 1														
No.	PROCESO ANALIZADO	PUESTO DE TRABAJO O ACTIVIDAD	# DE EXPUESTOS				TIPO DE ACTIVIDAD	Descripción de las actividades	Factor riesgo identificado	Tipo de riesgo	Consecuencias	EVALUACIÓN CUANTITATIVA					MEDIDAS DE CONTROL							
			HOMBRES	MUJERES	DISCAPACITADOS	TOTAL						NI	NE	NP	NC	NR		NI						
<p>NOMBRE DE LA EMPRESA: DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS GAD DE SAN PEDRO DE PELILEO</p> <p>LABORADO POR: PACA CUI CARLOS EFRAIN</p> <p>METODOLOGIA UTILIZADA: NORMA NTP 330</p>												<p>NIVEL DE INTERVENCIÓN</p> <p>NI 4000 - 600</p> <p>II 500 - 150</p> <p>III 150 - 45</p> <p>IV 20</p>		<p>SIGNIFICADO</p> <p>Situación crítica. Corrección urgente</p> <p>Corregir y adoptar medidas de control</p> <p>Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención</p> <p>No intervenir, salvo que un análisis más detallado lo justifique</p>										
TRABAJO EN UNOS RIESGOS	Poda de árboles	Rotativo					Operaciones que se realizan directamente sobre el esqueleto o sobre la copa de los árboles con el fin de modificar y/o controlar el tamaño, evitar el crecimiento de la planta.	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Mecánico	Cortes, golpes	2	1	2	10	20	IV	Suministrar el elemento de protección personal para la tarea. Capacitación. Check list de uso de herramientas adecuadas y en buen estado. Inspección de herramientas manuales.							
							Trabajo a distinto nivel	Mecánico	Caída de objetos pertenecientes a la carga. Apilamiento	6	2	12	25	300	II	Montaje de escaleras o soportes para trabajos en altura para llevar a cabo dicha tarea								
							Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Mecánico	Atropello y lesiones	2	2	4	10	40	III	Dotar de EPP, casco de protección. Capacitación al personal sobre el uso adecuado del casco. Elaborar un procedimiento de seguridad en el transporte. No se deberá cargar cualquier equipo con pesos superiores a la máxima carga útil.								
							Caída de Objetos en Manipulación	Mecánico	Caída de objetos pertenecientes a la carga. Apilamiento	6	2	12	10	120	III									
							Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Permanecer expuestos por tiempos cortos. Uso de EPP específico.								
							Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Permanecer expuestos por tiempos cortos. Uso de EPP específico.								
	Adequado	Rotativo						Para el trabajo a realizar, se comprueba la limpieza del área, con el retiro de los adosquines dañados o en mal estado.	Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Permanecer expuestos por tiempos cortos. Uso de EPP específico.						
								Inhalación de polvo orgánico	Químico	Afecciones respiratorias	2	2	4	10	40	III	Utilizar equipo de protección. Uso de EPP específicos.							
								Transporte manual de cargas	Mecánico	Lesiones, fracturas, golpes.	2	2	4	25	100	III	Personal capacitado para cada puesto de trabajo. Dotar de EPP adecuado para la actividad.							
								Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Permanecer expuestos por tiempos cortos. Uso de EPP específico.							
								Transporte manual de cargas	Mecánico	Lesiones, fracturas, golpes.	6	3	18	25	450	II	Personal capacitado para cada puesto de trabajo. Dotar de EPP adecuado para la actividad.							
								Inhalación de polvo orgánico	Químico	Afecciones respiratorias	2	3	6	10	60	III	Capacitar sobre la forma correcta de usar la herramienta. Uso específico de EPP. Inspección de herramientas manuales. Elaborar un procedimiento de manipulación de objetos y capacitar al personal.							
	LIMPIEZA	Rotativo						Ejecución levantamiento topográfico localización y replanteo de ejes y alineamiento de los adosquines	Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Permanecer expuestos por tiempos cortos. Uso de EPP específico.						
								Inhalación de polvo orgánico	Químico	Afecciones respiratorias	2	3	6	10	60	III	Capacitar sobre la forma correcta de usar la herramienta. Uso específico de EPP. Inspección de herramientas manuales. Elaborar un procedimiento de manipulación de objetos y capacitar al personal.							
								Levantamiento manual de objetos	Ergonómico	Sobrecarga muscular, lesiones musculares	2	2	4	25	100	III	Por ningún motivo se deben dejar abandonadas las herramientas en lugares inadecuados: pasillos, plataformas, sitios elevados, etc. Dotar de herramientas adecuadas.							
								Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Ergonómico	Molestias en cuello, espalda y extremidades superiores, lesiones osteomusculares, enfermedad profesional.	2	3	6	25	150	III	Dotar de EPP, casco de protección. Capacitación al personal sobre el uso adecuado del casco. No retirar protecciones de máquinas y herramientas.							
								Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Permanecer expuestos por tiempos cortos. Uso de EPP específico.							
								Movimientos repetitivos	Ergonómico	Afectación músculo esquelética.	2	3	6	10	60	III	Rotación del personal. Trabajo en equipo. Pausas activas en las actividades de trabajo.							
	PINTADO	Rotativo						Prizado de la capa exterior de árboles para prevenir el apriamiento de la nueva corteza para que no se introduzcan hongos y alguna otra plaga que afecte su desarrollo	Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Quemaduras, posiciones forzadas, movimientos repetitivos.	2	1	2	10	20	IV	Dotar de EPP, traje permeable. Capacitar al personal sobre el uso correcto del EPP. Mantener un buen nivel de atención.						
								Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Quemaduras, posiciones forzadas, movimientos repetitivos.	2	1	2	10	20	IV	Dotar de EPP, traje permeable. Capacitar al personal sobre el uso correcto del EPP. Mantener un buen nivel de atención.							
								Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Quemaduras, posiciones forzadas, movimientos repetitivos.	2	1	2	10	20	IV	Dotar de EPP, traje permeable. Capacitar al personal sobre el uso correcto del EPP. Mantener un buen nivel de atención.							
								Manipulación de químicos (desinfectantes, aceites, refrigerantes, aditivos, grasas, disolventes, alcohol)	Químico	Afectación sistema respiratorio-afectación salud.	2	1	2	10	20	IV	Utilizar el equipo de protección							
								Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Quemaduras, posiciones forzadas, movimientos repetitivos.	2	1	2	10	20	IV	Dotar de EPP, traje permeable. Capacitar al personal sobre el uso correcto del EPP. Mantener un buen nivel de atención.							
								Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Quemaduras, posiciones forzadas, movimientos repetitivos.	2	1	2	10	20	IV	Dotar de EPP, traje permeable. Capacitar al personal sobre el uso correcto del EPP. Mantener un buen nivel de atención.							
OPERACIONES DE MAQUINARIA	Operar y manejar equipos utilizados en la construcción y mantenimiento de caminos.	Rotativo					Realizar revisiones previas al manejo de los equipos	Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Daños oculares, golpes y lesiones en el rostro	6	2	12	10	120	III	Uso de lentes de seguridad. Las actividades las debe realizar personal capacitado.							
							Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Mecánico	Cortes, Lesiones	6	3	18	10	180	II	Capacitaciones de uso de herramientas. Uso de guantes.								
							Ruido	Físico	Pérdida de audición, estrés	2	1	2	10	20	IV	Establecer programas de mantenimiento preventivo.								
							Ruido	Físico	Estrés, Contaminación acústica, Pérdida de audición	2	1	2	10	20	IV	Mantenimiento frecuente de los equipos. Uso de protección auditiva. Disminuir tiempos de exposición.								
							Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	1	2	10	20	IV	Reducir tiempos de exposición. Mantener fuentes de hidratación. Buena hidratación.								
							Volcamiento de maquinaria	Mecánico	Fracturas, Lesiones, Muerte	2	2	4	10	40	III	Certificar a los operadores. Debe existir la presencia permanente de un ayudante.								
							Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Golpes, laceraciones, daños oculares	6	2	12	10	120	III	Usar lentes de protección.								
							Trabajo a distinto nivel	Mecánico	Caídas, Golpes	2	3	6	25	150	II	Usar las escaleras y peldaños de las máquinas, Superficies antideslizantes.								
							Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Mecánico	Aplastamiento, Golpes, Traumatismos severos	6	2	12	10	120	III	Certificar a los operadores. Debe existir la presencia permanente de un ayudante. Delimitar las áreas de influencia.								
							Transporte mecánico de cargas	Mecánico	Aplastamiento, Golpes, Traumatismos severos	2	2	4	25	100	III	Certificar a los operadores. Debe existir la presencia permanente de un ayudante. Delimitar las áreas de influencia.								
							Posición Forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Ergonómico	Lumbago, Dolor de espalda	6	3	18	10	180	II	Pausas activas de trabajo. De ser posible reducir los tiempos de exposición.								
							Movimientos repetitivos	Ergonómico	Síndrome túnel carpiano	2	3	6	10	60	III	Pausas activas de trabajo. Rotación del personal.								
	Presencia de vectores	Biológicos	Enfermedades tropicales	2	2	4	25	100	III	Uso de repelentes, Usar uniformes de mangas largas. Esquema de vacunas completos.														
	Exposición a virus	Biológicos	Enfermedades tropicales	2	3	6	10	60	III	Esquema de vacunas completos.														
	Doble presencia familiar	Psicosociales	Desmotivación, estrés	2	3	6	10	60	III	Regularizar y respetar jornada y horarios de trabajo.														
	Asistente de maquinaria	Debe brindar soporte al operador al momento de ejecutar su trabajo	Rotativo					Verificar el funcionamiento óptimo de los equipos, alarmas, e informar a un superior de cualquier anomalía.	Volcamiento de maquinaria	Mecánico	Fracturas, Lesiones, Muerte	2	2	4	10	40	III	Certificar a los operadores. Debe existir la presencia permanente de un ayudante.						
								Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Golpes, laceraciones, daños oculares	6	2	12	10	120	III	Usar lentes de protección.							
								Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Mecánico	Aplastamiento, Golpes, Traumatismos severos	2	2	4	25	100	III	Certificar a los operadores. Debe existir la presencia permanente de un ayudante. Delimitar las áreas de influencia.							
								Ruido	Físico	Estrés, Contaminación acústica, Pérdida de audición	2	1	2	10	20	IV	Mantenimiento frecuente de los equipos. Uso de protección auditiva. Disminuir tiempos de exposición.							
								Discomfort térmico	Ergonómico	Descenso del ritmo de trabajo y fatiga muscular	2	2	4	10	40	III	Reducir tiempos de exposición. Mantener fuentes de hidratación.							
								Volcamiento de maquinaria	Mecánico	Fracturas, Lesiones, Muerte	2	2	4	25	100	III	Certificar a los operadores. Debe existir la presencia permanente de un ayudante.							
								Proyección de sólidos o líquidos	Mecánico	Golpes, laceraciones, daños oculares	2	2	4	25	100	III	Usar lentes de protección.							
								Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Mecánico	Aplastamiento, Golpes, Traumatismos severos	6	2	12	10	120	III	Certificar a los operadores. Debe existir la presencia permanente de un ayudante. Delimitar las áreas de influencia.							
								Presencia de vectores	Biológicos	Enfermedades tropicales	2	3	6	10	60	III	Uso de repelentes, Usar uniformes de mangas largas. Esquema de vacunas completos.							
Exposición a virus								Biológicos	Enfermedades tropicales	2	3	6	10	60	III	Esquema de vacunas completos.								
Conductor								Conducir un camión, camiones, cabeales, en especial cuando está al servicio particular de alguien.	Rotativo					Ejecutar viajes por comisión de servicios fuera del entorno de la Empresa	Desplazamiento en transporte	Mecánico	Traumas, golpes, muerte	2	2	4	25	100	III	Concientizar al personal a reducir límites de velocidad. Uso de cinturón de seguridad. Capacitaciones de manejo seguro.
														Posición Forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Ergonómico	Lumbalgias, lesiones musculoesqueléticas	6	3	18	25	450	II	Pausas activas de trabajo.	
	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Mecánico	Cortes, laceraciones	2	4	8	10							80	III	Inspecciones de las herramientas, Capacitaciones de uso correcto de herramientas.								
	Proyección de fragmentos o partículas	Mecánico	Daños Oculares	2	4	8	10							80	III	Utilizar protección facial.								
							Trabajo a mismo nivel	Mecánico	Caídas, Golpes	2	4	8	10	80	III	Señalización y delimitación de las áreas de trabajo.								

TOTAL PERSONAL ANALIZADO

CARLOS PACA
ELABORADO POR:

APROBADO POR: