



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA:
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA:
“PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA
LOGISPACK S.A.”**

**AUTOR:
MAZZINI ROMERO ERICK HUMBERTO**

**DIRECTOR DEL TRABAJO:
ING. IND. CHANG CAMACHO LIDIA BALDRAMINA, MG.**

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2022



ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN		
TÍTULO:	“PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA LOGISPACK S.A.”	
AUTOR (apellidos y nombres):	MAZZINI ROMERO ERICK HUMBERTO	
TUTOR y REVISOR (apellidos y nombres):	ING. IND. CHANG CAMACHO LIDIA BALDRAMINA, MG ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, PH.D.	
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:		
GRADO OBTENIDO:	INGENIERO INDUSTRIAL	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	SEPTIEMBRE DEL 2022	No. DE PÁGINAS: 125
ÁREAS TEMÁTICAS:	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN – SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Riesgos químicos, Encuesta de SST, Método INSST, Checklist del SG-SST, COVs</i>	
RESUMEN (150 palabras):	El presente trabajo de investigación trata de la seguridad laboral y salud ocupacional en la empresa Logispack, cuyo objetivo general es proponer un plan en SST para la gestión de los riesgos críticos. La metodología es descriptiva y las técnicas de investigación utilizadas fueron la observación estructurada en los procesos, encuestas al personal, checklist para evaluar el SG-SST y la matriz de evaluación del INSST. Se identificaron 51 riesgos laborales de los cuales son 39% trivial, 43% tolerables, 10% moderado y 8% importantes. Se identificó los requisitos técnicos legales en prevención de riesgos laborales por medio del checklist de evaluación del SG-SST del Ministerio del Trabajo detectando que se cumplen el 42,86%, no se cumple 36,97% y no aplica 20,17%. Se elaboró un plan de acciones preventivas para el control de los riesgos con un costo de implementación de \$6.573,84 y un coeficiente costo beneficio de 1,72 demostrando su viabilidad.	
ADJUNTO PDF:	SI (X)	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0994808151	E-mail: erick.mazzinir@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: ING. IND. RAMÓN MAQUILÓN NICOLA, MG	
	Teléfono: 042-658128	
	E-mail: titulacion.ingenieria.industrial@ug.edu.ec	



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON
FINES NO ACADÉMICOS

Yo **MAZZINI ROMERO ERICK HUMBERTO** con C.C. No. **0941385148**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “**PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA LOGISPACK S.A.**” son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del **CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN***, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

A handwritten signature in black ink, which appears to be "Erick Humberto Mazzini Romero".

MAZZINI ROMERO ERICK HUMBERTO
C.C.: 0941385148



ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Guayaquil, 16 de septiembre de 2022

Magister

Marcos Manuel Santos Méndez

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

En su despacho. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **“PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA LOGISPACK S.A.”** del estudiante **MAZZINI ROMERO ERICK HUMBERTO**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**LIDIA
BALDRAMINA
CHANG CAMACHO**

ING. IND. CHANG CAMACHO LIDIA BALDRAMINA, MG.

C.C.: 0920455656

FECHA: 16/09/2022



ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR



FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Guayaquil, 15 de septiembre de 2022

Magister

Marcos Manuel Santos Méndez

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

En su despacho. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **“PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA LOGISPACK S.A.”** del estudiante **MAZZINI ROMERO ERICK HUMBERTO**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 14 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**JOSE ENRIQUE
OBANDO
MONTENEGRO**

ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, PH.D.

C.C.: 0902064732

FECHA: 15/09/2022

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, por motivarme a seguir adelante con mis metas y objetivos.

A toda mi familia por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más los necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por su valiosa compañía, muchas gracias.

Agradecimiento

Me gustaría agradecer la ayuda que muchas personas y colegas me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo. En primer lugar, quisiera agradecer a mis padres que me han ayudado y apoyado en todo momento, a mi tutora, Ing. Lidia Chang, por haberme orientado en todos los momentos que necesité sus consejos.

Índice General

Nº	Descripción	Pág.
	Introducción	1
Capítulo I		
Diseño de la investigación		
Nº	Descripción	Pág.
1.1.	Antecedentes de la investigación	2
1.2.	Problema de investigación	3
1.2.1.	Planteamiento del problema	3
1.2.2.	Formulación del problema	4
1.2.3.	Sistematización del problema	4
1.3.	Justificación de la investigación	4
1.4.	Objetivos de la investigación	6
1.4.1.	Objetivo general	6
1.4.2.	Objetivos específicos	6
1.5.	Marco de referencia de la investigación	6
1.5.1.	Marco teórico	6
1.5.1.1.	Factores de riesgos laborales	7
1.5.1.1.1.	Riesgos físicos	7
1.5.1.1.2.	Riesgos mecánicos	7
1.5.1.1.3.	Riesgos químicos	7
1.5.1.1.4.	Riesgos biológicos	7
1.5.1.1.5.	Riesgos ergonómicos	7
1.5.1.1.6.	Riesgos psicosociales	7
1.5.1.2.	Evaluación de riesgos laborales	8
1.5.1.3.	Pirámide de jerarquía de controles de riesgos	9
1.5.1.4.	Señalizaciones de seguridad	10
1.5.1.5.	Hojas de trabajo seguro	13
1.5.1.6.	Hojas de seguridad MSDS	14
1.5.1.7.	Equipos de protección personal	15
1.5.1.8.	Planes de emergencias	20
1.5.2.	Marco conceptual	20
1.5.3.	Marco referencial	23

1.5.4.	Marco legal	25
1.5.4.1.	Constitución de la República del Ecuador	25
1.5.4.2.	Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional (Decisión 584)	26
1.5.4.3.	Código del Trabajo	26
1.5.4.4.	Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.	26
1.5.4.5.	Resolución C.D. 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo	27
1.6.	Aspectos metodológicos de la investigación	28
1.6.1.	Tipo de estudio	28
1.6.2.	Metodología de la investigación	28
1.6.3.	Fuentes y técnicas para la recolección de datos	29
1.6.3.1.	Fuentes de investigación	29
1.6.3.2.	Técnicas de investigación	29
1.6.3.3.	Población y muestra	32
1.6.4.	Tratamiento de la información	33
1.6.5.	Resultados e impactos esperados	33

Capítulo II

Análisis, presentación de resultados y diagnóstico

Nº	Descripción	Pág.
2.1.	Caracterización de la institución objeto de estudio	34
2.1.1.	Razón social, actividad económica, Ruc	34
2.1.2.	Ubicación geográfica	34
2.2.	Recursos	35
2.2.1.	Recursos humanos	35
2.2.1.1.	Políticas de selección y contratación	35
2.2.1.2.	Organigrama	37
2.2.1.3.	Distribución de los colaboradores	38
2.2.2.	Recursos tecnológicos	42
2.3.	Proceso	44
2.3.1.	Macroproceso	44
2.3.2.	Descripción técnica de los procesos	47

2.4.	Indicadores de productividad	50
2.5.	Evaluación de riesgos	50
2.5.1.	Evaluación de seguridad laboral de la empresa	50
2.5.2.	Requisitos técnicos legales	67
2.5.3.	Encuesta realizada al personal	77
2.6.	Análisis de las causas del problema	83
2.7.	Análisis del impacto de los problemas más evidentes	85
2.7.1.	Impacto a la sociedad	85
2.7.2.	Impacto a la empresa	85
2.7.3.	Impacto al trabajador	85
2.8.	Costo de los problemas de mayor impacto	86
2.9.	Diagnóstico situacional del caso en estudio	86

Capítulo III

Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones

Nº	Descripción	Pág.
3.1.	Objetivo de la propuesta	89
3.2.	Alcance	89
3.3.	Marco legal en el que se sustenta	89
3.4.	Diseño del plan de mejora continua	90
3.5.	Cronograma de implementación	99
3.6.	Costos de implementación	99
3.7.	Análisis beneficio costo	102
3.8.	Viabilidad y sustentabilidad de la propuesta	102
3.9.	Conclusiones	102
3.10	Recomendaciones	103
	Bibliografía	105

Índice de Tablas

Nº	Descripción	Pág.
1	Los colores de la señaléticas de seguridad industrial	11
2	Estructura de las hojas de seguridad MSDS	14
3	Criterios para la evaluación de probabilidad de riesgos	31
4	Criterios para la evaluación de severidad de riesgos	32
5	Caracterización de la población y muestra de objeto de estudio	33
6	Clasificación nacional de actividades económicas	34
7	Distribución del personal de la empresa	39
8	Recursos tecnológicos	42
9	Indicadores de productividad	50
10	Resumen de la evaluación de riesgos laborales	65
11	Costos de los problemas de mayor impacto	86
12	Marco legal en que se sustenta la propuesta	89
13	Plan de prevención de riesgos laborales para la empresa	91
14	Análisis de la sustitución de químicos	94
15	Costos de equipos de medición de COVs	100
16	Costo de construcción de carretilla y mesas de trabajo	100
17	Costo de equipo de sistema loto, etiquetado y candado	100
18	Costo de capacitaciones	101
19	Costo total de la implementación de la propuesta	101

Índice de Figuras

Nº	Descripción	Pág.
1	Pirámide de jerarquización de control de riesgos	10
2	Señaléticas de prohibición	11
3	Señaléticas de obligación	12
4	Señaléticas de advertencias	12
5	Señaléticas de salvamento o socorro	13
6	EPP para protección de la cabeza	16
7	EPP para protección de los oídos	17
8	EPP para protección de los ojos y la cara	17
9	EPP para protección de las vías respiratorias.	18
10	EPP para protección de las manos y brazos	19
11	EPP para protección de los pies	19
12	Pirámide de Kelsen	25
13	Ubicación geográfica de la empresa	35
14	Proceso de selección y contratación de la empresa	37
15	Organigrama de la empresa	37
16	Distribución porcentual del personal por áreas	40
17	Distribución porcentual del personal por el nivel organizacional	40
18	Distribución porcentual del personal por género	41
19	Distribución porcentual del personal por antigüedad	41
20	Distribución de las áreas de la empresa	44
21	Macroproceso Empresarial	46
22	Diagrama de operaciones de proceso de la empresa	48
23	Cursograma de la empresa	49
24	Método de evaluación de riesgos laborales del INSST	51
25	Evaluación de riesgos laborales de puesto de vendedores	52
26	Evaluación de riesgos laborales de puesto del jefe comercial	55
27	Evaluación de riesgos laborales de puesto de bodeguero	56
28	Evaluación de riesgos laborales de puesto de técnico de mantenimiento	61
29	Evaluación de riesgos laborales de puesto de servicio de postventas	62
30	Cuadro de resumen de los factores de riesgos laborales	63

31	Factores de riesgos laborales de cada puesto de trabajo del proceso operativo	64
32	Niveles de riesgos laborales de cada puesto de trabajo del proceso operativo	64
33	Cuadro de resumen de los requisitos técnicos legales	76
34	Resultados de la auditoría interna del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	77
35	Porcentaje de los resultados de auditoria del SG-SST	77
36	Resultados de la encuesta en la dimensión de seguridad en el trabajo	78
37	Resultados de la encuesta en la dimensión uso de equipos de protección personal.	79
38	Resultados de la encuesta en la dimensión higiene industrial	80
39	resultados de la encuesta en la dimensión ergonómica	81
40	resultados de la encuesta en la dimensión psicosocial	82
41	Diagrama de Ishikawa de los riesgos laborales de la empresa	84
42	Diseño del esquema de la propuesta del plan de prevención de riesgos laborales	90
43	Trípode	92
44	Bomba de bajo caudal	92
45	Tubos de absorción	93
46	Manguera de polietileno	93
47	Procedimientos escrito de trabajo seguro	97



ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA EMPRESA LOGISPACK S.A.”

Autor: Mazzini Romero Erick Humberto

Tutor: Ing. Ind. Chang Camacho Lidia Baldramina, Mg.

Resumen

El presente trabajo de investigación trata de la seguridad laboral y salud ocupacional en la empresa Logispack, cuyo objetivo general es proponer un plan en SST para la gestión de los riesgos críticos. La metodología es descriptiva y las técnicas de investigación utilizadas fueron la observación estructurada en los procesos, encuestas al personal, checklist para evaluar el SG-SST y la matriz de evaluación del INSST. Se identificaron 51 riesgos laborales de los cuales son 39% trivial, 43% tolerables, 10% moderado y 8% importantes. Se identificó los requisitos técnicos legales en prevención de riesgos laborales por medio del checklist de evaluación del SG-SST del Ministerio del Trabajo detectando que se cumplen el 42,86%, no se cumple 36,97% y no aplica 20,17%. Se elaboró un plan de acciones preventivas para el control de los riesgos con un costo de implementación de \$6.573,84 y un coeficiente costo beneficio de 1,72 demostrando su viabilidad.

Palabras Claves: Riesgos químicos, Encuesta de SST, Método INSST, Checklist del SG-SST, COVs.



ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPOSAL FOR AN OCCUPATIONAL RISK PREVENTION PLAN FOR THE COMPANY LOGISPACK S.A.”

Author: Mazzini Romero Erick Humberto

Advisor: Ind. Eng. Chang Camacho Lidia Baldramina, Mg.

Abstract

The present research work deals with occupational safety and occupational health in the Logispack company, whose general objective is to propose an OSH plan for the management of critical risks. The methodology is descriptive and the research techniques used were structured observation in the processes, staff surveys, checklist to evaluate the SG-SST and the INSSST evaluation matrix. 51 occupational risks were identified, of which 39% are trivial, 43% tolerable, 10% moderate and 8% important. The legal technical requirements in occupational risk prevention were identified through the evaluation checklist of the SG-SST of the Ministry of Labor, detecting that 42.86% are met, 36.97% are not met and 20.17% do not apply. A preventive action plan was drawn up to control the risks with an implementation cost of \$6,573.84 and a cost-benefit ratio of 1.72, demonstrating its viability.

Keywords: *Chemical Risks, SST Survey, INSSST Method, SG-SST Checklist, VOCs*

Introducción

La presente investigación se refiere a la propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales para la empresa Logispack S.A., cuyo objetivo es elaborar un plan de acciones preventivas para el control de los riesgos laborales más críticos detectados en la investigación.

El método empleado para la recolección de la información es la observación en los procesos de la empresa y la aplicación de una encuesta a los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo, además de emplear el método del INSST para la evaluación de os riesgos laborales.

Basado en los resultados obtenidos se elabora una serie de propuestas de mejora, analizando su aspecto técnico, implementación, viabilidad y sustentabilidad, para finalmente realizar las conclusiones en función de los resultados de los objetivos y las recomendaciones respectivas. A continuación, se indica el contenido de cada uno de los capítulos.

Capítulo I: Es el diseño de la investigación que contiene información científica del tema en estudio, e incluye: antecedentes, planteamiento del problema, justificación, objetivos, marco teórico, referencial, conceptual y legal y los aspectos metodológicos de la investigación.

Capítulo II: Trata del análisis, presentación de resultados y diagnóstico, el cual contiene los datos generales de la empresa, sus recursos, procesos e indicadores, luego, lo correspondiente a la evaluación de los riesgos laborales, requisitos legales y auditorias del SG-SST, finalmente el análisis de los impactos, costos y diagnósticos.

Capítulo III: Aquí en este apartado se diseña la propuesta de solución de los problemas identificados en el capítulo anterior e incluye, el objetivo de la propuesta, alcance, diseño, cronograma y costo del plan de mejora, la viabilidad y sustentabilidad de la propuesta y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I

Diseño de la investigación

1.1. Antecedentes de la investigación

En el 2019 hubo 2,78 millones de muertes causadas por accidentes laborales y enfermedades ocupacionales según datos de la Organización Internacional del Trabajo del cual el 86% es debido a enfermedades contraídas en el lugar de trabajo a consecuencias de las actividades propias que realizó el trabajador (OIT, 2019).

Así mismo estudios de la Organización Panamericana de la Salud afirmó que en el 2018 fue Latinoamérica en donde hubo mayor cantidad de accidentes de trabajo el cual representa el 90% a nivel mundial, esto debido al crecimiento laboral y no actualizar los sistemas de seguridad y salud ocupacional (OPS, 2018).

Por otra parte datos estadísticos del 2018 del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS indicó que el país registró 2% de declaraciones de avisos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, lo que muestra una incipiente y limitada técnicas de investigación de accidentes de trabajo (Ramírez, 2018).

Otro aspecto relevante es la información que brinda el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social el cual en el 2019 contó con 2'663.975 afiliados y se reportó 19.299 accidentes de trabajo y 386 enfermedades profesionales, pero comparando con datos y modelos estadísticos de la Organización Mundial de la Salud con la cantidad de afiliados debió haberse registrado una mayor cantidad accidentes laborales y enfermedades ocupacionales lo que indica que hay un subregistro esto ya sea por temor a sanciones o desconocimientos (IESS, 2019).

Considerando lo anteriormente expuesto se puede evidenciar que en muchas de las empresas del país no se cumplen con los controles de la seguridad y salud ocupacional, así como también el debido registro de los accidentes, esto aplica en la empresa objeto de estudio del presente trabajo de investigación.

En la empresa Logispack S.A., tiene actualmente falencias en el sistema de seguridad, y aunque no ha sucedido un accidente grave es necesario reforzar la seguridad en el trabajo, tomando en consideración que los colaboradores realizan trabajos en máquinas además de trabajar con químicos de ahí el objetivo del presente estudio de investigación es reducir la probabilidad de que ocurra accidentes de trabajo.

1.2. Problema de investigación

El problema de investigación trata de los riesgos laborales críticos en la empresa Logispack S.A., describiendo sus síntomas, causas y las consecuencias de no tomar medidas correctivas. Además se describe el problema de investigación con rigor científico indicando las teorías y conceptos en que se fundamenta académicamente su análisis y estudio.

1.2.1. Planteamiento del problema.

La empresa se dedica a la importación de equipos industriales para el área de codificado y marcado, así como también selladoras y bandas transportadoras además de realizar servicios de mantenimiento y maquila. También la empresa hace mezclas con químicos líquidos para producir insumos para los equipos.

Actualmente la empresa no ha levantado información para la evaluación de riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo y por lo tanto no se conoce los más críticos y por consecuente no existe controles para los mismos. Así mismo, no tiene establecido el desarrollo de revisiones y auditorías relacionadas al cumplimiento legal de la parte de seguridad y salud ocupacional, sin tener claridad los requisitos técnicos legales que no está cumpliendo.

También, se ha observado la incorrecta manipulación de los químicos que puede causar algún accidente o enfermedad profesional a los colaboradores del área de mantenimiento. Otro aspecto a tratar es que los trabajadores no tienen conocimientos técnicos en materia de prevención de accidentes ya que ha existido casos de riesgos mayores y el personal no ha sabido cómo actuar ante una emergencia. La empresa tampoco cuenta con un profesional en seguridad y salud en el trabajo.

De no tratar la problemática a tiempo esta puede causar accidentes mayores a los trabajadores pudiendo provocar lesiones en los mismos, además de la posibilidad de ser sancionados por incumplimientos de normativas legales además de causar costos y pérdidas económicas por accidentes de trabajos.

Las teorías que sustentan la problemática objeto de estudio son la teoría general de evaluación de riesgos laborales, la pirámide de la jerarquía de controles de riesgos y la pirámide de Kelsen, así también se fundamenta el problema de investigación en los conceptos de peligros y factores de riesgos, actos y condiciones subestándares, y accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

1.2.2. Formulación del problema.

¿De qué manera se puede gestionar el control de los riesgos críticos en la empresa Logispack S.A., en el año 2022?

1.2.3. Sistematización del problema.

¿Se ha realizado un análisis de la empresa en la cual se describa los productos, recursos humanos y técnicos, procesos e indicadores productivos y reactivos?

¿Se han evaluado los riesgos laborales en los puestos de trabajo que están expuestos los colaboradores de la empresa?

¿Se ha realizado una jerarquía de los riesgos laborales más críticos que están expuestos los colaboradores de la empresa?

¿Se ha implementado un programa de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa?

1.3. Justificación

La justificación e importancia de la investigación a realizar abarca los parámetros teóricos, metodológicos, prácticos, sociales, ambientales, legales y económicos, los cuales se indican a continuación:

Justificación teórica.

Se justifica teóricamente el trabajo de titulación porque el desarrollo del conocimiento de las teorías, conceptos, y leyes alineados y enfocados al tema de control y prevención de riesgos laborales, logra aportar, sustentar y nutrir científicamente con la investigación dando una gran importancia y relevancia al estudio.

Justificación metodológica.

Así también es de resaltar la justificación metodológica ya que es de mucha utilidad para realizar futuras investigaciones de temas similares, sirviendo de una base guía y ejemplo para empresas pymes que comercializan productos industriales y brindan servicios de mantenimiento, las cuales lograrán de una manera más eficaz y eficiente comparar, analizar, evaluar y diagnosticar los factores de riesgos laborales, así como además de acciones de medidas preventivas de control.

Justificación práctica.

Respecto a la justificación práctica se enfoca en la propuesta a desarrollar el cual es un plan de seguridad y salud en el trabajo que tiene como fin prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales a los empleados, logrando mejorar la calidad de vida de los mismos en sus actividades laborales cotidianas.

Justificación social.

En lo social el estudio ayuda a prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales el cual está relacionado con el sustento económico familiar de los empleados ya que algunos son cabezas de hogar; mientras otros tienen metas profesionales a través de sus estudios universitarios que pueden llegar a obstaculizarse. Al tener un plan de seguridad y de salud ocupacional les genera a los trabajadores estabilidad laboral y conservación de su salud lo cual se proyecta un impacto de manera positiva ante la sociedad.

Justificación ambiental.

Además, en la parte ambiental cuida la preservación del planeta a evitar contaminaciones al medio ambiente a causa de la manipulación de productos químicos, así como también prevenir conatos de incendios que perjudiquen a los colaboradores, la infraestructura de la empresa y el entorno ambiental.

Justificación legal.

En el aspecto de materia legal la propuesta también ayudará a cumplir de forma más eficaz el cumplimiento de las leyes ecuatorianas vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como también cumplir normativas laborales internacionales en prevención de riesgos laborales y de esta manera evitar sanciones y multas que puedan afectar a la estabilidad de la empresa.

Justificación económica.

A través de un plan de seguridad y salud ocupacional como parte del desarrollo del presente trabajo de investigación puede ayudar a reducir costos directos e indirectos que se puedan presentar por incidentes y accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que pueden afectar la productividad y la rentabilidad de la empresa.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general.

- Proponer un plan de seguridad y salud en el trabajo, para la gestión de los riesgos críticos en la empresa Logispack S.A., en el año 2022.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Analizar la situación actual de la empresa en seguridad y salud ocupacional, mediante la observación sistematizada en los procesos y la encuesta estructurada aplicada a los colaboradores.
- Evaluar los riesgos laborales presentes en la empresa a través de la aplicación de la metodología del INSST.
- Identificar los requisitos técnicos legales en prevención de riesgos laborales que debe cumplir la empresa por medio del checklist de evaluación del sistema de gestión y salud ocupacional del Ministerio del Trabajo.
- Elaborar un plan de acciones preventivas para el control de los riesgos laborales detectados en la investigación.

1.5. Marco de referencia de la investigación

El marco de referencia de la investigación esta formado de la elaboración de las teorías y conceptos de la gestión de los riesgos críticos, además de las referencias de trabajos académicos de pregrado y postgrados con temas similares y el marco legal en que se sustenta el presente trabajo de investigación.

1.5.1. Marco teórico.

La OIT manifiesta que toda empresa debe de cumplir con normas de seguridad y salud en el trabajo, para conservar la vida de los trabajadores, ya que en los tiempos actuales por el desarrollo industrial y el manejo de diversas máquinas se ha ocasionado una mayor cantidad de riesgos de trabajo lo que ha generado diversas muertes y accidentes, y esto provoca que las empresa tenga problemas en su productividad.

Es por tal motivo, que el marco teórico que se presenta incluye la información de rigor científico sobre la gestión de los riesgos críticos en la empresa Logispack S.A., en el año 2022, el cual incluye la identificación de los factores de riesgos laborales, la evaluación de los riesgos, y las medias de control de prevención.

Se inicia el desarrollo del marco teórico desde las fuentes que ocasionan los accidentes laborales y enfermedades profesionales que son los factores de riesgos laborales.

1.5.1.1. Factores de riesgos laborales

El riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra una enfermedad profesional o un accidente de trabajo y se clasifican en: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales (Segura, 2017).

1.5.1.1.1. Riesgos físicos.

Un riesgo físico es un agente, factor o circunstancia que puede causar daño con o sin contacto, esto incluye iluminación deficiente, ruido, temperaturas extremas, vibraciones y radiaciones ionizantes y no ionizantes.

1.5.1.1.2. Riesgos mecánicos.

Es el conjunto de factores 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. Los principales riesgos mecánicos son golpes, cortes, atrapamientos, choques, proyecciones y caídas de objetos.

1.5.1.1.3. Riesgos químicos.

Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.

Se considera un factor de riesgo químico a toda sustancia orgánica o inorgánica, de procedencia natural o sintética, en estado sólido, líquido, gaseoso o vapor; que puedan dañar directa o indirectamente a personas, bienes y/o medio ambiente.

1.5.2.1.4. Riesgos biológicos.

Se define el riesgo biológico como la posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral. Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas. Los riesgos biológicos son las bacterias, virus, hongos, roedores, insectos y animales peligrosos.

1.5.2.1.5. Riesgos ergonómicos.

Corresponden a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud. Los riesgos ergonómicos se producen debido a sobre esfuerzos físicos, levantamiento incorrecto de objetos, movimientos repetitivos, posturas forzadas y uso inadecuado de pantallas de visualización de datos.

1.5.2.1.6. Riesgos psicosociales.

Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo, y pueden producir

resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral, el agotamiento o la depresión.

Una vez descritos cada uno de los factores de riesgos laborales presentes en cualquier actividad laboral, el siguiente paso es evaluar los mismos y categorizarlos según su nivel de criticidad.

1.5.1.2. Evaluación de riesgos laborales.

La evaluación de riesgos busca identificar y eliminar riesgos presentes en el entorno de trabajo así como la valoración de la urgencia de actuar, es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2019).

Su objetivo es identificar los peligros derivados de las condiciones de trabajo para:

- Eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente,
- Evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente, y
- Planificar la adopción de medidas correctoras.

El núcleo central consiste en examinar detalladamente todos los aspectos del trabajo que puedan causar daños a los trabajadores. Este examen no estará completo si no recoge la opinión de los trabajadores, porque son los y las que mejor conocen su puesto de trabajo.

Proceso de evaluación de los riesgos laborales.

La evaluación de riesgos laborales engloba los siguientes pasos:

- Identificar los peligros presentes, por áreas y/o por puestos de trabajo.
- Identificar quién puede sufrir daños, contemplando la posibilidad de que haya colectivos especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Evaluar los riesgos e identificar medidas que se deben adoptar.
- Documentar los hallazgos, detallando las medidas ya adoptadas y las pendientes.
- Planificar las medidas pendientes e implementarlas.
- Revisar la evaluación y actualizarla cuando sea necesario.

Proceso de evaluación de riesgos

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

1. Análisis del riesgo, mediante el cual se:

- Identifica el peligro.

- Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias si se materializa el peligro.
 - El análisis del riesgo proporcionará una unidad de medida del riesgo.
2. Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.
- No existe riesgo. No es necesaria ninguna medida concreta.
 - Riesgo no tolerable, hay que Eliminar o Controlar el riesgo.

Características de la evaluación de riesgos

Solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá: eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención:

- En el origen del riesgo.
- Medidas organizativas.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección individual.
- Con la formación e información a los trabajadores.

Los riesgos laborales evaluados y categorizados según su nivel crítico se deben ser mitigar sus impactos, de ahí la importancia de establecer la jerarquía de controles de los riesgos.

1.5.1.3. Pirámide de jerarquía de control de riesgos

La jerarquía significa la prioridad de la selección y la aplicación de los controles relacionados con los riesgos para la salud y seguridad en el trabajo. Existen diferentes grupos de controles que se pueden establecer para eliminar o reducir para controlar la seguridad y salud ocupacional. Se puede eliminar, sustituir, controlar la ingeniería, advertencias, controles administrativos y equipos de protección personal. Es por esto que se introduce una jerarquía, para fomentar que la empresa ponga en práctica las mejoras de los controles y elimine el riesgo (ISO 45001, 2018).

Eliminación: se modifica el diseño para eliminar el peligro; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.

Sustitución: se deben sustituir los materiales peligroso por materiales menos peligrosos o reducir la energía del sistema.

Los controles de ingeniería: se deben instalar sistemas de ventilación, protección de máquinas, enclavamientos, aislamiento de sonidos, etc.

Señalar, advertir y controles administrativos: las señales de seguridad, la señalización de zonas peligrosas, señales luminiscentes, maracas de pasarelas peatonales, advertir las sirenas, las alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de equipos, control de acceso, etiquetado, permisos de trabajo, etc.

Equipo de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, protectores para la cara, arnés de seguridad, guantes, etc.

Los tres primeros niveles son los más deseables, no siempre es posible implementarlos. Durante la aplicación de la jerarquía, tienen que considerar los costos relativos, los beneficios de reducción de riesgos y la fiabilidad de las operaciones disponibles.



Figura 1. Pirámide de jerarquización de control de riesgos. Información tomada de ISO 45001. Elaborado por la página web www.nuevaiso45001.com

La eliminación y sustitución del riesgo más los controles de ingeniería son técnicas que se enfocan en la fuente del peligro, pero de no poder realizar alguna medida al respecto el siguiente paso es el medio en que se propaga el peligro el cual se puede controlar mediante señalizaciones y controles administrativos.

1.5.1.4. Señalizaciones de seguridad.

Se entiende por señalización de seguridad y salud en el trabajo una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda (Cañada, Díaz, & Medina, 2018).

Tabla 1. Los colores en las señaléticas de seguridad industrial.

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Prohibición	Comportamiento peligroso
Azul	Obligación	Uso obligatorio de EPP
Amarillo	Advertencia	Atención y precaución
Verde	Salvamento o socorro	Salidas y evacuación

Información tomada del texto Seguridad e Higiene Industrial de Carlos Máximo Chamochumbi Barrueto.

Elaborado por el autor.

Señales de prohibición: Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal y el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal. (Cañada, Díaz, & Medina, 2018).



Figura 2. Señaléticas de prohibición. Información tomada de la página web Global ADR Solutions. Elaborado por la página web www.globaladr solutions.com.

Señales de obligación: Obligan a un comportamiento determinado. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul el mismo que debe cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. (Cañada, Díaz, & Medina, 2018).



Figura 3. Señaléticas de obligación. Información tomada de la página web EPP Seguridad. Elaborado por la página web www.eppseguridad.com.

Señales de advertencia: Advierten de un peligro. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo y este deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal, bordes negros. (Cañada, Díaz, & Medina, 2018).

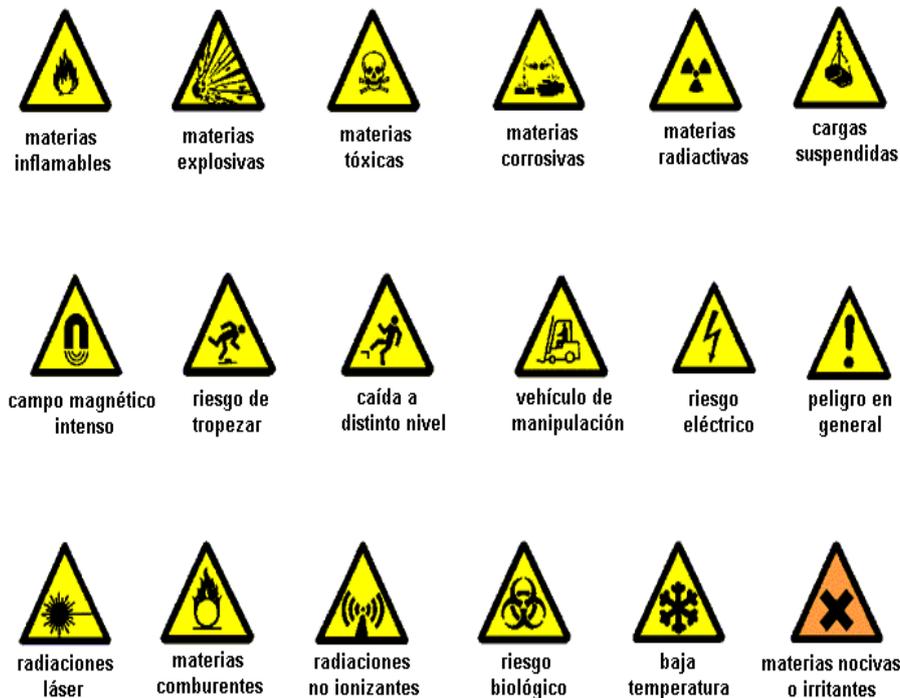


Figura 4. Señaléticas de advertencias. Información tomada de la página web Seguridad Global. Elaborado por la página web www.seguridadglobal.com.

Señales de salvamento o socorro: Aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde. (Cañada, Díaz, & Medina, 2018).



Figura 5. Señaléticas de salvamento o socorro. Información tomada de la página web Prevencionar. Elaborado por la página web www.prevencionar.com.

Los controles en el medio de la propagación del peligro además de las señalizaciones se emplean también controles administrativos como la forma segura de trabajar, tal es el ejemplo de los formatos de hojas de trabajo seguro.

1.5.1.5. Hojas de trabajo seguro.

Las hojas de trabajo seguro son técnicas usadas en las empresas para identificar en el mismo lugar con los mismos colaboradores a los peligros que están expuestos cuyo objetivo es eliminar o disminuir el riesgo a sufrir accidentes. (Martínez & Reyes, 2017). Los componentes de un trabajo seguro son:

1. Dividir el trabajo e identificar tareas.
2. Identificación de peligros.
3. Evaluación de riesgos.
4. Materiales y herramientas a utilizar.
5. Procedimientos de medidas de control.

Ver el formato de hojas de trabajo seguro en el Anexo No 1.

Otro control administrativo de importancia en áreas de trabajo que manipulan sustancias químicas peligrosas son las hojas de seguridad MSDS.

1.5.1.6. Hojas de seguridad MSDS.

Las hojas de seguridad (MSDS) es un documento que permite comunicar, en forma muy completa, los peligros que ofrecen los productos químicos tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas. También informa acerca de las precauciones requeridas y las medidas a tomar en casos de emergencia. Comúnmente se le conoce con el nombre MSDS, sigla que proviene del idioma inglés (Material Safety Data Sheet) y se traduce como “Hoja de Datos de Seguridad de Materiales” o “Ficha de Seguridad” (Bestratén & Guardino, 2017).

Tabla 2. Estructura de las hojas de seguridad MSDS.

Tema	Sección	Interrogante	Descripción
Identificación	Sección 1	¿Cuál es el material y que necesito saber en caso de emergencia?	Producto e identificación de la compañía
	Sección 2		Identificación de peligros
	Sección 3		Composición e información de ingredientes
Emergencias	Sección 4	¿Qué debo hacer si se presenta una situación peligrosa?	Medidas de primeros auxilios
	Sección 5		Medidas en caso de incendio
	Sección 6		Medias en caso de un vertido accidental
Manejo y precauciones	Sección 7	¿Cómo puedo prevenir situaciones peligrosas?	Manejo y almacenamiento
	Sección 8		Controles de exposición y protección personal
	Sección 9		Propiedades físicas y químicas

Complementario	Sección 10		Estabilidad y reactividad
	Sección 11		Información toxicológica
	Sección 12		Información ecológica
	Sección 13	¿Existe alguna otra información útil respecto a este material?	Consideraciones de disposición
	Sección 14		Información sobre transporte
	Sección 15		Información reglamentaria
	Sección 16		Información adicional

Información tomada del texto Seguridad en el trabajo de Manuel Bestratén Belloví y Xavier Guardino Solá.

Elaborado por el autor.

Cuando no se puede ni controlar los riesgos en la fuente y en el medio el siguiente paso según la pirámide de jerarquía de controles es el receptor, mediante la dotación del equipos de protección personal necesario para el trabajador según la tarea que realiza.

1.5.1.7. Equipos de protección personal.

Un EPP es un equipo que protege al trabajador del riesgo de accidentes o de efectos adversos para la salud. Puede incluir elementos como cascos de seguridad, guantes, protección de los ojos, prendas de alta visibilidad, calzado de seguridad, arneses de seguridad y equipos de protección respiratoria (Asfahl & Rieske, 2016). Por ejemplo, el peligro de sufrir afecciones en:

Los pulmones por ejemplo, por respirar aire contaminado.

La cabeza y los pies por ejemplo, por la caída de objetos.

Los ojos por ejemplo, por la presencia de partículas aéreas o por salpicaduras de líquidos corrosivos.

La piel por ejemplo, por contacto con materiales corrosivos.

El cuerpo por ejemplo, por exposición a temperaturas de calor o frío extremos.

En estos casos es necesario utilizar EPP para reducir los riesgos.

Protectores de la cabeza.

La protección de la cabeza está diseñada para protegerle si existe un riesgo de caída de objetos o de que se golpee la cabeza contra objetos fijos. Existen dos tipos de protección para la cabeza, cascos de seguridad y cascos contra golpes.

Cascos de seguridad: Absorbe la fuerza de un golpe rompiendo parcialmente o dañando la carcasa y la correa o el relleno protector que lleva en el interior. En caso necesario, también pueden dotarse de protecciones para los oídos y/o pantallas. (Chamochumbi, 2017).

Cascos contra golpes: Material de plástico diseñado para encajarlo dentro de las gorras de los uniformes o de una gorra acolchada. Resultan más cómodos que los cascos de seguridad pero están diseñados solo para golpes de bajo impacto. No ofrecen el mismo nivel de protección que los cascos de seguridad y no deben utilizarse en lugar de estos en aquellas zonas donde se requiera el uso de cascos de seguridad. (Chamochumbi, 2017).



Figura 6. EPP para protección de la cabeza. Información tomada de la página web Trilab Ingeniera. Elaborado por la página web www.trilabingenieria.com.

Protectores del oído.

Protectores auditivos son equipos de protección individual cuyo objetivo es la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo. (Bestratén & Guardino, 2017). Los tipos de protectores auditivos son:

- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo orejeras, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.



Figura 7. EPP para protección de los oídos. Información tomada de la página web SISSA. Elaborado por la página web www.sissacv.com.

Protectores de los ojos y de la cara.

El equipo para protección visual y facial tiene como función principal, el proteger el órgano de los ojos y la cara contra impactos peligrosos y partículas en el aire, así como polvo, chispas y resplandor. Este equipo debe ser de buen tamaño, debe proteger muy bien de impactos frontales y a la vez ser cómodo para su uso. (Bestratén & Guardino, 2017).

Los EPP para los ojos y cara son:

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



Figura 8. EPP para protección de los ojos y la cara. Información tomada de la página web Prevención Sanitaria. Elaborado por la página web www.prevencionsanitaria.com.

Protección de las vías respiratorias.

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen el objetivo de reducir la concentración de contaminante de la zona de inhalación del trabajador, en cualquiera de sus formas como los contaminantes de partículas que son polvos, aerosoles, niebla y humo y químicos como gases y vapores. (Bestratén & Guardino, 2017). Los principales EPP para las vías respiratorias son:

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



Figura 9. EPP para protección de las vías respiratorias. Información tomada de la página web Ingemecánica. Elaborado por la página web www.ingemecánica.com.

Protectores de manos y brazos.

Los protectores de manos y brazos son equipos de protección individual destinados a proteger al trabajador de riesgos diversos, entre los cuales están el aplastamiento y la amputación, pero también las agresiones químicas, los pinchazos, las abrasiones, los cortes y las quemaduras entre otros. (Chamocho, 2017). Los principales son:

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



Figura 10. EPP para protección de las manos y brazos. Información tomada de la página web *Provindecol*. Elaborado por la página web www.provindecol.com.

Protectores de pies y piernas.

Los equipos de protección de pies y piernas, son cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer protección del pie y la pierna contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. (Chamochumbi, 2017). Los principales calzados son:

- Calzado de seguridad.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.



Figura 11. EPP para protección de los pies. Información tomada de la página web *Prevencionar*. Elaborado por la página web www.prevencionar.com.

Un factor importante además de los citados son las capacitaciones y formación para la prevención y actuación en caso de riesgos mayores como incendios debido a la manipulación

y almacenamiento de sustancias explosivas, para cual es recomendable contar con un plan de evacuación para emergencias.

1.5.1.8. Planes de evacuación de emergencias.

Plan de emergencia de una empresa es el procedimiento de actuación a seguir en una empresa en caso de que se presenten situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar y, garantizando la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesaria (Bestratén & Guardino, 2017).

Por ello también se podría definir el plan de emergencia como el documento que recoge el conjunto de medidas de protección y prevención ya realizadas o previstas con el fin de evitar accidentes dentro del entorno laboral. También puede contener las medidas y actuaciones que se deben realizar en el supuesto que se dé un siniestro. En este procedimiento hay que analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Todas las empresas que dispongan de trabajadores por cuenta ajena tienen la obligación de analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas para hacerle frente, las mismas que se pueden resumir en:

1. Analizar los riesgos y las posibles consecuencias que se pueden derivar.
2. Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.
3. Designar los trabajadores que pondrán en práctica estas medidas.
4. Formar a los trabajadores designados para poner en práctica las medidas que el empresario haya adoptado.
5. Facilitar el material adecuado. Establecer las relaciones necesarias con servicios externos como Bomberos, Protección Civil, atención sanitaria urgente, entre otros.
6. Evaluar y verificar regularmente la eficacia del plan adoptado.

1.5.2. Marco conceptual.

Accidentes 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 ejecutada por cuenta ajena. (OIT, 2017).

Los accidentes de trabajo son eventos fortuitos que un trabajador puede sucederle en su actividad laboral en la cual puede sufrir una alteración en su salud sea física o psicológica.

Actos subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente. (ISO 45001, 2018).

Son las acciones que un trabajador puede desencadenar en un accidente laboral debido a la imprudencia, exceso de confianza o alteraciones del ánimo.

Condiciones subestándares: Es la presencia de riesgo en el ambiente de trabajo derivada de las instalaciones, equipo o proceso de trabajo. (ISO 45001, 2018).

Es el ambiente de trabajo con exposición a múltiples riesgos ya sea en los recursos que utilizan los trabajadores, procedimientos o infraestructura de la empresa.

Enfermedades profesionales: Es toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulte de la actividad laboral. (OMS, 2020).

Es el deterioro de la salud sea física, psicológica e incluso social derivada de las acciones y decisiones de trabajo de una organización.

EPP: Son accesorios y vestimentas que debe emplear el trabajador para protegerse contra posibles lesiones o contaminantes durante la realización de su tarea habitual. (OIT, 2017).

Es la indumentaria que deben tener los colaboradores que están expuestos a determinados riesgos, para proteger partes de su rostro y cuerpo.

Evaluación de riesgos: La evaluación de riesgo es el proceso por el cual se analiza la probabilidad de ocurrencia y posibles consecuencias del daño o del evento que surge como resultado de la exposición a determinados riesgos. (OIT, 2017).

Es la medición de los riesgos presentes en determinados puestos de trabajo, bajo parámetros previamente establecidos y una escala de valoración.

Exposición: Es aquella situación en la que un trabajador puede recibir la acción de un agente químico, así como sufrir sus efectos perjudiciales, lo que puede suponer un daño para su salud. (OMS, 2020).

Es tiempo en el cual un trabajador está en contacto directo o indirecto de sustancia que lo perjudiquen en su salud en el corto o largo tiempo.

Higiene industrial: Es la disciplina preventiva que estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo, identificando, evaluando y controlando los contaminantes de origen laboral. (OMS, 2020).

Son las acciones para prevenir el contagio de agentes físicos, químicos o biológicos, que afecten a los trabajadores y en el entorno en donde se realizan las actividades laborales.

Identificación de peligro: Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. (OIT, 2017).

Es el medio o forma de detectar los factores de riesgos de peligros clasificándolos en físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Incidentes laborales: Es el suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud sin tener en cuenta la gravedad o una fatalidad. (OIT, 2017).

Es un evento en el cual el trabajador se pudo haber accidentado con consecuencias desastrosas.

Investigación de accidentes: Es una herramienta singular en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo, basada en aprender de la experiencia para prevenir riesgos similares, siendo una técnica preventiva utilizada para el análisis en profundidad de un accidente de trabajo acaecido. (OIT, 2017).

Es un método en el cual se registra los detalles de accidentes laborales indagando en sus causas y proponiendo medidas para que no vuelvan a ocurrir.

Lesión: Es el daño físico que se produce cuando un cuerpo humano se somete bruscamente a algún tipo de energía mecánica, térmica, química o radiada. (OMS, 2020).

Es una alteración física que un trabajador le ocurre repentina y de forma violenta a causa de movimientos y fuerzas bruscas, cambios de temperaturas, materiales peligrosos o radiaciones.

Matriz de riesgos: Es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. (Reglamento del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, 2018).

Es un método numérico el cual consiste describir las actividades de trabajo para identificar sus peligros y evaluarlos bajo un criterio cuantitativo determinado.

Peligro: Es cualquier fuente, situación o acto con un potencial de producir un daño en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al medio ambiente o una combinación de éstos. (ISO 45001, 2018).

Es la capacidad de hacer daño físicamente y psicológicamente a los trabajadores en un punto determinado de su puesto de trabajo.

Plan de emergencia: Es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de una situación de emergencia. (Reglamento del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, 2018).

Es un método de guía para evacuar y socorrer personas en caso de un siniestro de riesgo antrópico como incendios o amenaza natural como por ejemplo sismos.

Prevención de accidentes: Es la disciplina que busca promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para prevenir los riesgos derivados de las condiciones del trabajo. (OIT, 2017).

Es la forma de evitar accidentes de trabajo a través de acciones de prevención como el uso correcto de epp, implementación de señaléticas, capacitaciones, etc.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. (ISO 45001, 2018).

Es la posibilidad de ocurrencia de un riesgo basado en la frecuencia de exposición a una fuente de peligro y la gravedad del daño que puede ocasionar el peligro.

Salud ocupacional: Es una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. (OMS, 2020).

Es un área de la salubridad enfocada a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales originadas de las actividades de trabajo.

Seguridad industrial: Es el conjunto de rasgos y actividades que trata de manera sistemática la prevención de lesiones o accidentes de trabajo en plantas industriales. (OIT, 2017).

Es la agrupación de métodos, normas y procesos para evitar lesiones en los puestos de trabajos y la afectación al entorno laboral.

1.5.3. Marco referencial.

El marco referencial del presente trabajo de investigación está estructurado basado en tesis, artículos científicos y académicos de temas similares al propuesto de planes de seguridad y salud en el trabajo.

Mendoza M. desarrolló su trabajo de titulación en el año **2022**, cuyo **objetivo** fue el establecer un programa de prevención de riesgos laborales para trabajadores de lavadora y lubricadora Nery JR, del cantón Portoviejo. La **metodología** empleada fue en primer lugar la elaboración de la matriz de requisitos técnicos legales, luego la evaluación de los riesgos laborales basado en la deficiencia, exposición y consecuencia, y finalmente las medidas preventivas para controlar los riesgos. Los **resultados** de la investigación fue el porcentaje de incumplimiento de los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo, y de los riesgos no aceptables. Las **conclusiones** que llegó el autor fueron las medidas

preventivas que se debe aplicar basado en los resultados de la matriz de requisitos legales y la matriz de evaluación de riesgos. El **aporte** de esta investigación es la aplicación de la matriz de requisitos legales y de evaluación de riesgos para a partir de ahí elaborar el programa de seguridad y salud en el trabajo. (Mendoza, 2022).

De igual manera, **Perdomo, Ortegón & Rincón (2021)**, en la elaboración de su trabajo de investigación previo a la obtención del título de especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo, tuvieron como **objetivo** el establecer un plan de mejoramiento para la disminución de los riesgos y enfermedades laborales en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), para la empresa Servicios Alfredo Osorio S.A.S., y para cumplir con este fin aplicaron como **metodología** tres fases que fueron el realizar un diagnóstico al actual SG-SST, la evaluación de los riesgos laborales y finalmente establecer un plan de mejora al actual SG-SST. Los **resultados** conseguidos fueron los porcentajes de cumplimiento de la gestión de seguridad y salud ocupacional, desglosados en tres partes que son: la gestión de los peligros y riesgos, las amenazas y la salud. En las **conclusiones** se identificaron las falencias del actual SG-SST de la empresa y el **aporte** de este trabajo de investigación es la guía metodológica de las tres fases que desarrollaron eficazmente. (Perdomo, Ortegón, & Rincón, 2021).

Del mismo modo, **Asanza** en su trabajo de titulación desarrollado en el año **2020**, previo a la obtención del título de ingeniero industrial, tuvo como **objetivo** elaborar una matriz de riesgos laborales en la empresa Proyecplast Cía. Ltda., aplicando como **metodología** la recolección de datos mediante investigación de campo con observaciones directas en las áreas de trabajo y encuestas estructuradas aplicadas a los trabajadores, y la matriz de evaluación de riesgos laborales del INSST. Los **resultados** alcanzados fueron la valoración de los riesgos y las medidas de control para mitigarlas. El **aporte** de este trabajo académico servirá como guía para el procedimiento de la evaluación de los riesgos laborales. (Asanza, 2020).

Así también, **Morales & Veintimilla** en **2019**, en su trabajo de investigación cuyo **objetivo** fue proponer un programa de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Ladrillosa S.A., cuya **metodología** fue un análisis de los puestos de trabajos para luego evaluar los riesgos presentes y finalmente proponer un diseño de un programa de seguridad y salud ocupacional para mitigar los riesgos evaluados. Los **resultados** obtenidos fueron detectar los artículos legales en materia de seguridad laboral que no se cumplían, conocer el ambiente de las condiciones de trabajo y los riesgos que más influyen e impactan a la empresa. Se **concluye** que la empresa no tiene un adecuado control de sistemas y equipos

para emergencias y de ahí la importancia de la aplicación de la propuesta del trabajo de investigación. El **aporte** de este trabajo investigativo es la guía respecto a los planes de evacuación para casos de emergencias, el control de los equipos de protección personal y el programa de capacitación en prevención de riesgos laborales. (Morales & Vintimilla, 2019).

1.5.4. Marco legal.

El marco legal en que se sustenta el trabajo de investigación en base de la pirámide de Kelsen, la cual ubica en orden jerárquico según lo estipulado en las leyes y normativas vigentes.



Figura 12. Pirámide de Kelsen. Información tomada de la Constitución de la República del Ecuador 2008. Elaborado por la autor.

1.5.4.1. Constitución de la República del Ecuador.

El art. 32 indica que el estado garantiza el derecho a la salud y otros derechos como la educación, el trabajo, el agua, la alimentación, la seguridad social y otros que sustenten y respalden el buen vivir. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

Art. 326 literal 5 declara que el empleador debe garantizar el derecho a los trabajadores a la seguridad, higiene, bienestar y salud física, psicológica y social en el entorno laboral en que se desarrollan las actividades de trabajo. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

1.5.4.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584.

Según lo indicado en el Art. 5 manifiesta que la salud en el ambiente laboral debe ser un servicio que debe cumplir con registros y análisis de las estadísticas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (Comunidad Andina de Naciones, 2005).

Por otro lado el Art. 11 declara que las funciones del Comité de SST son entre otras recomendar propuestas para prevenir accidentes e incidentes de trabajo además de enfermedades profesionales y en caso de ocurrir analizar las causas que la originaron para evitar que se vuelva a repetir. (Comunidad Andina de Naciones, 2005).

Lo estipulado en el Art. 24 indica las obligaciones de los trabajadores en materia de SST entre las cuales resalta que los colaboradores deben cooperar con las autoridades competentes en el procedimiento de investigación de accidentes de trabajo con el fin de esclarecer las causas de las mismas. (Comunidad Andina de Naciones, 2005).

1.5.4.3. Código de Trabajo.

En el Art. 42 trata de las obligaciones del empleador la cual indica que todo tipo empresa sea agrícola, industrial, comercial o de servicios están sujetas a disposiciones normativas legales y reglamentarias las cuales tienen como objetivo tomar medidas preventivas en seguridad y salud en el trabajo. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2005).

Art. 359.- Indemnizaciones por accidente de trabajo.- “Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo: 1. Muerte; 2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo; 3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; 4. Incapacidad temporal” (Ministerio de Relaciones Laborales, 2005).

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” (Ministerio de Relaciones Laborales, 2005).

1.5.4.4. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo No. 2393.

Art. 11.- Las obligaciones de los empleadores son adoptar las medidas para la prevención de riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de

trabajo de su responsabilidad y dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en los centros de trabajo (Presidencia de la República, 1986).

Art. 13.- Las obligaciones de los trabajadores es colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento (Presidencia de la República, 1986).

Art. 14.- Las funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresas son: promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales, conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa y cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia” (Presidencia de la República, 1986).

Art. 15.- Las funciones de la Unidad de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene es registrar la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados (Presidencia de la República, 1986).

1.5.4.5. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución C.D. 513.

Art. 11.- Accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. (IESS, 2016).

Art. 53.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en el control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor, planificación para la prevención, integrando en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales, identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales y Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual; entre otros (Presidencia de la República, 1986).

Art. 55.- Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la medición y evaluación de factores de riesgo, control

operativo integral, vigilancia ambiental laboral y de la salud y evaluaciones periódicas (Presidencia de la República, 1986).

1.6. Aspectos Metodológicos de la Investigación

La metodología a emplearse en el desarrollo del trabajo de investigación a realizar, esta conformado de métodos y tipos de investigación, técnicas e instrumentos para recopilar la información, determinación de la población y muestra, y el tratamiento de la información y la presentación de resultados. A continuación se detalla la estructura de la metodología a emplearse.

1.6.1. Tipo de estudio.

El tipo de estudio de la presente investigación es de nivel descriptivo, el cual según Sabino (2018), trata de la caracterización de un hecho en específico mediante la recopilación de datos, el análisis lógico o estadístico y la presentación de sus resultados obteniendo conclusiones determinantes. (Sabino, 2018).

Este tipo de estudio descriptivo se lo aplica porque se detallan la caracterización de los recursos y procesos de la empresa los cuales sirven de soporte para el levantamiento de la información, además de describir los impactos que ocasiona los riesgos laborales identificados.

1.6.2. Metodología de la investigación.

La metodología de la investigación a desarrollar es de enfoque mixto cuali-cuantitativo.

Método cualitativo

El método cualitativo es un proceso sistemático de técnicas que busca investigar la realidad un objetivo específico a través de la recopilación de datos de ideas, experiencias y todo tipo de información de variables no numéricas. (Villamil, 2018).

Este método se aplica para la recolección de datos el cual se toma registros de variables cualitativas tales como el tipo de materiales y equipos que utilizan los trabajadores, los documentos de control de los procesos, los requisitos legales a cumplir en materia de seguridad y salud en el trabajo, el tipo de factores de riesgos en los puestos de trabajos entre otros aspectos.

Método cuantitativo

El método cuantitativo es un enfoque basado en medianas de variables numéricas ya sean discretas o continuas, para posteriormente analizar la información para determinar patrones o pronósticos del problema que se investiga. (Salinas, Rendón, & Aguilar, 2018).

Es así, que el tipo de estudio cuantitativo se lo aplica en la presente investigación en la evaluación de los riesgos laborales de la empresa, y de la tabulación de lo que indiquen en los comentarios y opiniones los trabajadores, la cual dicha información es expresada en frecuencia relativa y porcentual. Así también es importante resaltar la viabilidad de la propuesta calculando los costos de los impactos y la inversión en las medidas de solución.

Transversal

Es el proceso de una investigación de que mide una o varias características de variables observacionales, en donde se recopilan los datos en un único determinado momento. (Pérez & Rodríguez, 2019).

La presente investigación basada por el periodo temporal en que se realizara es mediante el método transversal debido a que se recopilará datos de los colaboradores y observaciones de los procesos en un solo momento en específico.

1.6.3. Fuentes y técnicas para la recolección de datos.

1.6.3.1. Fuentes de investigación para la recolección de datos.

Fuente primaria

Para la obtención de los datos desde el origen de los hechos, son dos las fuentes primarias que lo proporcionan, siendo estas la información dada por los trabajadores respecto a la seguridad laboral, y los registros de la observación de los recursos, materiales, equipos, actividades y tareas cotidianas que se realizan en la empresa.

Fuente secundaria

La presente investigación se complementa con información secundaria obtenida de referencias bibliográficas en temas de seguridad y salud en el trabajo tales como textos, revistas académicas, artículos científicos, periódicos, documentales, informes, páginas web, blogs, casos de estudios y tesis de postgrados.

1.6.3.2. Técnicas de investigación para la recolección de datos.

En el desarrollo de la presente investigación se recopilarán los datos e información mediante varias técnicas e instrumentos los mismos que se indican a continuación:

Observación estructurada

La observación estructurada se refiere al procedimiento científico de registro de datos textuales, numéricos o simbólicos, mediante una forma metodológica y sistemática, con confiabilidad, objetividad, validez y credibilidad de comportamientos y hechos observables de personas, productos, objetos, procesos o fenómenos. (Sampieri, 2018).

La técnica de la observación estructurada se la realiza en los procesos de la empresa, registrando sus indicadores, documentos de control, materiales, herramientas, equipos y maquinarias, cantidad de colaboradores y sus funciones, distribución de las áreas y datos generales de la empresa.

El instrumento que se emplea basado en la técnica de la observación para recopilar datos para el levantamiento de la información, es a través de un checklist, el cual está determinado por medio de un formato de tabla en el que se registrarán los datos observables en aspectos de seguridad y salud ocupacional que se deben de cumplir en los puestos de trabajos, con opciones de alternativas dicotómicas, indicando si cumplen o no las mismas, basado en el sistema de auditoría de riesgos del trabajo (SART), del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Encuesta cerrada y estructurada

La encuesta es una técnica de recopilación de información que consiste en una serie de preguntas enfocadas a medir una o más variables, obteniendo información proporcionada por un grupo de personas con una misma característica en común, dando respuestas a determinadas interrogantes en particular y específicas. (Tamayo, 2017).

La técnica de investigación de la encuesta se aplicará a todos los trabajadores de la empresa referente a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, para obtener información acerca de las afectaciones y controles de los riesgos laborales presentes en sus puestos de trabajo.

El instrumento a emplear para desarrollar la encuesta es un cuestionario estructurado a través de diez preguntas cerradas con el formato de respuestas de opciones múltiples, tomadas de la Primera Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo para Ecuador (I-ESST), sobre aspectos del equipo de protección personal que usan, condiciones de trabajo, materiales que utilizan, peligros identificados y medidas de control de los riesgos.

La primera encuesta sobre la seguridad y salud en el trabajo para empresas y otra organizaciones en Ecuador (I-ESST) elaborada en el año 2017, es producto de un proceso investigativo basado en tratados de la OIT y la OMS, realizada por 40 expertos profesionales

y docentes universitarios nacionales y extranjeros. (Gómez, 2017). La encuesta esta formada de 79 preguntas, 26 sub-dimensiones y 7 dimensiones las cuales son:

1. Tipo, tiempo y turnos de trabajo.
2. Riesgos mecánicos y EPP.
3. Agentes físicos, químicos y biológicos.
4. Posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas.
5. Demanda psicológica, inseguridad en el empleo, conciliación vida laboral – familiar.
6. Estrés laboral, síndrome de burnout y acoso laboral.
7. Salud mental, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Evaluación de riesgos laborales

Para la técnica de evaluación de riesgos laborales se utiliza la metodología del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), la cual identifica los peligros de los puestos de trabajo, además de lograr una evaluación de los riesgos laborales basados en la probabilidad y la consecuencia, obteniendo una valoración de riesgos en las categorías de triviales, tolerables, moderados, importantes e intolerables.

La evaluación de riesgos laborales por medio del método del INSST, se inicia con la clasificación de las áreas de trabajo de la empresa que para el caso son administración y operaciones, para posteriormente describir sus procedimientos, actividades y tareas mediante diagramas de procesos.

Como segundo paso se identifican los peligros analizando la existencia de fuentes de daños, las personas o recursos que pueden ser afectados, la manera como puede ocurrir el daño y la existencia de los tipos de factores de riesgos laborales.

Luego, como tercer paso se evalúa los riesgos existentes de los puestos de trabajos identificados basados en los parámetros de la probabilidad y severidad, los cuales se detallan en las siguientes tablas que se muestran a continuación:

Tabla 3. *Criterios para la evaluación de la probabilidad de riesgos.*

Tipo de probabilidad	Criterio
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Baja	El daño ocurrirá raras veces

Información tomada del método de evaluación de riesgos laborales del INSST. Elaborado por el autor.

Se analiza si en los puestos de trabajos la probabilidad de riesgos, determinando la frecuencia de la exposición al peligro, el tiempo de utilización de los equipos de protección personal, y los actos inseguros de muestran algunos colaboradores.

Tabla 4. *Criterios para la evaluación de la severidad de los riesgos.*

Tipo de severidad	Criterio
Extremadamente dañino	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.
Dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Ligeramente dañino	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Información tomada del método de evaluación de riesgos laborales del INSSST. Elaborado por el autor.

Para la evaluación de la severidad de los riesgos laborales se considera las partes del cuerpo que serán afectadas y el daño que repercute en los materiales, equipos e instalaciones de la empresa.

Finalmente, para los riesgos más críticos detectados se aplican medidas correctivas y preventivas para mitigar y controlar los mismos, para el cumplimiento de aquello se lo realizado basado en la jerarquía de controles de riesgos el cual indica el siguiente orden:

1. Eliminar el riesgo,
2. Sustituir el riesgo,
3. Controles de ingeniería,
4. Controles administrativos, y
5. Equipos de protección de personal.

1.6.3.3. Población y muestra.

La población de la muestra cuenta con 12 trabajadores, y al ser esta una organización empresarial con colaboradores menores a 100, el tamaño de la muestra será igual a la población.

A continuación se indican la caracterización del personal que labora en la empresa basado en su género y ocupación.

Tabla 5. *Caracterización de la población y muestra objeto de estudio.*

Áreas	Mujeres	Hombres	Total
Administrativa	3	1	4
Operaciones	1	7	8
Total	4	8	12

Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

1.6.4. Tratamiento de la información.

La información recopilada es presentada a través de tablas, diagramas y gráficos. Las tablas describen y cuantifican estadísticamente la información obtenida de la observación de los procesos; mientras los resultados de la encuesta se los presenta a través de gráficos circulares en forma porcentual, los cuales para su realización se utiliza la herramienta informática de hoja de cálculo de Microsoft Excel. Para la mejor comprensión y análisis de los resultados obtenidos se los presentarán mediante los diagramas de procesos, Ishikawa y Pareto, matriz de evaluación de riesgos, y gráficos de barras y pasteles.

1.6.5. Resultados e impactos esperados.

El desarrollo de la presente investigación busca como fin el obtener los resultados e impactos siguientes:

- Conocimiento de las actividades, recursos humanos, tecnológicos, materiales, controles y procesos de la empresa.
- La identificación de los factores de riesgos laborales presentes en cada puesto de trabajo que está expuesto los colaboradores.
- La evaluación de los riesgos a través de la metodología del INSST y su clasificación según el nivel de riesgo.
- La determinación de los riesgos más críticos en la empresa y su impacto a los trabajadores, al medio ambiente y a la empresa.
- Los costos ocasionados por los impactos de los riesgos más críticos.
- Las acciones preventivas para controlar los riesgos, y la viabilidad de las mismas

Capítulo II

Análisis, presentación de resultados y diagnóstico

2.1. Caracterización de la empresa

La empresa se dedica a la comercialización de maquinarias, insumos y servicio técnico para la industria en general, ubicada en Guayaquil, con más de 15 años de Experiencia en el mercado de maquinarias principalmente en codificadores de tecnología inkjet, y transferencia térmica, sistemas de etiquetado, detectores de metales, equipos de micropercusión y automatización de los mismos.

2.1.1. Razón social, actividad económica y RUC.

La empresa objeto de estudio tiene como razón social: “Logispack S.A.”, con # de RUC 1791993268001 para el registro único contribuyente necesario, lo cual también presenta mediante la tabla No 6, cuáles son las actividades económicas según el CIIU que pertenece, que son actividades de comercio al por mayor y menor de equipos, y máquinas industriales.

Tabla 6. *Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU).*

Nivel II	Descripción
C45	Comercio al por mayor y menor
C456	Venta al por mayor y menor de equipos, máquinas y materiales
C465.9	Venta al por mayor y menor de equipos, y máquinas industriales

Información tomada del INEC. Elaborado por el autor.

2.1.2. Ubicación geográfica.

La empresa Logispack S.A., se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Tarqui en el sector de la Alborada 10° etapa Mz 403 Villa 9. Es importante también indicar que la empresa se encuentra alrededor de una zona residencial, aunque también existen empresas comerciales como mini markets, boutiques de ropa, locales de comida rápida, y una escuela.

En la figura No. 13 se puede observar la ubicación de la empresa tal como indica en el círculo rojo, además de visualizar los alrededores de los establecimientos comerciales,

educativos, entre otros, además de permitir observar las calles y rutas cercanas a la institución.

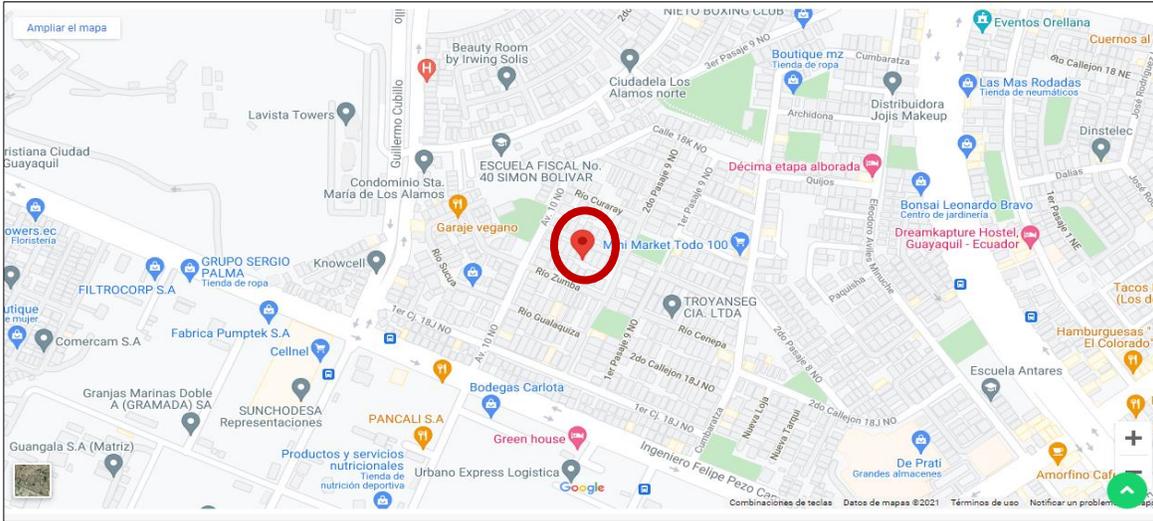


Figura 13. Ubicación geográfica de la empresa. Información tomada de GoogleMap. Elaborado por el autor.

2.2. Recursos

Los principales recursos empresariales que permiten la funcionalidad de la empresa, se detallan a continuación, donde constan el recurso humano, tecnológico, materiales e infraestructura, los cuales sirven para el desarrollo de las actividades propias de la empresa.

2.2.1. Recursos humanos.

Los recursos humanos describen las políticas de selección y contratación, organigrama y distribución de los cargos laborales, además del diseño de la estructura organizacional, así como también de la elaboración de los perfiles, competencias y funciones de los puestos de trabajo, las políticas, reglamento interno, las capacitaciones y programas de incentivos laborales.

2.2.1.1. Políticas de selección y contratación.

Las políticas de reclutamiento, selección, contratación e inducción de la empresa siguen una secuencia de pasos en la que se describen de forma detallada desde el diseño del perfil del candidato hasta su contratación, lo cual se indica en el siguiente procedimiento y en un diagrama de bloque de procesos, los cuales se proceden a mostrar a continuación:

Procedimiento de selección y contratación.

1. Perfil del candidato prospecto.

Se desarrolla el perfil laboral de la vacante describiendo los conocimientos, competencias, habilidades, requisitos y documentación que debe tener el prospecto.

2. Publicación de la vacante.

El departamento de talento Humano se encarga de difundir la vacante a través de portales de empleos y redes sociales describiendo los requisitos del perfil del candidato.

3. Preselección de candidatos.

Se recibe las hojas de vida de los prospectos para analizar quienes cumplen con los requisitos, preseleccionando y de esta manera tomando en consideración la formación académica junto con la experiencia profesional de los candidatos.

4. Selección del personal.

Los candidatos preseleccionados son evaluados mediante test de pruebas psicotécnicas, de conocimientos y personalidad, los que obtuvieron mejores resultados pasan posteriormente a una entrevista personal con el Gerente de Talento Humano y con el Jefe del área el cual solicita la vacante y es ahí en donde se definen finalmente los candidatos seleccionados.

5. Contratación de los seleccionados.

Se indica el contrato y sus condiciones describiendo la remuneración, las funciones que realizará, periodo de prueba y el tiempo de contrato, de estar de acuerdo empleador y empleado se procede a las firmas del contrato.

6. Incorporación de los nuevos colaboradores.

Se realiza la inducción a los nuevos colaboradores en donde se le da a conocer las normas de la empresa y la información necesaria para que puedan realizar su trabajo de forma satisfactoria.

7. Seguimiento.

Se evalúa el proceso de eficacia de la selección de la personal mediante el análisis del desempeño de los colaboradores contratados, así como también a través de encuestas de satisfacción.

Una vez descrito el procedimiento del proceso de selección y contratación, se procede a ilustrar el procedimiento de forma gráfica para su mejor comprensión y análisis por medio

de un diagrama de bloques el cual se muestra en la figura No. 14 que se presenta a continuación:



Figura 14. Proceso de selección y contratación de la empresa. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

2.2.1.2. Organigrama.

La estructura organizacional de la empresa Logispack S.A, está representada por medio de un organigrama de tipo funcional, el cual se establece las conexiones y niveles jerárquicos entre los diferentes departamentos de la empresa además de determinar las divisiones de las áreas de la que está formado, así como también la cadena de mando.

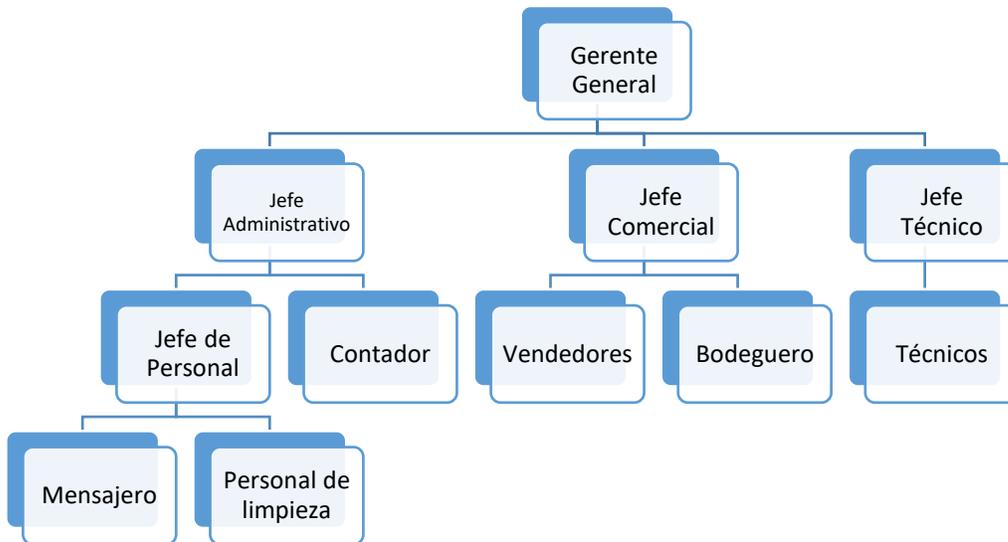


Figura 15. Organigrama de la empresa. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

La empresa Logispack S.A., para el desarrollo de sus actividades cuenta actualmente con 14 trabajadores que realizan las funciones tal cual como indica el organigrama mostrado en

figura No 15, siendo la autoridad máxima el gerente general quien se encarga de las áreas de administración, comercial y técnica.

El jefe de administración se encarga del jefe de personal y contabilidad, y a su vez el jefe de personal se encarga de los trabajadores de servicios varios que corresponde a mensajería y limpieza. Mientras el jefe comercial se encarga del personal de compras, ventas y bodega; y la parte operativa cuyo responsable es el jefe técnico se encarga del personal que da mantenimiento e instalaciones de los equipos que comercializa la empresa.

2.2.1.3. Distribución de los cargos laborales.

Los cargos laborales de la empresa se los puede clasificar en cuatro grupos que son el área administrativa, comercial, técnica y servicios varios. El área administrativa incluye los colaboradores de las áreas de gerencia general, jefatura administrativa, jefe de personal, y contador; luego el área comercial para compras y ventas se encarga el jefe de dicha actividad y el personal encargado de la comercialización de los productos de la empresa que son los vendedores y el bodeguero; después el área técnica lo forma el jefe del departamento técnico y el personal especializado en técnicas de instalación, reparación y mantenimiento de equipos que oferta la compañía y finalmente los servicios varios lo componen mensajería y personal de limpieza.

Por otro lado, la organización está clasificada en alta dirección quien se encarga el gerente general, luego los mandos medios que está formado de los jefes de administración, ventas, personal y técnico; y finalmente el personal operativo que incluyen contador, vendedores, bodeguero, técnicos y personal de servicios varios.

Así también, es importante señalar los aspectos sociodemográficos como la distribución del personal por géneros los cuales son 5 mujeres y 10 hombres, además que el personal que labora por más de cinco años en la empresa son en total 4 los cuales son el gerente general, jefe administrativo, jefe técnico y jefe de personal. A continuación, se muestra la distribución de los cargos laborales en la tabla No 7.

Tabla 7. Distribución del personal de la empresa.

Descripción del cargo	Área	Nivel	Mujeres	Hombres	Número de trabajadores
Gerente General	Administración	Alta Dirección	0	1	1
Jefe de administración	Administración	Mando Medio	1	0	1
Jefe comercial	Comercial	Mando Medio	1	0	1
Jefe técnico	Técnica	Mando Medio	0	0	1
Jefe de personal	Administración	Mando Medio	1	0	1
Contador	Administración	Operativo	1	0	1
Vendedores	Comercial	Operativo	1	2	3
Bodeguero	Comercial	Operativo	0	1	1
Técnicos	Técnica	Operativo	0	3	3
Mensajero	Servicios Varios	Operativo	0	1	1
Personal de limpieza	Servicios Varios	Operativo	0	1	1
Total de Colaboradores			5	9	15

Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

Basado en lo indicado en los párrafos anteriores se puede ilustrar un resumen de la distribución de personal por áreas, género y antigüedad en el trabajo, mediante los siguientes diagramas circulares que se muestran a continuación.

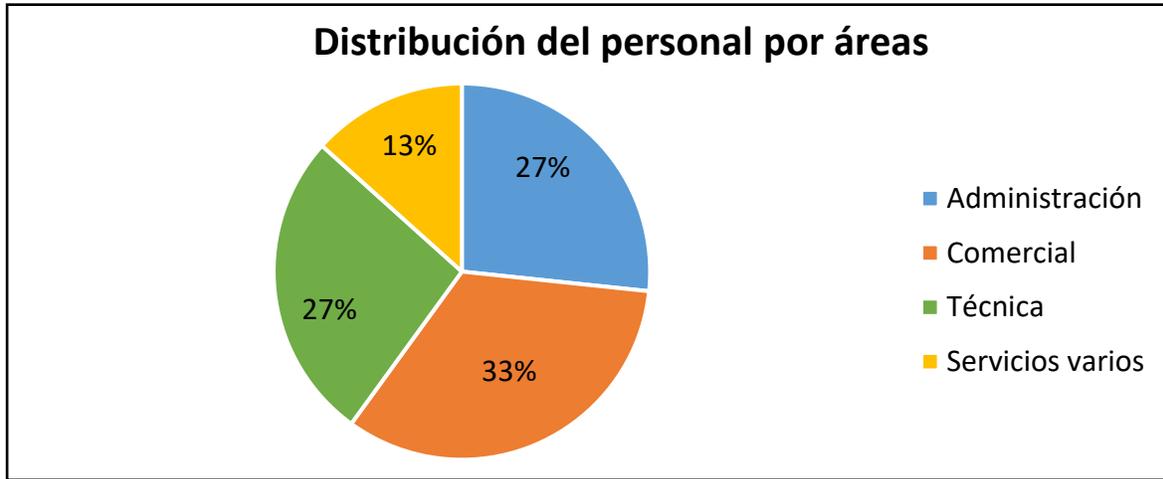


Figura 16. Distribución porcentual del personal por áreas. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

El gráfico circular muestra que el personal del área comercial es el que tiene mayor número de trabajadores con 33% es decir casi la tercera parte del personal, seguido del personal del área de administración y el técnico con 27% cada uno lo cual indica la misma cantidad de trabajadores de estas dos áreas y finalmente servicios varios con el 13%.

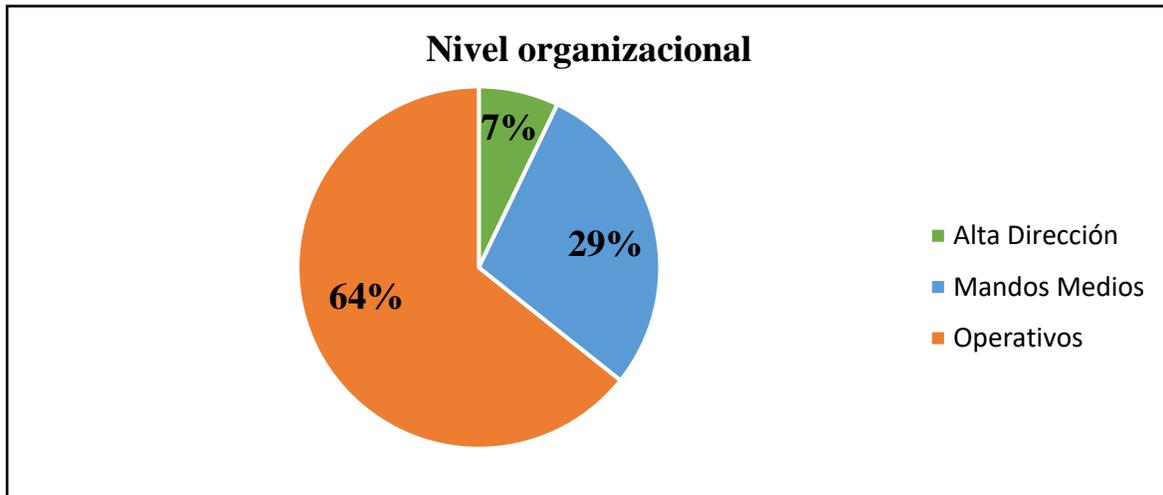


Figura 17. Distribución porcentual del personal por el nivel organizacional. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

El gráfico de pastel muestra que la distribución del personal según su nivel jerárquico el 7% corresponde a la alta dirección la cual se encarga el gerente general de la empresa quien planifica y organiza las actividades laborales; luego los mandos medios corresponden al 29% que son los jefes de áreas tales como el administrativo, comercial, técnica y de personal quienes dirigen y controlan las actividades de la empresa; y finalmente el nivel operativo con el 64% que lo conforman el personal de ventas, los técnicos, el contador, bodeguero y el personal de servicios varios, ellos ejecutan actividades y tareas específicas.

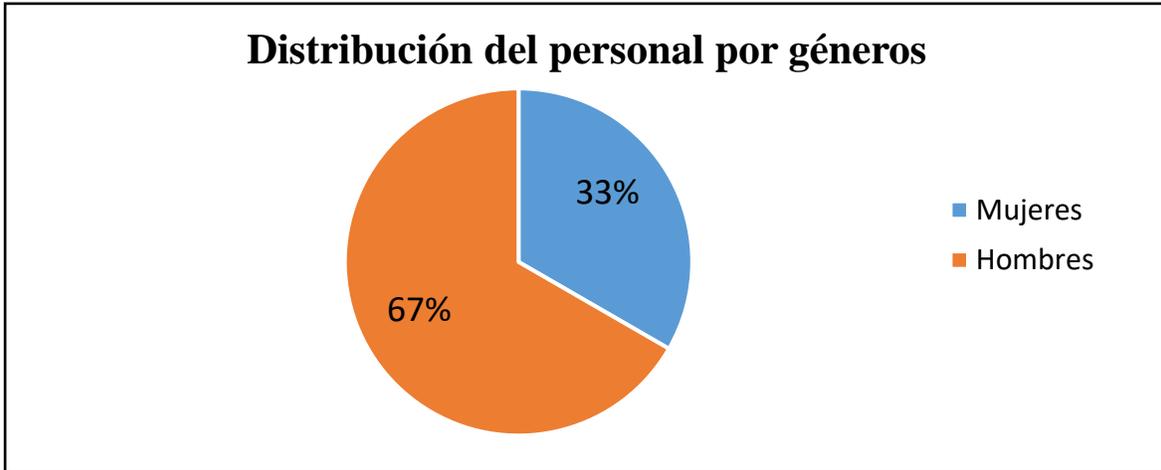


Figura 18. Distribución porcentual del personal por género. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

El gráfico de distribución porcentual por generos muestra que el 33% son mujeres y el 67% hombres, ressaltando que el personal femenino se encuentran ubicados en las áreas de administración y ventas, mientras el personal masculino en el área técnica el 100% son hombres.

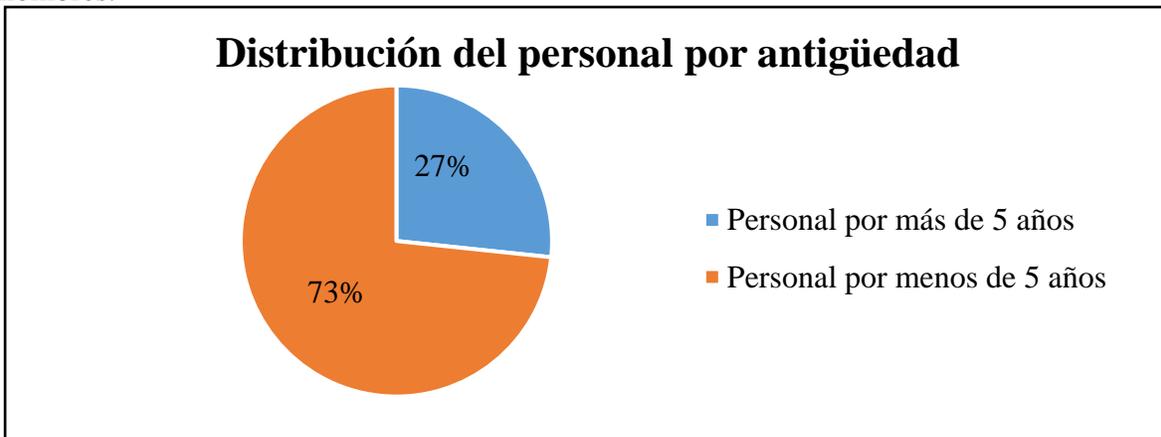


Figura 19. Distribución porcentual del personal por antigüedad. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

El gráfico de distribución del personal por antigüedad muestra que el 27% han laborado por más de cinco años en la empresa, mientras que el 73% tienen cumpliendo sus funciones laborales por menos de 5 años, es además importante resaltar que los puestos laborales ejercidos con más antigüedad corresponden a los de la alta dirección y mandos medios como es el caso de los jefes administrativo, técnico y de personal y se le agrega el gerente general.

2.2.2. Recursos tecnológicos.

Para el desarrollo de las actividades tanto operativas como administrativas el personal emplea diversos recursos tecnológicos con que cuenta la empresa, los cuales están formado por las maquinarias, equipos y herramientas, los mismos se las detallan a continuación en la tabla No 8.

Tabla No 8. Recursos tecnológicos de la empresa.

Máquinas, equipos y herramientas	Cantidades
Computadoras	6
Red de internet	1
Fotocopiadoras	2
Fax	1
Impresoras	2
Escáneres	1
Etiquetadoras	3
Juego de herramientas manuales	3
Detectores de Fases	2
Generador de Corrientes	1
Bombas	1
Biométricos	1
Bandas Transportadoras	2
Total	26

Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

Distribución de la empresa.

La infraestructura de la empresa cuenta con varias áreas las cuales están distribuidas en: el taller, la bodega, las oficinas de gerencia, administrativa y técnica, la recepción y comedor, las cuales se procede a describir las funciones de cada una de las mismas a continuación.

Taller: En esta sección se encarga de dar reparación y mantenimiento a los equipos, maquinarias y accesorios que comercializa y da garantía la empresa, sustituyendo elementos defectuosos o reparándolos con el fin de hacer funcionar los productos que venda la empresa, estos claro siempre y cuando cumplan los parámetros de las garantías.

Bodega: Esta área se encarga del almacenaje, manipulación, y gestión de las mercancías que ingresan y salen de la empresa, que son específicamente los equipos técnicos que comercializa. Esta sección también se encarga de la parte del control de inventarios y de la gestión de la entrega de los pedidos.

Oficina de gerencia: Esta área es donde ocupa sus funciones el gerente general quien se encarga de la planificación de los recursos y actividades de la empresa, elaborando y ejecutando los lineamientos y directrices hacia dónde va a llevar la organización mediante su liderazgo.

Oficina de administración: Esta sección se encarga de la parte del manejo del personal, la nómina, contratos, capacitaciones, etc., además de las funciones de los registros contables como los balances generales, flujos de caja y estado de resultados además de las gestiones de las compras y las ventas.

Oficina técnica: Se encarga de la planificación y control de las gestiones de las visitas técnicas a las empresas clientes en las cuales se instalan reparan o dan mantenimiento, l a los equipos industriales que vende la empresa, esto respaldado por la sección de taller en las cuales también se realizan las operaciones técnicas.

Recepción: Esta área se encarga de recibir a los clientes y brindar la información respecto a los productos que comercializa la empresa dando a conocer sus características técnicas, precios, formas de pago, garantías, servicios de postventas, canales de entrega, y cualquier otra información que el cliente requiera

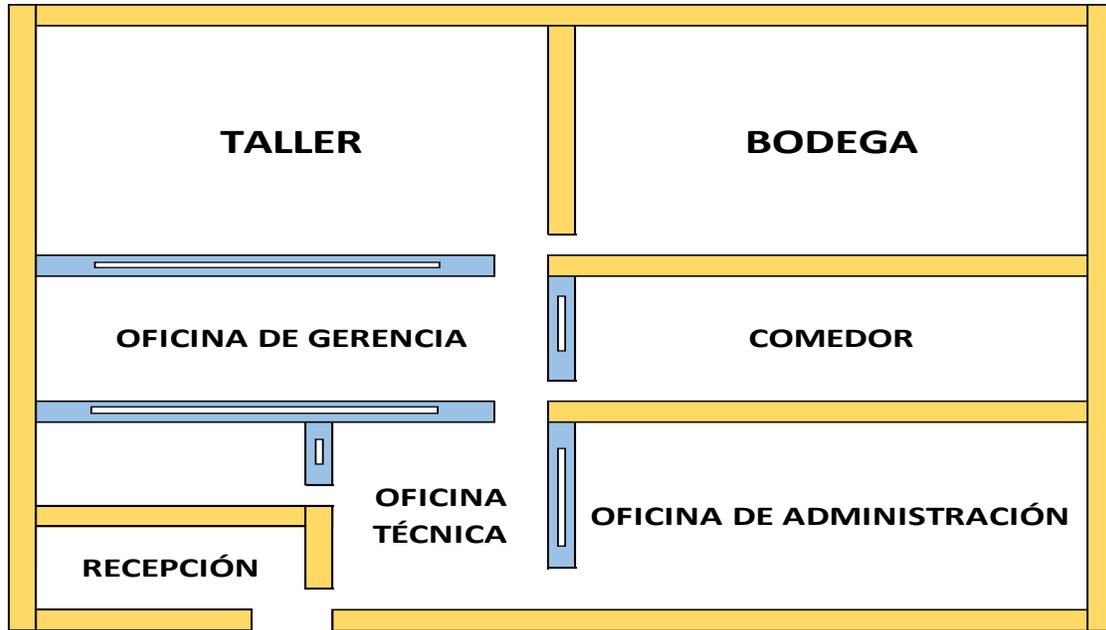


Figura 20. Distribución de las áreas de la empresa. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

2.3. Procesos.

2.3.1. Macroproceso Empresarial.

La empresa en el desarrollo de sus actividades cotidianas los ejecuta alienados a sus procesos tanto estratégicos, operativos o misionales y de soporte o de apoyo, los cuales están direccionados basado a los requerimientos del cliente hasta alcanzar la satisfacción de los mismos. A continuación se describe cada uno de los procesos que incluyen el macroproceso de la empresa.

Procesos Estratégicos.

Planeación estratégica: Este proceso se encarga de establecer los objetivos y metas de la empresa direccionado bajo su misión y visión, teniendo en consideración los factores claves de desempeño y de esta manera desarrollar los planes de acción para conseguir lo planificado, determinando los recursos, controles, documentos, responsables y fechas de inicio y culminación.

Gestión de la calidad: Se fundamenta en la mejora continua de la empresa, para lo cual inspecciona y evalúa los procesos mediante los controles y gestión documental respectiva, midiendo el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas, y los recursos para lograrlo

además de buscar la satisfacción de las partes interesadas como lo son los accionistas, clientes, trabajadores y proveedores.

Procesos operativos o misionales.

Ventas y servicio al cliente: Este departamento cumple con la función de recoger los requerimientos del cliente, brindándole la información de los productos que comercializa la empresa, además de planificar las estrategias de mercadeo, publicidad y ventas con el fin de incrementar el número de clientes y su frecuencia y cantidad de compra.

Compras y control de inventario: Este departamento se encarga de adquirir los productos que son los equipos y maquinarias industriales, buscando los mejores proveedores que beneficie tanto en el aspecto económico como también la calidad y tiempo de la entrega. Así también, se encarga del control de inventario que permite administrar de mejores maneras las existencias que se almacena en bodega.

Asistencia técnica: La empresa con el fin de garantizar la calidad de sus productos y la satisfacción del cliente, brinda un servicio de asistencia técnica que se encarga de dar mantenimiento y reparación de las máquinas y equipos industriales que oferta, e incluso la instalación de los mismos.

Servicio postventas: Este proceso se complementa con el de asistencias técnica y de ventas y servicio al cliente, el cual se enfoca en maximizar la experiencia de compra y su satisfacción, haciendo seguimientos por medio de encuestas y consultas de los productos y servicio de la empresa, así como también atender sus quejas y reclamos en caso de alguna anomalía.

Procesos de soporte o de apoyo.

Finanzas y contabilidad: Este departamento se encarga de establecer específicamente tres funciones que son: el presupuesto, tesorería y contabilidad. Tiene además en sus actividades el desarrollar mensualmente los reportes financieros los cuales son el balance general, el flujo de caja y el estado de resultados o de pérdidas y ganancias y el pago a proveedores, personal, servicios básicos e impuestos tributarios.

Gestión de talento humano: Las funciones de este departamento son el reclutamiento, selección, contratación e inducción del personal nuevo; de los planes de capacitación específicamente en asistencia técnica, ventas y servicio al cliente, de la nómina, prestaciones y roles de pago; del desarrollo de los canales de comunicación; diseño de los puestos de

trabajos, perfiles y competencias; programas de incentivos laborales y mejoramiento del clima laboral y evaluación del desempeño del personal.

Elaboración del mapa de procesos o macroproceso de la empresa.

Los procesos estratégicos, operativos y de soporte descritos en los párrafos anteriores se los resume y relacionan entre si basado en los requerimientos y satisfacción del cliente por medio de un mapa de procesos o macroproceso el cual se ilustra a través de la figura No 20 que se muestra a continuación.

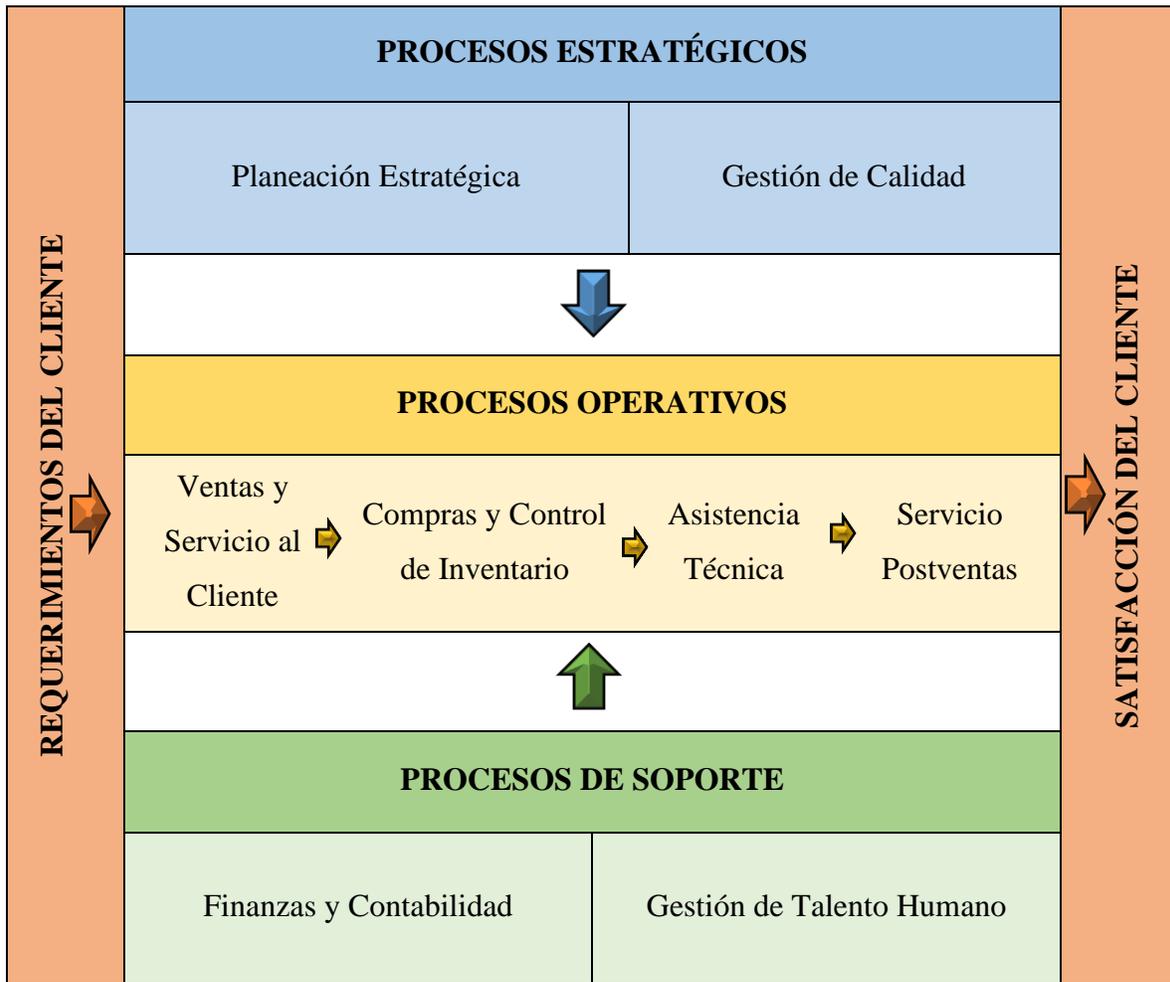


Figura 21. Macroproceso Empresarial. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

2.3.2. Descripción técnica del proceso de comercialización y servicio técnico.

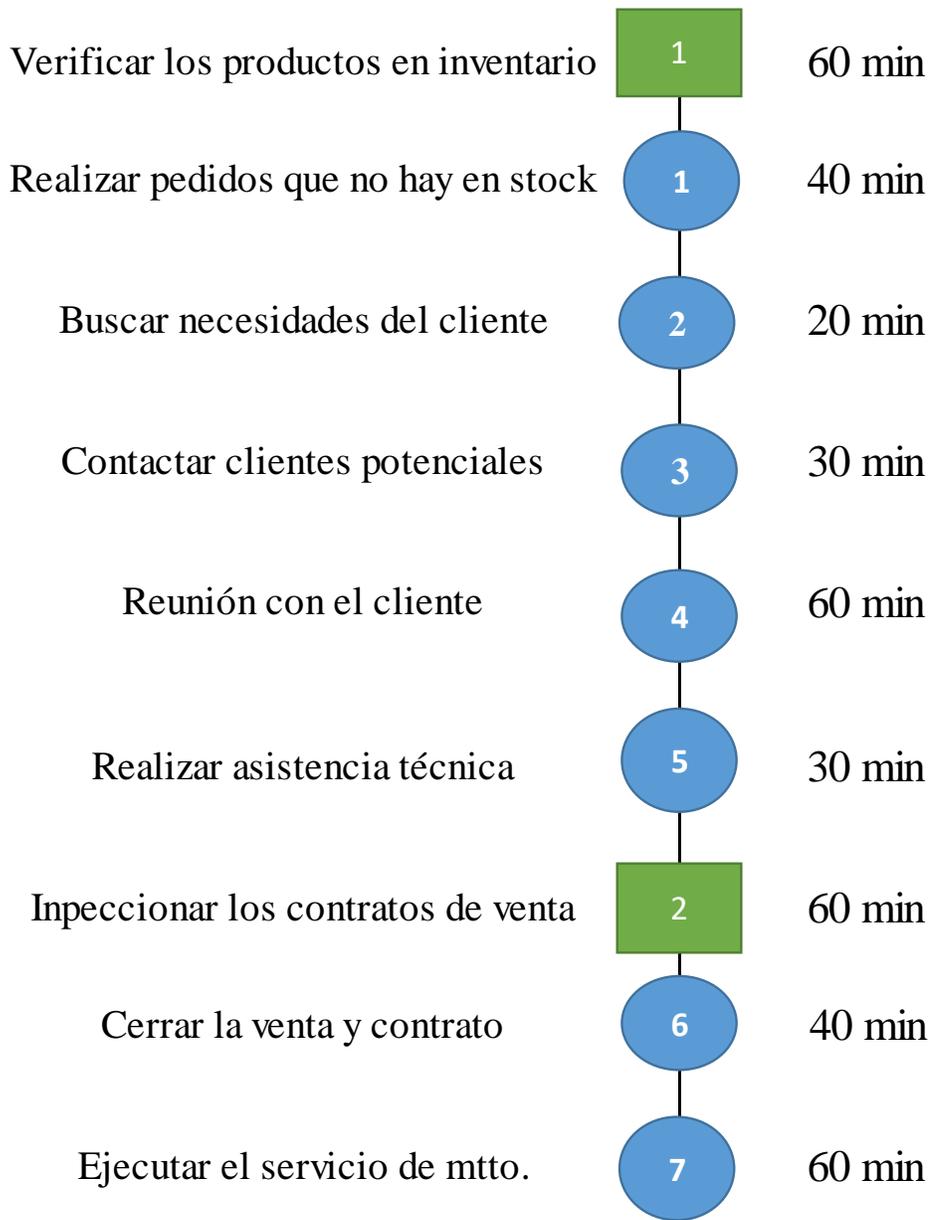
Los procesos operativos son los que representan mayores niveles de riesgo debido a la exposición y manipulación de sustancias químicas y manejo de máquinas, herramientas y equipos de alta velocidad de rotación, estos procesos son específicamente los de comercialización y servicio técnico los cuales se muestran su procedimiento paso a paso a continuación:

- **Paso 1:** Se verifica el stock de los equipos y maquinarias en la bodega respectiva.
- **Paso 2:** Se realiza los pedidos que no hay en stock.
- **Paso 3:** Se busca necesidades de los clientes.
- **Paso 4:** Se contacta a clientes potenciales, empresas y citas.
- **Paso 5:** Se reúne con el cliente.
- **Paso 6:** Se realiza la asistencia técnica.
- **Paso 7:** Se cierra la venta, contrato y servicio.
- **Paso 8:** Se ejecuta el servicio técnico de instalación y mantenimiento.
- **Paso 9:** Se realiza el seguimiento al cliente.

A continuación, se muestra el proceso de comercialización y asistencia técnica mediante los diagramas de operaciones de proceso (DOP) y el diagrama analítico de proceso (DAP).

2.3.2.1. Diagrama de operaciones del proceso de comercialización y asistencia técnica.

El diagrama de operaciones del proceso de comercialización y asistencia técnica, muestra gráficamente la cantidad de operaciones que son siete principalmente con una duración de 280 minutos y la cantidad de inspecciones que son dos con un lapso de 120 minutos. Se ilustra a continuación el DOP del área de comercialización y asistencia técnica.



Actividad	Cantidad	Minutos
Operaciones ●	7	280
Inspecciones ■	2	120

Figura 22. Diagrama de operaciones de proceso de la empresa. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

2.3.2.2. Diagrama analítico del proceso de comercialización y asistencia técnica.

El diagrama analítico del proceso de comercialización y asistencia técnica de la empresa, describe todas las actividades que lo incluyen como son las operaciones, transporte, inspecciones, espera y almacenamiento. El encabezado indica el resumen los cuales son nueve operaciones, un transporte, una inspección y una demora, con un tiempo total de 750 minutos para su desarrollo y una distancia de 15 kilómetros.

Página		1 de 1	Método actual	X	Método propuesto	
Proceso		Comercialización y asistencia técnica de equipos y maquinarias industriales				
Resumen		Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento
Cantidad total	12	9	1	1	1	0
Tiempo total (min)	750	600	60	30	60	0
Distancia total (km)	15	0	15	0	0	0

Nº	Actividades	○	➔	▭	◩	▽	Tiempo (min)	Distancia (km)	Observaciones
1	Verificar los productos en el inventario		30						
2	Realizar pedidos que no hay en stock		60						
3	Buscar necesidades de clientes		60						
4	Contactar clientes potenciales		60						
5	Esperar respuesta del cliente		60						
6	Reunión con el cliente		60						
7	Trasladar los equipos hacia el cliente		60	15					
8	Realizar la asistencia técnica		120						
9	Cerrar la venta y contrato		30						
10	Ejecuta el servicio de mantenimiento		120						
11	Reportar el mantenimiento ejecutado		30						
12	Seguimiento al cliente		60						

Figura 23. Cursograma de la empresa. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

2.4. Indicadores de Productividad Empresarial.

La empresa Logispack S.A., para el control de sus operaciones productivas, cada mes emplea distintos tipos de indicadores como los de productividad específicamente la cantidad de reparaciones y mantenimientos de los equipos que comercializa la empresa, de eficiencia del personal como el ausentismo laboral, de eficacia tal como la satisfacción del cliente y financieros como la facturación. A continuación se describen cada uno de los indicadores en la tabla No 9 que se muestra la continuación.

Tabla 9. *Indicadores de productividad empresarial.*

Indicador	Fórmula	Meta		
		Satisfactorio	Aceptable	Crítico
Productividad de mantenimiento	$\frac{\text{Número de mantenimientos} * 100}{\text{Cantidad de recursos utilizados}}$	> 95%	90%	< 90%
Ausentismo laboral	$\frac{\text{Días no laborados} * 100}{\text{Total de días laborables}}$	< 1%	2%	> 2%
Satisfacción del cliente	$\frac{\text{Número de quejas y reclamos} * 100}{\text{Total de clientes facturados}}$	< 2%	3%	> 3%
Facturación	$\frac{\text{Fact. mes actual} - \text{mes anterior}}{\text{Facturación del mes anterior}} * 100$	> 10%	5%	< 5%

Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

2.5. Evaluación de Riesgos

La presente investigación está enfocada en un plan de seguridad y salud ocupacional, y para desarrollarlo se identifica los peligros y evalúa los riesgos existentes en los puestos de trabajo, para ello se utiliza una matriz de evaluación de riesgos y se verifica el cumplimiento de los requisitos técnicos legales de la empresa.

2.5.1. Evaluación de la Seguridad laboral de la empresa.

Para la evaluación de los riesgos laborales de cada puesto de trabajo del proceso operativo de la empresa que es donde encuentran las actividades más críticas, se toma como herramienta de análisis el método de evaluación general de riesgos del INSSST, cuantificando la probabilidad y consecuencia de los riesgos y clasificándolos en trivial, tolerable,

moderado, importante e intolerable. A continuación se muestran por medio del siguiente cuadro la explicación del método del INSST para evaluar los riesgos de trabajo, la cual toma en consideración la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus consecuencias.

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
PROBABILIDAD	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Figura 23. Método de evaluación de riesgos laborales del INSST. Información tomada de la empresa. Elaborado por el autor.

Una vez determinado la forma de evaluar los riesgos laborales se indica a continuación las áreas que serán evaluadas tomando en consideración que son las que presentan mayores actividades de exposición al riesgo las mismas que forman parte del proceso operativo de la empresa y son: ventas, compras e inventarios, técnicos de reparación y mantenimiento de equipos industriales que vende la empresa y el área de postventas. A continuación se muestran los resultados de la evaluación de la matriz de riesgos laborales basado en la metodología del INSST, lo cual se ilustra en los cuadros siguientes.

Empresa: Logispack S.A.				Código: SST			Hoja 1 de 1											
Proceso: Operativo				Evaluación inicial (X)			Evaluación Final ()											
Área: Comercial				Fecha de realización: 27/07/2022														
Puesto de trabajo: Vendedores				Realizado por: Erick Mazzini Romero														
Número de trabajadores: 2				Evaluación el riesgo														
#	Actividad	Riesgos identificados	Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Valor del riesgo								
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
1	Guardar o sacar documentos u objetos de los archivadores aéreos	Caída de objetos colocados en archivadores aéreos	Mecánico	x			x				x							
2	Traslado de documentos u objetos en la oficina	Caídas al mismo nivel por obstáculos en el piso	Mecánico	x			x				x							
3	Movimiento de cajones de escritorios	Golpes con cajones mal cerrados	Mecánico	x			x				x							
4	Elaboración y organización de documentos	Cortes con materiales de oficina (filos de hojas, tijeras, etc.)	Mecánico	x			x				x							
5	Uso de ordenadores	Movimientos repetitivos	Ergonómico		x		x					x						

	para labores de oficina	(fatiga muscular)																
6	Apoyo a los técnicos en el traslado de los equipos	Sobreesfuerzo físico por levantamiento de cargas	Ergonómico	x									x					
7	Apoyo a los técnicos en el traslado de los equipos	Posturas forzadas (trastornos músculo esqueléticos)	Ergonómico	x			x						x					
8	Uso de ordenadores para labores de oficina	Uso prolongado de pantallas de visualización de datos (fatiga visual)	Ergonómico		x			x						x				
9	Cumplir con los pedidos atrasados de los clientes	Estrés por trabajo a presión	Psicosocial	x										x				
10	Cumplir con los pedidos atrasados de los clientes	Síndrome de Burnout por carga de trabajo	Psicosocial	x										x				
Total				8	2	0	9	1	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0

Figura 24. Evaluación de riesgos laborales de puesto de vendedores. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

Los trabajadores del área de comercial que realizan las ventas de las maquinarias y equipos que comercializa la empresa se identificó diez riesgos laborales, de los cuales son cuatro mecánicos, cuatro ergonómicos, y dos psicosociales, así también se detectó siete riesgos triviales y tres tolerables, siendo los riesgos ergonómicos los de nivel tolerables y los mecánicos y psicosociales los triviales. En esta área existen riesgos de menor impacto sin embargo los tolerables de aumentar su frecuencia de trabajo pueden llegar a ser moderados.

Empresa: Logispack S.A.				Código: SST			Hoja 1 de 1									
Proceso: Operativo				Evaluación inicial (X)			Evaluación Final ()									
Área: Compra e Inventario				Fecha de realización: 27/07/2022												
Puesto de trabajo: Jefe Comercial				Realizado por: Erick Mazzini Romero												
Número de trabajadores: 1				Evaluación el riesgo												
No	Actividades	Riesgos identificados	Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Valor del riesgo						
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	Planificación de actividades en el área de bodega	Escasa iluminación en área de trabajo (cansancio visual)	Físico	x			x				x					
2	Visita a plantas	Exposición al Ruido (cefaleas o disminución auditiva temporal)	Físico	x			x				x					
3	Visita a plantas	Exposición a temperaturas extremas (ambiente caluroso provocando fatiga)	Físico					x				x				
4	Guardar o sacar documentos u objetos de los archivadores aéreos	Caída de objetos desde archivadores aéreos	Mecánico	x			x				x					

5	Traslado de documentos e instrumentos por bodega	Caídas al mismo nivel (objetos en el paso o derrame de líquidos)	Mecánico	x								x			
6	Traslado de documentos e instrumentos por bodega	Golpes con estanterías, escaleras o equipos	Mecánico		x		x					x			
7	Inspección del almacenamiento de productos químicos inflamables como aditivos y líquido de solución de limpieza	Riesgo de incendio por almacenamiento de químicos inflamables	Químico		x										x
8	Planificar el abastecimiento de los materiales y equipos de bodega	Estrés por ritmo de trabajo	Psicosocial		x		x					x			
Total				4	4	0	6	1	1	3	4	0	1	0	

Figura 25. Evaluación de riesgos laborales de puesto del jefe comercial. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

Así también, el puesto de trabajo del jefe comercial que se encarga del área de bodega realiza las tareas del control de inventarios y compras de las maquinarias y equipos que comercializa la empresa se identificó 8 riesgos laborales, de los cuales son tres físicos, tres mecánicos, uno químicos y un psicosocial, además se detectó tres riesgos triviales, cuatro

tolerables y un importante, siendo la actividad más crítica el riesgo de incendio por almacenamiento de químicos inflamables.

Empresa: Logispack S.A.				Código: SST			Hoja 1 de 1									
Proceso: Operativo				Evaluación inicial (X)			Evaluación Final ()									
Área: Bodega				Fecha de realización: 27/07/2022												
Puesto de trabajo: Bodeguero				Realizado por: Erick Mazzini Romero												
Número de trabajadores: 1				Evaluación el riesgo												
No	Actividades	Riesgos identificados	Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Valor del riesgo						
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	Planificación de actividades en el área de bodega	Escasa iluminación en área de trabajo (cansancio visual)	Físico	x			x				x					
2	Guardar o sacar documentos u objetos de los archivadores aéreos	Caída de objetos desde archivadores aéreos	Mecánico	x			x				x					
3	Traslado de documentos e instrumentos por bodega	Caídas al mismo nivel (objetos en el paso o derrame de líquidos)	Mecánico	x			x				x					
4	Traslado de documentos e instrumentos por bodega	Golpes con estanterías, escaleras o equipos	Mecánico		x		x					x				
5	Ubicación de productos en la parte alta de perchas y estanterías	Caídas de distinto nivel por uso de escaleras mal colocadas o deterioradas	Mecánico		x		x					x				

6	Almacenamiento de productos químicos inflamables como aditivos y líquido de solución de limpieza	Riesgo de incendio por almacenamiento de químicos inflamables	Químico		x									x	
7	Ubicación de los equipos industriales	Sobresfuerzo físico por traslado de equipos industriales	Ergonómico												
8	Control del abastecimiento de los materiales y equipos de bodega	Estrés por ritmo de trabajo	Psicosocial		x		x						x		
Total				3	5	0	6	1	1	3	3	1	1	0	

Figura 26. Evaluación de riesgos laborales de puesto de bodeguero. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

De la misma manera, el puesto de bodeguero realiza las tareas del control de entrada, almacenamiento y salida de las maquinarias y equipos que comercializa la empresa y de los productos químicos y herramientas de trabajo, se identificó 8 riesgos laborales, de los cuales son uno físico, cuatro mecánicos, uno químico, uno ergonómicos, y un psicosocial, además se detectó tres riesgos triviales, tres tolerables, un moderado y un importante, siendo dos los riesgos críticos como son el almacenamiento de objetos pesados y el riesgo de incendio por almacenamiento de químicos inflamables.

Empresa: Logispack S.A.	Código: SST	Hoja 1 de 1
Proceso: Operativo	Evaluación inicial (X)	Evaluación Final ()
Área: Técnica	Fecha de realización: 27/07/2022	
Puesto de trabajo: Jefe y técnicos de mantenimiento	Realizado por: Erick Mazzini Romero	
Número de trabajadores: 3	Evaluación el riesgo	

No	Actividades	Riesgos identificados	Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Valor del riesgo					
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	Visita a plantas	Exposición al ruido que causan las máquinas, equipos y herramientas	Físico	x				x			x				
2	Visita a plantas. Taller de mantenimiento con espacios cerrados	Ambiente caluroso que provoca fatiga	Físico		x		x					x			
3	Instalación, reparación o mantenimiento de equipos industriales	Vibraciones al operar máquinas con velocidad de alta rotación (Trastornos musculoesqueléticos)	Físico		x		x					x			
4	Visita a plantas con máquinas térmicas	Exposición con contacto de superficies calientes (quemaduras)	Físico	x				x				x			
5	Instalación, reparación o mantenimiento de equipos industriales	Electrocución y atrapamiento	Mecánico												
6	Traslado de equipos en visitas a plantas o taller	Caídas al mismo nivel por objetos en el paso	Mecánico	x			x				x				

20	Terminar lo más pronto posible el trabajo de instalación, reparación o mantenimiento	Síndrome de Burnout por carga de trabajo	Psicosocial		x		x					x			
Total				5	5	0	12	7	1	4	10	4	2	0	

Figura 27. Evaluación de riesgos laborales de puesto de técnico de mantenimiento. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

Luego, los trabajadores del área técnica que realizan los mantenimientos y reparaciones de las maquinarias y equipos que comercializa la empresa se identificó 20 riesgos laborales, de los cuales son cinco físicos, cinco mecánicos, tres químicos, cuatro ergonómicos y tres psicosociales así también se detectó cuatro triviales, diez tolerables, cuatro moderados y dos importante, siendo seis los riesgos más críticos como lo son proyección de partícula, la afectación a las vías respiratorias, la irritación en la piel por productos químicos, el levantamiento de objetos pesados, el riesgo de electrocución, el riesgo de atrapamiento y riesgo de incendio por almacenamiento de químicos inflamables.

Empresa: Logispack S.A.				Código: SST			Hoja 1 de 1									
Proceso: Operativo				Evaluación inicial (X)			Evaluación Final ()									
Área: Postventa				Fecha de realización: 27/07/2022												
Puesto de trabajo: Vendedor - Asesor Comercial				Realizado por: Erick Mazzini Romero												
Número de trabajadores: 1				Evaluación el riesgo												
No	Actividades	Riesgos identificados	Factor de riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Valor del riesgo						
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	Uso de ordenadores para labores de oficina	Uso prolongado de pantallas de visualiza	Ergonómico		x			x					x			

		ción de datos (Fatiga visual)												
2	Cumplir con los pedidos atrasados de los clientes	Estrés laboral por tensión mental	Psicosocial	x			x				x			
3	Cumplir con los pedidos atrasados de los clientes	Síndrome de Burnout por trabajo a presión	Psicosocial	x			x				x			
4	Visita a cliente	Afectación psicológica y emocional por hostilidad del cliente	Psicosocial	x				x				x		
5	Planificación del servicio post ventas	Conflicto laboral por autoritarismo	Psicosocial	x			x					x		
Total				4	1	0	4	1	0	3	2	0	0	0

Figura 28. Evaluación de riesgos laborales de puesto de servicio de postventas. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

El trabajador del servicio postventas tienen relación directa con los clientes de la empresa en la cual tiene como factor de riesgo laboral principal el psicosocial el cual se identificó cuatro y un solo ergonómico. Además, se detectó tres riesgos triviales que es del factor psicológico y dos tolerables de los cuales uno es psicosocial y uno es ergonómico.

Resumen de la evaluación de los riesgos laborales del proceso operativo.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados de la evaluación de riesgo de los puestos de trabajos con actividades que incluyen riesgos más relevantes que lo conforma el

proceso operativo con las áreas de ventas y servicio al cliente, compras e inventarios, servicio técnico y postventas, los cuales se ilustra en el cuadro y gráfico siguiente.

Áreas	Factores de riesgos	Nivel de riesgo					Total
		T	To	M	I	In	
Comercial	Riesgo físico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo mecánico	4	0	0	0	0	4
	Riesgo químico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo biológico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo ergonómico	1	3	0	0	0	4
	Riesgo psicosocial	2	0	0	0	0	2
	Total	7	3	0	0	0	10
Compra e inventario	Riesgo físico	2	1	0	0	0	3
	Riesgo mecánico	1	2	0	0	0	3
	Riesgo químico	0	0	0	1	0	1
	Riesgo biológico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo ergonómico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo psicosocial	0	1	0	0	0	1
	Total	3	4	0	1	0	8
Bodega	Riesgo físico	1	0	0	0	0	1
	Riesgo mecánico	2	2	0	0	0	4
	Riesgo químico	0	0	0	1	0	1
	Riesgo biológico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo ergonómico	0	0	1	0	0	1
	Riesgo psicosocial	0	1	0	0	0	1
	Total	3	3	1	1	0	8
Técnica	Riesgo físico	1	3	0	1	0	5
	Riesgo mecánico	3	1	1	0	0	5
	Riesgo químico	0	0	2	1	0	3
	Riesgo biológico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo ergonómico	0	3	1	0	0	4
	Riesgo psicosocial	0	3	0	0	0	3
	Total	4	10	4	2	0	20
Postventas	Riesgo físico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo mecánico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo químico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo biológico	0	0	0	0	0	0
	Riesgo ergonómico	0	1	0	0	0	1
	Riesgo psicosocial	3	1	0	0	0	4
	Total	3	2	0	0	0	5
TOTAL		20	22	5	4	0	51

Figura 29. Cuadro de resumen de los factores de riesgos laborales de cada puesto de trabajo del proceso operativo. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

Factores de riesgos laborales de las áreas de los procesos operativos de la empresa

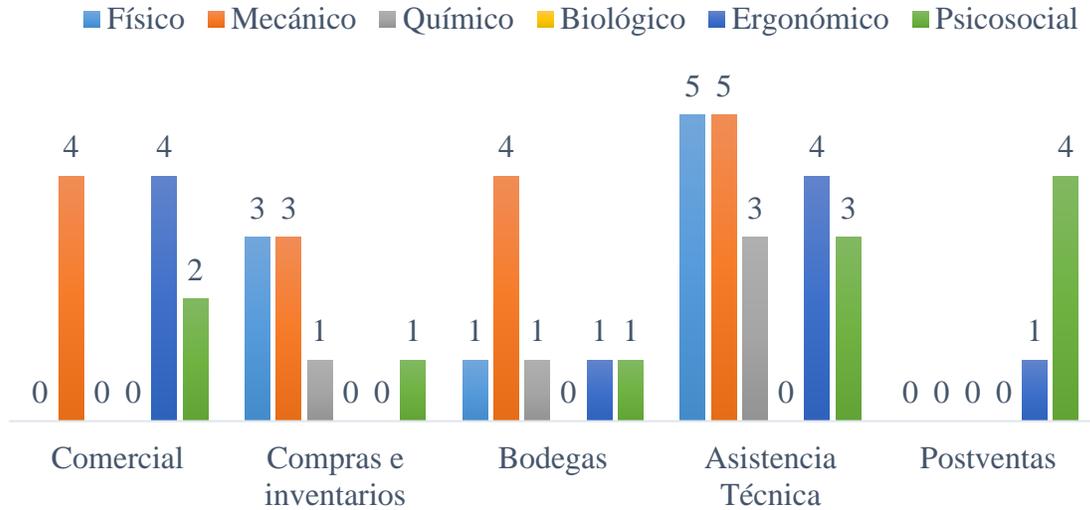


Figura 30. Factores de riesgos laborales de cada puesto de trabajo del proceso operativo. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

Niveles de riesgos laborales de las áreas de los procesos operativos de la empresa

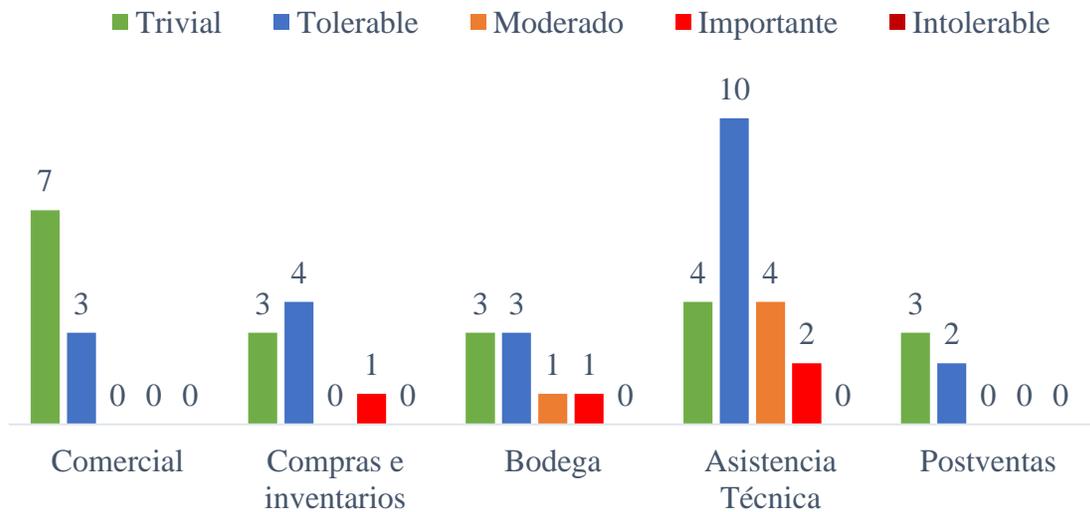


Figura 31. Niveles de riesgos laborales de cada puesto de trabajo del proceso operativo. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

A continuación, se presenta un resumen general de los factores de riesgo laborales de los procesos operativos de la empresa con sus respectivos niveles de riesgos los cuales se presentan en la siguiente tabla y gráfico de columnas.

Tabla 10. *Resumen general de los factores y niveles de riesgos laborales de los procesos operativos de la empresa Logispack S.A.*

Factores de Riesgos	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable	Total
Riesgos Físicos	4	4	0	1	0	9
Riesgos Mecánicos	10	5	1	0	0	16
Riesgos Químicos	0	0	2	3	0	5
Riesgos Biológicos	0	0	0	0	0	0
Riesgos Ergonómicos	1	7	2	0	0	10
Riesgos Psicosociales	5	6	0	0	0	11
TOTAL	20	22	5	4	0	51

Información tomada de la Matriz del INSST aplicada a la empresa. Elaborado por el autor.

Factores y niveles de riesgos laborales de los procesos operativos de la empresa

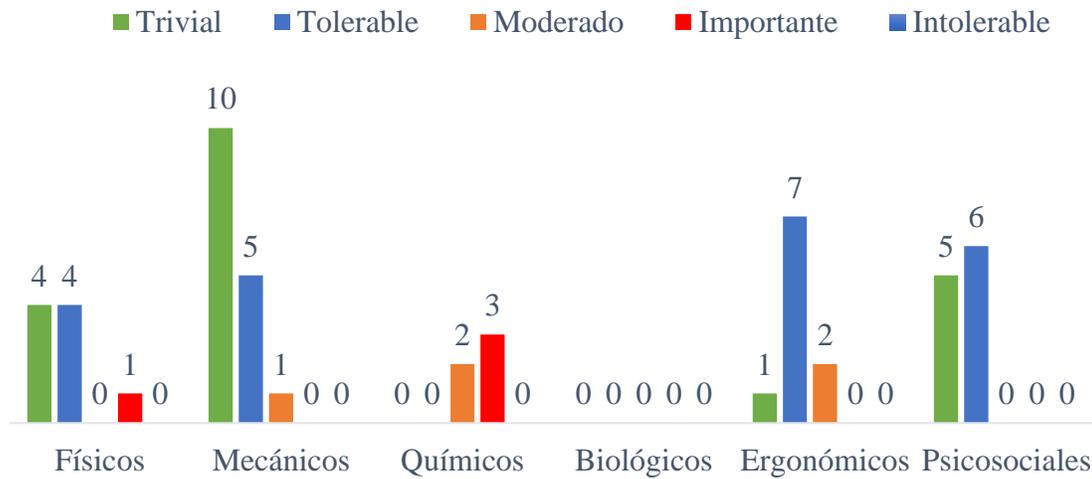


Figura 32. Factores y niveles de riesgos laborales de los procesos operativos de la empresa. Información tomada de la Matriz del IN SST aplicada a la empresa. Elaborado por el autor.

Porcentaje de los niveles de riesgos laborales del proceso operativo

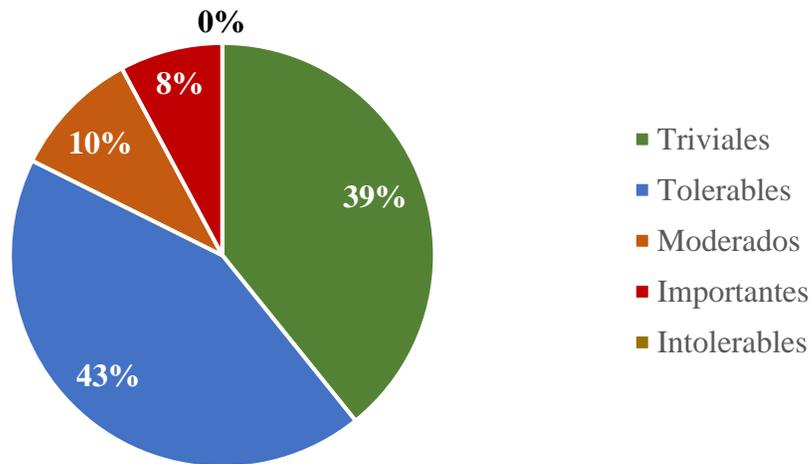


Figura 33. Niveles de riesgos laborales de cada puesto de trabajo del proceso operativo. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

Se identificó en total 51 riesgos laborales en el proceso operativo de la empresa de los cuales 20 son triviales que representan el 39%, 22 tolerables que son el 43%, 5 moderados que son el 10% y 4 importantes que son el 8%. Es relevante indicar que no se detectó ningún riesgo de tipo intolerable.

2.5.2. Requisitos Legales por tamaño de empresa.

Para la verificación de los requisitos técnicos legales vigentes que la empresa debe cumplir se procede a realizar una auditoría interna del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el cual se evalúa aspectos como la gestión del talento humano, la gestión documental, prevención de riesgos laborales, salud en el trabajo en otros aspectos el cual se detalla a continuación.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	
Razón Social: LOGISPACK S.A.	
RUC: 1791993268001	
Actividad Económica: Venta al por mayor y menor de equipos, y máquinas industriales.	
Número Total de Trabajadores: 14	
Hombres: 10	Mujeres: 4
Discapacitados: 0	Adolescentes/Niños: 0

PREGUNTAS DE DIAGNÓSTICO	C (X)	NC (X)	NA (X)
Gestión Talento Humano			
1. ¿Cuenta con una Unidad de Seguridad e Higiene (SH)?			x
2. ¿Cuenta con Técnico de Seguridad e Higiene que dirija la unidad de SH?			x
3. ¿Cuenta con responsable de la gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos?		x	
4. ¿Cuenta con médico ocupacional para realizar la gestión de salud en el trabajo?	x		
5. ¿Cuenta con servicio médico con la planta física adecuada?			x
6. ¿El personal que realiza trabajos de construcción y obra civil, cuenta con la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales o licencia de prevención de riesgos laborales?			x

7. ¿El personal que realiza trabajos eléctricos cuenta con la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales o licencia de prevención de riesgos laborales?	x		
8. ¿El personal que opera vehículos (Motorizados, automóviles, equipo pesado, montacargas, etc.) ¿Tiene la licencia respectiva de conducción?	x		
Gestión Documental			
9. ¿Cuenta con el registro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo en el en el Sistema Único de Trabajo (SUT)?			x
10. ¿Cuenta con el registro del Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo en el en el Sistema Único de Trabajo?			x
11. ¿Cuenta con el registro del delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo en el en el Sistema Único de Trabajo?		x	
12. ¿Cuenta con el registro del Informe Anual de la Gestión de del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?			x
13. ¿Cuenta con los respaldos de lo reportado y declarado del Informe Anual de la Gestión del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?			x
14. ¿Cuenta con el Acta de Constitución del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?			x
15. ¿Se ha realizado sesiones mensuales del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?			x
16. ¿Se ha realizado sesiones bimensuales del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo?			x
17. ¿Se ha realizado sesiones mensuales del Subcomité de Seguridad e Higiene del Trabajo?			x
18. ¿La Política de Seguridad y Salud en el Trabajo ha sido formulada?		x	
19. ¿Se ha dado a conocer a todo el personal de la empresa la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo?		x	

20. ¿Cuenta con la resolución de aprobación del Reglamento de Higiene y Seguridad del Sistema Único de Trabajo?	x		
21. ¿Se ha entregado a cada trabajador un ejemplar del Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo?	x		
22. ¿Cuenta con el certificado de registro de la planificación del programa de prevención de riesgos psicosociales?		x	
23. ¿Cuenta con el certificado de registro del programa de prevención de riesgos psicosociales?		x	
24. ¿Se ha implementado el programa de prevención de riesgo psicosocial?		x	
25. ¿Cuenta con el certificado de registro del programa de prevención integral del uso y consumo de drogas en espacios laborales públicos y privados?		x	
26. ¿Se ha implementado el programa de prevención integral del uso y consumo de drogas en espacios laborales?		x	
27. ¿Cuenta con el certificado de registro de riesgos de la empresa y plan de acción?		x	
28. ¿Cuenta con el registro de planificación de las capacitaciones para la empresa en el SUT?		x	
29. ¿Cuenta con el reporte de número de capacitaciones realizadas?		x	
30. ¿Cuenta con el reporte de número de trabajadores capacitados?		x	
31. ¿Cuenta con el registro de vigilancia de salud de los trabajadores?		x	
32. ¿Cuenta con el registro de actividades de la promoción y prevención de salud en el trabajo?		x	
33. ¿Cuenta con el certificado de prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos?	x		
34. ¿Cuenta con la resolución de aprobación de jornadas especiales de trabajo?			x

Gestión en Prevención de Riesgos Laborales			
35. ¿Evidencia de capacitación, formación e información recibida por los trabajadores en Seguridad y Salud en el trabajo?		X	
36. Examen inicial o diagnóstico de factores de riesgos laborales cualificado o ponderado por puesto de trabajo. (Matriz de identificación de riesgos laborales).		X	
37. Riesgos físicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.		X	
38. Riesgos mecánicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.		X	
39. Riesgos químicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.		X	
40. Riesgos biológicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.		X	
41. Riesgos ergonómicos (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.		X	
42. Riesgos psicosociales (metodologías, métodos, norma técnica) para la evaluación y control del riesgo.		X	
43. Equipos de protección individual para el cráneo. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
44. Equipos de protección individual para el cuerpo. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
45. Equipos de protección para cara y ojos. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
46. Equipos de protección auditivos. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
47. Equipos de protección para vías respiratorias. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
48. Equipos de protección para extremidades superiores. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
49. Equipos de protección para extremidades inferiores. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
50. Ropa de trabajo. <input checked="" type="checkbox"/> Uso Correcto <input checked="" type="checkbox"/> Buen Estado <input type="checkbox"/> Acorde a la Exposición	X		
Riesgo Mecánico			

Estructura de prevención contra caídas de objetos y personas.			
51. ¿Las plataformas de trabajo están en buen estado y bajo norma?			x
52. ¿Las barandillas y rodapiés están en buen estado y bajo norma?		x	
53. ¿Las escaleras fijas y de servicio están en buen estado y bajo norma?	x		
54. ¿Las cadenas, cuerdas, cables, eslingas, ganchos, poleas, tambores de izar están en buen estado y bajo norma?			x
Orden y limpieza.			
55. ¿Los locales se encuentran limpios?	x		
56. ¿Los pasillos, galerías y corredores libres de obstáculos y objetos almacenados?	x		
Máquinas y herramientas.			
57. ¿Los dispositivos de paradas, pulsadores de parada y dispositivos de parada de emergencia están perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar seguro?	x		
58. ¿Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas cuentan con resguardos u otros dispositivos de seguridad?	x		
59. ¿Las herramientas de mano se encuentran en buenas condiciones de uso?		x	
Riesgo Físico.			
60. ¿Se han tomado medidas de prevención de riesgos por Ruido?		x	
61. ¿Se han tomado medidas de prevención de riesgos por Vibraciones?		x	
62. ¿Se han tomado medidas de prevención por falta o sobre Iluminación?		x	
63. ¿Se han tomado medidas de prevención de Temperaturas Extremas (frio/caliente)?			x

64. ¿Se han tomado medidas de prevención de Radiaciones Ionizantes?			x
65. ¿Se han tomado medidas de prevención de Radiaciones Ultravioletas?			x
66. ¿Se ha realizado gestión de ventilación, renovación de aire y condiciones de ambiente de trabajo?		x	
Riesgo Químico.			
67. ¿Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo y en caso de que no fuera posible se mantiene en recintos completamente aislados?		x	
68. ¿Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se encuentran rotulados indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo?	x		
69. ¿Los bidones, baldes, barriles, garrafas, tanques y en general cualquier tipo de recipiente que tenga productos corrosivos o cáusticos, están rotulados con indicaciones de tal peligro y precauciones para su uso?	x		
Riesgo Biológico			
70. ¿Se aplica medidas de higiene personal y desinfección del puesto de trabajo en donde se manipule microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infecto contagiosas?	x		
71. ¿Los espacios de trabajo están libres de acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción?	x		
Riesgo Ergonómico			
72. ¿Se han tomado medidas de prevención para el levantamiento manual de cargas?		x	
73. ¿Se han tomado medidas de prevención para posiciones forzadas?		x	
74. ¿Se han tomado medidas de prevención para movimientos repetitivos?		x	

75. ¿Se han tomado medidas de prevención para la exposición de pantallas de visualización de datos (PVD)?		x	
Riesgo Psicosocial			
76. ¿Se ha realizado gestión en la prevención de riesgos psicosociales?		x	
Trabajo de Alto Riesgo			
77. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Altura?			x
78. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Caliente?			x
79. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Espacios Confinados?			x
80. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos con en instalaciones eléctricas energizadas?		x	
81. ¿Se ha realizado gestión de Trabajos en Excavaciones?			x
82. ¿Se ha realizado gestión de izajes de cargas (Montacargas / Grúas)?			x
Señalización			
83. Señalización preventiva. Cumple con la normativa.	x		
84. Señalización prohibitiva. Cumple con la normativa.	x		
85. Señalización de información. Cumple con la normativa.	x		
86. Señalización de obligación. Cumple con la normativa.	x		
87. Señalización de equipos contra incendio. Cumple con la normativa.	x		
88. Señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.	x		
Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos			
89. ¿Cuenta con el plan de emergencia / autoprotección?		x	
90. ¿Cuenta con brigadas o responsable de Emergencia?		x	

91. ¿Se ha realizado simulacros en el año en curso?		x	
92. ¿La empresa cuenta con puertas y salidas de emergencia? Libres de obstáculos.	x		
93. ¿La empresa ha instalado sistemas de detección de humo?	x		
94. ¿Los extintores se encuentran en lugares de fácil visibilidad y acceso?	x		
95. ¿La empresa cuenta con Bocas de Incendio?		x	
96. ¿La empresa cuenta con dispositivos de iluminación de emergencia?		x	
Gestión en Salud en el Trabajo			
97. ¿Cuenta con Historial de exposición laboral de los trabajadores (Historia Médica Ocupacional)?		x	
98. ¿Se ha realizado el examen médico de inicio o ingreso a los trabajadores?	x		
99. ¿Se ha realizado el examen médico periódico a los trabajadores?		x	
100. ¿Se ha realizado el examen médico de retiro a los trabajadores?		x	
101. ¿Se ha comunicado los resultados de los exámenes médicos ocupacionales practicados con ocasión de la relación laboral?	x		
102. ¿Cuenta con el Certificado de aptitud médica de los trabajadores? (Certificado de aptitud médica de ingreso, periódico).	x		
103. ¿Se han producido accidentes de trabajo del año en curso? *Reporte al IESS. *Medidas de correctivas y preventivas. *Historia médica de seguimiento.		x	

104. ¿Se han producido presunciones de enfermedad profesional u ocupacional del año en curso? *Reporte al IESS. *Medidas de correctivas y preventivas. *Historia médica de seguimiento.		x	
105. ¿Se mantiene la formación preventiva de la salud, mediante actividades, programas, campañas, conferencias, charlas, concursos, actividades deportivas, recreaciones?		x	
106. ¿Se ha realizado la Identificación de grupos de atención prioritaria y condiciones de vulnerabilidad?	x		
107. ¿Cuenta con registros y estadísticas de ausentismo al trabajo (enfermedad común o laboral, accidentes u otros motivos)?	x		
108. ¿Se realiza promoción y vigilancia para el adecuado mantenimiento de servicios sanitarios generales (baños, comedores, servicios higiénicos, suministros de agua potable y otros en los sitios de trabajo)?	x		
109. ¿Se ha ejecutado el programa de inmunizaciones de los trabajadores?	x		
Servicios Permanentes			
110. ¿Cuenta con botiquín de emergencia para primeros auxilios?	x		
111. ¿Cuenta con local de enfermería (25 o más trabajadores)?			x
112. ¿El comedor cuenta con una adecuada salubridad y ambientación?	x		
113. ¿Los servicios de cocina cuentan con una adecuada salubridad y almacenamiento de productos alimenticios?	x		
114. ¿En el centro de trabajo se dispone de abastecimiento de agua para el consumo humano?	x		

115. ¿Cuenta con vestuarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?	x		
116. ¿Cuenta con servicios higiénicos, excusados y urinarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?	x		
117. ¿Cuenta con duchas en buenas condiciones?	x		
118. ¿Cuenta con lavabos en buenas condiciones y con útiles de aseo personal?	x		
119. ¿Cuenta con instalaciones campamentos en buenas condiciones?	x		

A continuación, se presenta un cuadro de resumen de los requisitos técnicos legales que cumple, no cumple y no aplica de la empresa, el cual se muestra a continuación, indicando además el porcentaje de los mismos, los cuales además posteriormente se lo ilustra por medio de un gráfico de pastel.

Ítem	Requisitos Técnicos Legales	Cumple	No cumple	No aplica	Total
1	Gestión de Talento Humano	3	1	4	8
2	Gestión Documental	3	14	9	26
3	Gestión de Prevención de Riesgos Laborales	8	8	0	16
4	Riesgo Mecánico	5	2	2	9
5	Riesgo Físico	0	4	3	7
6	Riesgo Químico	2	1	0	3
7	Riesgo Biológico	2	0	0	2
8	Riesgo Ergonómico	0	4	0	4
9	Riesgo Psicosocial	0	1	0	1
10	Trabajos de Alto Riesgo	0	1	5	6
11	Señaléticas	6	0	0	6
12	Amenazas naturales y riesgos antrópicos	3	5	0	8
13	Gestión de la Salud	7	6	0	13
14	Servicios Permanentes	9	0	1	10
	Total	48	47	24	119
	Porcentaje	40,33%	39,5%	20,17%	100%

Figura 34. Cuadro de resumen de los requisitos técnicos legales que cumple, no cumple y no aplica la empresa. Información tomada de la investigación de campo. Elaborado por el autor.

Basado en los resultados de la auditoría del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio del checklist del Ministerio de Trabajo muestra que de los 119 requisitos 48 cumplen que representa el 40,33%, luego, 47 no cumplen que es el 39,5% y 24 no aplican que es el 20,17%. A continuación, por medio un gráfico circular se muestra los porcentajes de la auditoría interna de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo realizada.

Resultados de la evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

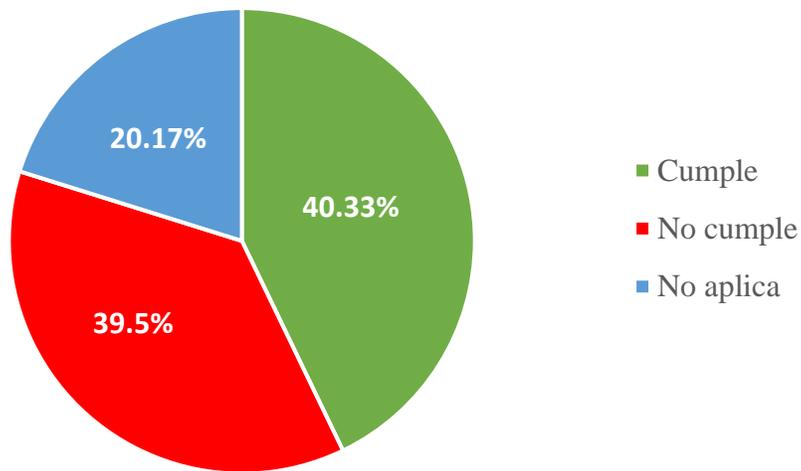


Figura 35. Resultados de la auditoría interna del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

2.5.3. Encuesta realizada al personal de la empresa.

Para indagar sobre los aspectos que influyen en la seguridad laboral y salud ocupacional de la empresa se toma en consideración la información proporcionada por los colaboradores de la empresa como fuente primaria, para ello se aplica como instrumento de recopilación de información un cuestionario basado de la Primera Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (I-ESST) para el Ecuador, realizada por las universidades UEES y la UISEK con el apoyo de la Cámara de Comercio de Quito. A continuación, se muestran los resultados de la encuesta realizada a todos los trabajadores.

Dimensión Seguridad en el Trabajo

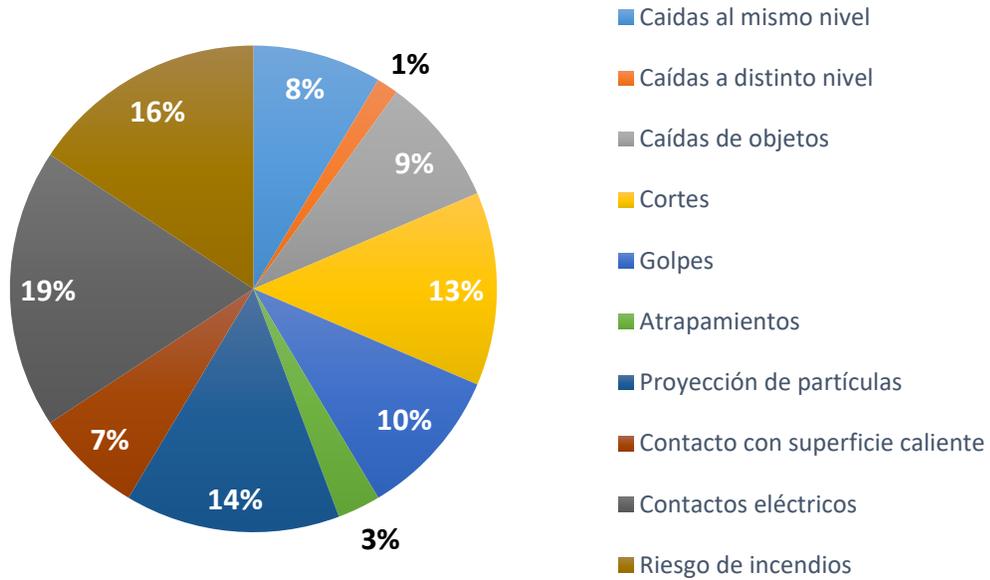


Figura 36. Resultados de la encuesta en la dimensión de seguridad en el trabajo. Información adaptada de la encuesta aplicada a los colaboradores. Elaborado por el autor.

En la dimensión de seguridad en el trabajo se observa que el riesgo que más predomina son los contactos eléctricos en las reparaciones y mantenimientos de los equipos industriales con un 19%, seguido de riesgos de incendios por el almacenamiento de sustancias químicas inflamables con el 16%, posteriormente proyección de partículas a la vista cuando emplean herramientas que desprenden virutas y esto representa el 14% y finalmente cortes y golpes por uso de herramientas cortopunzantes con el 13% y 10% respectivamente.

Dimensión Equipos de Protección Personal

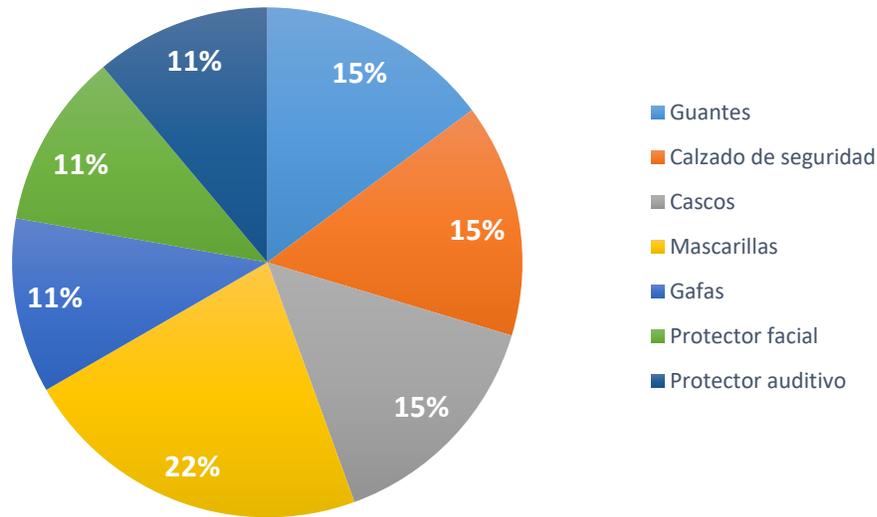


Figura 37. Resultados de la encuesta en la dimensión uso de equipos de protección personal. Información adaptada de la encuesta aplicada a los colaboradores. Elaborado por el autor.

Respecto a la dimensión del uso de equipos de protección personal el gráfico circular indica que son las mascarillas lo que más utiliza el personal con el 22%, siendo esto por el protocolo de medidas de prevención contra el covid 19 y la utilización de químicos, en cuanto a los demás EPP se muestra una distribución casi equitativa de los mismos siendo guantes, calzados de seguridad y cascos lo que más utilizan sobre todo el personal técnico.

Importante resaltar que los equipos de protección personal como cascos, gafas de seguridad, protector facial, protectores auditivos, guantes, y calzado de seguridad lo utilizan los técnicos de la empresa y en trabajos específicos tanto internamente como externamente de la empresa.

Dimensión Higiene Industrial

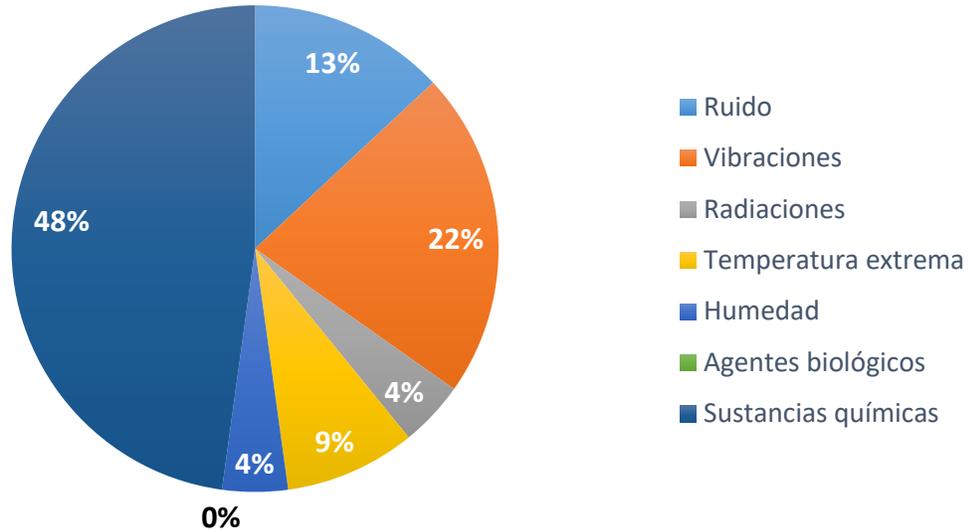


Figura 38. Resultados de la encuesta en la dimensión higiene industrial. Información adaptada de la encuesta aplicada a los colaboradores. Elaborado por el autor.

El gráfico circular respecto a la dimensión de higiene industrial muestra claramente que el agente de riesgo principal que afecta a los trabajadores de la empresa son los productos químicos que manipula, almacenan, transportan y disminuyen siendo casi la mitad de la representación del gráfico de pastel con un 48%.

Luego, el siguiente agente que influye en los trabajadores es de tipo físico como es el caso de las vibraciones que solo afecta al personal técnico, ya que estos al manipular máquinas herramientas con movimientos circulares de alta rotación, producen vibraciones sobre todo en la zona de las extremidades superiores en especial las manos y antebrazos.

Posteriormente, el siguiente agente que predomina es también físico y se trata del ruido sobre todo el ocasiona el área de taller por la manipulación de máquinas, también aunque en menor proporción el área de bodega provoca ruido sobre todo al momento de almacenar o despachar equipos y maquinarias que comercializa la empresa.

Los demás agentes ocurren en menor proporción y muy rara vez como son la humedad, las radiaciones y temperaturas extremas sobre todo al personal técnico, además de señalar que no existen agentes biológicos en los puestos de trabajo.

Dimensión Ergonómica

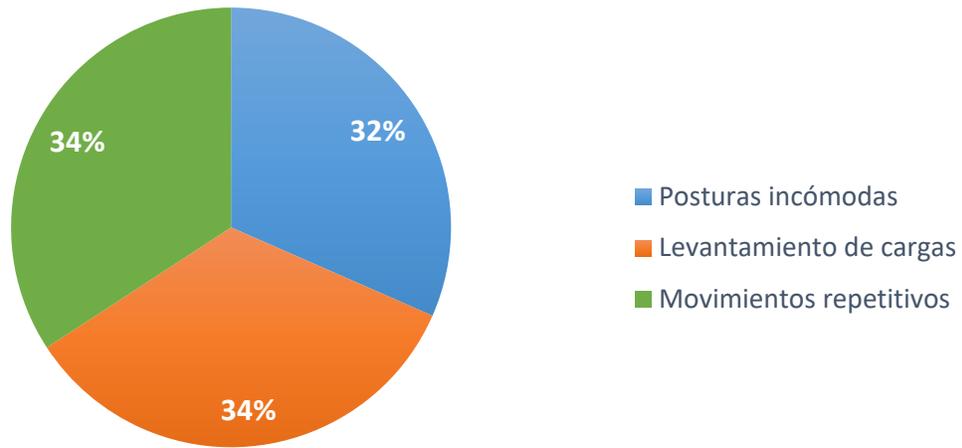


Figura 39. Resultados de la encuesta en la dimensión ergonómica. Información adaptada de la encuesta aplicada a los colaboradores. Elaborado por el autor.

En la dimensión ergonómica se puede observar que sus riesgos están distribuidos de forma igualitaria ya que está presente en todos los puestos de trabajo tanto en las áreas de oficina, en la bodega y el taller. El personal de oficina tiene una labor sedentaria y pasa por largos periodos de tiempo sentado, adoptando algunas veces posiciones incómodas en la cabeza y cuello, así como también brazos y muñecas; además en ciertas ocasiones deben mover objetos pesados como los mobiliarios de oficina como los escritorios, archivadores llenos de papeles de documentos y carpetas, la impresora o fotocopiadora; así mismo la utilización de los ordenadores ejecuta movimientos repetitivos específicamente en el teclado y el mouse durante periodos de tiempos largos influyendo en las manos y muñecas.

De la misma manera, el personal del área de bodega debe de colocar y trasladar equipos industriales que comercializa la empresa, para lo cual deberá en algunas ocasiones levantar objetos pesados, así como además adoptar posturas incómodas al almacenar productos tanto en la parte baja, como en las altas de las estanterías.

Así también, en el área de taller los técnicos deben levantar cargas pesadas tales como equipos industriales y máquinas herramientas, adoptando posturas incómodas al realizar sus tareas como la torsión del tronco al ajustar algún componente en las máquinas, o mantener posiciones de rodillas o cuclillas, además de movimientos repetitivos cuando utiliza las herramientas manuales como destornilladores, llaves, etc.

Dimensión Psicosocial

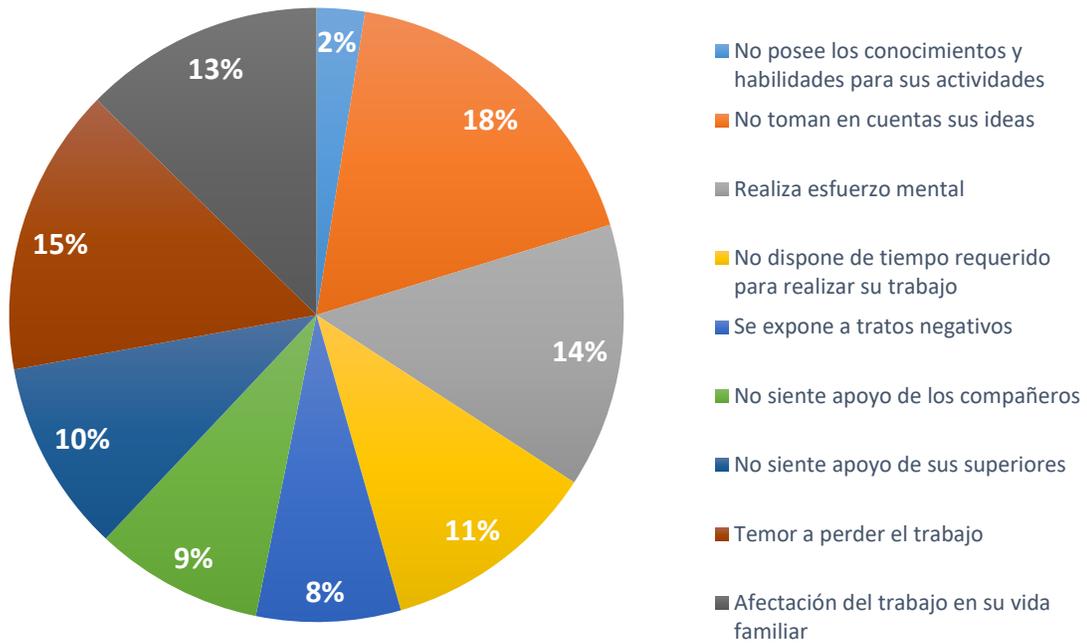


Figura 40. Resultados de la encuesta en la dimensión psicosocial. Información adaptada de la encuesta aplicada a los colaboradores. Elaborado por el autor.

El gráfico de pastel indica que las seis causas principales psicosociales que afectan en un 80% a los trabajadores de la empresa, son en primer lugar la desmotivación al no tomar en consideración las ideas de los colaboradores lo cual representa un 18%, luego sigue la preocupación por el temor en perder su trabajo en un 15%, posteriormente el realizar esfuerzo mental debido a la minuciosidad de ciertas tareas como el cerrar una venta, controlar las entradas y salidas de los productos de bodega o reparar un equipo esto en un 14%; sigue la afectación en la vida familiar producto del trabajo ya que algunos casos genera fatiga mental esto representa el 13%; continua el tiempo requerido para realizar sus tareas lo que en ocasiones provoca estrés laboral en un 11% y finalmente el no sentir el apoyo de sus superiores en el 10%.

2.6. Análisis de las causas del problema

Para el análisis de las causas que ocasionan los niveles de riesgos laborales más críticos identificados en la matriz de evaluación de riesgos se lo determina mediante la observación de los métodos que emplean la empresa relacionada a la seguridad y salud ocupacional, el conocimiento, aptitudes y actitudes de los trabajadores; máquinas, equipos y herramientas que manipulan y los materiales y sustancias que manipulan los trabajadores. Las causas mencionadas se las agrupan en cuatro categorías que son: Métodos, Máquinas, Materiales y Mano de Obra las cuales se describen a continuación y posteriormente presentarlo mediante el Diagrama de Ishikawa para su mejor comprensión y análisis.

Métodos: Actualmente la empresa no cuenta con un departamento de seguridad y salud en el trabajo, ni tampoco políticas de prevención de riesgos laborales, además de no tener las hojas de seguridad MSDS de los químicos que manipulan. También importante señalar que no se promueve una cultura organizacional enfocada en la prevención de accidentes de trabajo y salud ocupacional.

Máquinas: Los trabajadores del área técnica operan maquinas herramientas de alta revoluciones por minuto como es el caso del taladro, esmeril, entre otros, además de manejar herramientas de tipo corto – punzantes como el caso de los destornilladores, alicates, etc., así como también el personal de bodega manipula cuchillas en el quehacer de sus actividades cotidianas.

Materiales: Los trabajadores del área técnica y de bodega manipulan sustancias químicas nocivas e inflamables que durante una larga exposición pueden llegar a causar deterioro en la salud. Otro factor importante es que deben manipular y levantar objetos pesados tales como equipos mobiliarios, informáticos, y maquinarias que comercializa y repara y brinda mantenimiento la empresa.

Mano de Obra: Los colaboradores de la empresa poseen conocimientos superficiales y empíricos en lo que respecta la seguridad y salud ocupacional, otros tienen exceso de confianza al operar las máquinas herramientas de alta rotación y mientras otros se sienten desmotivados por motivos psicosociales. A continuación, se presenta el análisis de forma gráfica de las causas de los riesgos laborales por medio del Diagrama de Ishikawa que se ilustra en la imagen siguiente.



Figura 41. Diagrama de Ishikawa de los riesgos laborales de la empresa. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

2.7. Análisis del impacto de los problemas más evidentes

Las causas identificadas por medio del Diagrama de Ishikawa traen como consecuencias riesgos laborales que impactan de forma negativa tanto a la economía e imagen de la empresa, además de la salud y bienestar físico y psicológico de los trabajadores y a al entorno de la sociedad y al ambiente. A continuación se describen cada uno de los impactos clasificados en su área de influencia que son la sociedad, empresa y trabajadores.

2.7.1. Impacto a la sociedad

En los impactos a la sociedad los accidentes de trabajo que puedan ocurrir repercuten e influye en la economía de las familias de los accidentados ya que la mayoría de ellos son jefes de hogar, así como también para otros que siguen sus estudios universitarios provocando problemas en su rendimiento académico. Otro aspecto a tomar en consideración es el ambiental el cual los químicos que se utilizan en la empresa pueden llegar a impactar el entorno del ecosistema que está delimitado al perímetro de la empresa.

2.7.2. Impacto a la empresa

Los impactos para la empresa son de índole económica, legal y de imagen, ya que de ocurrir un accidente grave la empresa deberá asumir los costos generados tales como indemnización a los trabajadores accidentados, pagos de asistencia médica, tiempos improductivos, y daños a materiales, equipos, máquinas e infraestructura de la empresa.

En la parte legal el incumplimiento en leyes, decretos, normas y acuerdos relacionadas a la seguridad en el trabajo, salud ocupacional y prevención de riesgos laborales se pagan con multas de van desde \$200 por cada trabajador hasta 20 salarios básicos unificados, además del cierre temporal o definitivo de la empresa. Otro factor predeterminado es el deterioro de la imagen corporativa de la empresa por la falta de eficacia en su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

2.7.3. Impacto al trabajador

Los impactos para los trabajadores ocasionados por los riesgos laborales son: las lesiones músculo esqueléticas, contusiones o fracturas debido a golpes, caídas, adaptación de posturas incómodas y levantamiento de cargas pesadas; así también pueden suscitar irritación, intoxicaciones o quemaduras debido a la manipulación de sustancias químicas, como también afectaciones cutáneas y a las vías respiratorias. También debido a los riesgos

psicosociales pueden los trabajadores a llegar afectar su sistema nervioso, fisiológico, cognitivo y motriz.

2.8. Costo de los problemas de mayor impacto

Para el cálculo del costo de mayores impactos se toma en consideración los valores de las multas por sanciones económicas por incumplimiento de aspectos legales relacionado a la seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta que el salario básico unificado actual es de \$ 425,00 y el número de trabajadores actual de la empresa son catorce. A continuación se indica el monto a pagar describiendo cada uno de los rubros a través de la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 11. *Costo de los problemas de mayor impacto a la empresa.*

Normativa legal	Valor unitario de la multa	Descripción de las cantidades	Valor total a pagar
Acuerdo ministerial 135 Cap. IV Art.16	\$ 425,00	20 SBU	\$ 8.500,00
Seguridad, salud en el trabajo y gestión integral de riesgos.	\$ 200,00	14 trabajadores	\$ 2.800,00
	Total		\$ 11.300,00

Información adaptada del acuerdo ministerial CD.135. Elaborado por el autor.

Según los valores que indican en la tabla relacionada a los costos de los problemas de mayor impacto a la empresa, la misma que podría tener una sanción económica actual de \$11.300,00 por motivos de multas por la falta de cumplimiento de requisitos técnicos legales vigentes establecidos en el marco jurídico ecuatoriano.

2.9. Diagnóstico situacional del caso en estudio.

Según los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación se tiene como diagnóstico lo siguiente:

Objetivo específico 1: Analizar la situación actual de la empresa en seguridad y salud ocupacional, mediante la observación sistematizada en los procesos y la encuesta estructurada aplicada a los colaboradores.

El levantamiento de información de los recursos, procesos e indicadores en Logispack S.A., halló que el área más crítica y propensa a riesgos es el departamento técnico en el cual los trabajadores para la realización de sus labores deben manipular sustancias químicas, que aunque hasta la fecha actual en que se realizó la presente investigación no se ha presentado accidentes graves sin embargo esto no quita la urgencia en la prevención de accidentes de trabajo sobre todo en los riesgos mecánicos y químicos.

Así mismo, la encuesta aplicada a los trabajadores se detectó que el agente químico es lo que más repercute en la salud de los trabajadores que de tomar medidas correctivas expone a los mismos a largo tiempo a contraer enfermedades profesionales. El presente estudio coincide parcialmente con los resultados del trabajo de investigación de Asanza (2020), que utilizó el mismo formato de encuesta en Proyecplast Cía. Ltda., una empresa que opera también máquinas herramientas y con sustancias químicas, en cuya diferencia es que allá manifestaron la importancia de la afectación de los riesgos ergonómicos.

Objetivo específico 2: Evaluar los riesgos laborales presentes en la empresa a través de la aplicación de la metodología del INSST.

La evaluación de riesgos laborales mediante el método del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo confirmó y coincidió con los resultados de la encuesta respecto a los factores de riesgos químicos son los que más afectan, exceptuando que se identificó un gran porcentaje riesgos ergonómicos al realizar los servicios técnicos ya que adoptan posturas incómodas como trabajar agachados, en cuclillas y prolongadas horas de pies, además de los movimientos repetitivos en el uso de las herramientas manuales y el levantamiento de cargas pesadas como los equipos que se da mantenimiento y reparación, que en resumen los riesgos los mayores riesgos son los químicos y ergonómicos muy seguido con poco margen de diferencia con los riesgos mecánicos, que en comparación con la investigación de Morales & Veintimilla (2019) que aplicaron su estudio en Ladrillosa S.A., el cual se tomó como referencia por las máquinas y químicos que utilizan en su proceso, su resultado contrasta al considerar los riesgos químicos están en mayor porcentaje que los otros factores de riesgos laborales.

Objetivo específico 3: Identificar los requisitos técnicos legales en prevención de riesgos laborales que debe cumplir la empresa por medio del checklist de evaluación del sistema de gestión y salud ocupacional del Ministerio del Trabajo.

Los resultados de los requisitos legales en materia de seguridad en el trabajo que no cumple en mayor parte la empresa son principalmente en la parte de gestión del talento humano y la gestión documental, mientras en la prevención de riesgos laborales y los programas y procedimientos operativos básicos que incluye la gestión de la salud ocupacional cumple algo satisfactorio, de ahí la importancia de propuestas y acciones de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, para evitar ser sancionado con multas y cierres temporales o definitivos por incumplimientos de obligaciones de la seguridad laboral. Este estudio en relación con la investigación de Perdomo, Ortegón & Rincón (2021) que se enfocan primero en la gestión técnica en tres aspectos principales que son la gestión de los peligros y riesgos, las amenazas naturales y riesgos antrópicos y la salud ocupacional, indicando que mejorando dicho aspecto, la gestión del talento humano y documental se da su cumplimiento con mayor facilidad contrastando con la presente investigación que considera con la misma prioridad la gestión administrativa y del personal en conjunto con la gestión técnica de prevención de riesgos debido al alto incumplimiento del factor humano y documental.

Objetivo específico 4: Elaborar un plan de acciones preventivas para el control de los riesgos laborales detectados en la investigación.

Lo expuesto en los párrafos anteriores sobre el diagnóstico situacional del caso de estudio basado en la aplicación de las herramientas de investigación como la matriz de evaluación del INSSST, el checklist de auditoría de gestión de seguridad laboral del Ministerio de Trabajo y al encuesta aplicada a los trabajadores, indica que se tomar acciones correctivas inmediatas por lo cual se propone como cuarto objetivo específico la elaboración de plan de prevención de riesgos laborales para la empresa la misma que se desarrollará en el capítulo siguiente.

Capítulo III

Propuesta, conclusiones y recomendaciones

3.1. Objetivo de la propuesta

Diseñar un plan de trabajo para el control de los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajos de la empresa Logispack S.A., aplicando medidas preventivas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales garantizando el bienestar de la salud física y psicológica de los mismos.

3.2. Alcance

La propuesta tiene como alcance a todas los departamentos y personal de la empresa los cuales abarcan gerencia, administración, compras, abastecimiento e inventario, ventas y servicio a los clientes, postventa, finanzas y contabilidad, gestión de talento humano e incluyen las áreas de oficinas, bodega y taller.

3.3. Marco legal en el que se sustenta

Tabla 12. *Marco legal en que se sustenta la propuesta.*

Propuesta	Marco Legal
Diseño de un plan de monitoreo del nivel de compuestos orgánicos volátiles (COVs)	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).
Análisis de sustitución de químicos de alta toxicidad	Resolución 957. Art. 1. Literal b). Numeral 1, 2.
Procedimiento escrito de trabajos seguros para manipulación de sustancias químicas	Decreto Ejecutivo 2393. Numeral 2. Literal a)
Protocolo de almacenamiento de sustancias químicas basado en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266	Numeral 2. Literal b)
Implementación de loto y candado	Decreto Ejecutivo 2393. Artículo 85. Numeral 5
Construcción y uso de carretillas	Acuerdo Ministerial 174. Artículo # 64
Construcción y uso de mesa de trabajo	Decreto Ejecutivo 2393. Artículo 11. Numeral 2 Decisión 584.
Capacitaciones	Artículo # 11. Literal h), i) Decreto Ejecutivo 2393. Artículo #. 5, Numerales 4 y 5

Información tomada del marco jurídico ecuatoriano vigente. Elaborado por el autor.

3.4. Diseño de la propuesta.

Para el diseño del plan de prevención de riesgos laborales para la empresa Logispack S.A., este es basado en el ciclo o espiral de mejora continua de Edward Deming el cual es planificar, hacer, verificar y actuar, además del orden de controles de riesgos que son eliminar, sustituir, controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección de personal. A continuación, se muestra cada una de las fases del plan de mejora continua.

Diseño de la propuesta del plan de prevención de riesgos laborales				
Ítems	Causas	Consecuencias	Soluciones	Beneficios
1	Manipulación de sustancias químicas inflamables	Afectación a las vías respiratorias e irritación a la piel	Diseño de un plan de monitoreo del nivel de COVs	Reducir y controlar el nivel de riesgos químico por uso de sustancias con compuestos orgánicos volátiles
			Análisis de sustitución de químicos de alta toxicidad	
			Procedimiento escrito de trabajo seguro	
2	Instalación, reparación y mantenimiento de equipos industriales	Riesgo de electrocución y atrapamiento	Sistema de loto: bloqueo y etiquetado	Evitar accidentes por accionamientos involuntarios de las máquinas
3	Almacenamiento de sustancias químicas inflamables	Riesgo de incendio	Protocolo de almacenamiento de sustancias químicas basado en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266	Evitar un riesgo antrópico de incendio por incorrecto almacenamiento de sustancias inflamables
4	Levantamiento y transportación de objetos pesados	Trastornos musculoesqueléticos	Construcción y usos de carretillas	Evitar lesiones musculares
5	Adaptación de posturas incorrectas	Fatiga muscular	Construcción y uso de mesas de trabajo	Evitar lesiones musculares
6	Desconocimiento de los riesgos laborales	Probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo	Capacitaciones en temas de SST	Evitar accidentes de trabajo por desconocimientos de riesgos laborales

Figura 42. Diseño del esquema de la propuesta del plan de prevención de riesgos laborales. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

Para la planificación se presenta un plan de acción de la propuesta en la cual se indica las actividades a realizar, objetivos, recursos, responsables y fecha de inicio y fecha de finalización, el cual se muestra a través de la siguiente tabla.

Tabla 13. *Plan de prevención de riesgos laborales para la empresa Logispack S.A.*

Actividades	Tipo de control	Lugar de aplicación	Objetivo	Recursos	Responsables	Fecha
Diseño de un plan de monitoreo del nivel de COVs	Controles de ingeniería	Fuente	Medir la cantidad de COVs	Instrumentos de laboratorio	Jefe Técnico	02/01/2023
Análisis de sustitución de químicos de alta toxicidad	Controles de ingeniería	Fuente	Reducir el nivel de toxicidad de materiales químicos	Hojas de seguridad	Jefe Técnico	01/02/2023
Protocolo de almacenamiento de sustancias químicas basado en la Noma Técnica Ecuatoriana INEN 2266	Controles administrativos	Medio	Evitar riesgo de incendio	Noma Técnica Ecuatoriana INEN 2266	Jefe Técnico	01/03/2023
Construcción y usos de carretillas	Controles de ingeniería	Fuente	Evitar lesiones musculares	Tubos, soldadura y ruedas	Jefe Técnico	01/05/2023
Construcción y uso de mesas de trabajo	Controles de ingeniería	Fuente	Evitar lesiones musculares Garantizar un	Plancha metálica y soldadura	Jefe Técnico	01/06/2023
Procedimiento escrito de trabajo seguro	Controles administrativos	Medio	procedimiento con control de los riesgos Prevenir accidentes	Documento del PETS	Jefe Técnico	01/07/2023
Sistema Loto: Bloqueo y Etiquetado	Controles de ingeniería	Fuente	por activación inesperado de máquinas	Candados y etiquetas	Jefe Técnico	01/08/2023
Capacitaciones en manejo de sustancias químicas	Controles administrativos	Receptor	Formar al trabajador en prevención de riesgos laborales	Instructor capacitador y materiales didácticos (folletos, lápices, etc.)	Jefe Técnico	01/09/2023

Información propia de la investigación de campo. Elaborado por el autor.

a. Diseño de un plan de monitoreo del nivel de COVs

Se diseña un plan de monitoreo de nivel de COVs de los químicos que utiliza la empresa tales como los aditivos y solventes utilizados cuando se realiza el mantenimiento de los equipos, con el fin de medir y controlar las emisiones de compuestos orgánicos volátiles. A continuación se indica el desarrollo del mismo.

Para el análisis de los COVs la empresa deberá adquirir un cromatógrafo de gases el mismo que cuenta con espectrómetro de masas, además de una bomba de bajo caudal para extraer gases, mangueras para transportar gases, trípode y tubos de absorción de COVs.

1. En primer lugar se instala el equipo para extraer la muestra, para lo cual el trípode debe estar a una altura aproximada de 1,60 m desde el suelo hasta la base en donde se colocará el tubo de absorción de gases para extraer la muestra.



Figura 43. Trípode para sostener los tubos de desorción. Información tomada de REDMSA. Elaborado por el autor.

2. La bomba de bajo flujo de caudal portátil debe estar graduada entre 100 ml/min a 120 ml/min y se la colocará en el suelo cerca de la base del trípode y será programada para el lapso de una hora, con flujo de aire estable.



Figura 44. Bombas de bajo caudal portátil. Información tomada de REDMSA. Elaborado por el autor.

3. Los tubos de absorción de gases deberán estar almacenados en frigorífico a una temperatura entre 2°C a 4°C, hasta el momento de tomar la muestra de COVs, para lo cual se los colocará en la base superior del trípode y una vez ajustado, se elevará el trípode hasta una altura de 3 metros.



Figura 45. Tubos de desorción térmica. Información tomada de REDMSA. Elaborado por el autor.

4. Se conectarán mangueras desde la bomba hasta los tubos. Estas mangueras deben ser de material de poliuretano con un diámetro de 10 mm a 12 mm dependiendo de las medidas de los tubos de absorción de gases y de la bomba de extracción de gases.



Figura 46. Mangueras de circulación de gases. Información tomada de REDMSA. Elaborado por el autor.

5. Una vez transcurrido el lapso de una hora, se gradúa el trípode hasta bajarlo a una altura en que se puedan desconectar los tubos de absorción de gases y tapanlos y guárdalos otra vez en una temperatura entre 2°C a 4°C y no deben tener contacto con el agua.

6. Se toma la lectura del caudal de la bomba y luego se procede a desconectar de la manguera.

7. La muestras (tubos que contiene los COVs) son introducidos por un lapso de 2 horas en el cromatógrafo el cual este acoplado a un espectrógrafo de masas, en el cual dicho equipo separa los gases por medio de desorción térmica dando como resultados la determinación de los compuestos volátiles orgánicos que se encuentran en el medio ambiente de la empresa.

8. El cromatograma indica los espectros de masas que son los patrones de fragmentación de COVs los cuales deberán ser verificados que se encuentre en el rango permisible tomando como referencia la norma NTP 978 de Compuestos orgánicos volátiles: determinación por captación en tubos multilecho y análisis DT-CG-EM

b. Análisis de sustitución de químicos de alta toxicidad.

Para el análisis de la sustitución de químicos de alta toxicidad se tomará como referencia la ficha de hojas de seguridad MSDS y el rombo NFPA 704, de los aditivos, disolventes y del nuevo químico a reemplazar estos dos, por medio de alcohol industrial. A continuación se muestra los niveles de toxicidad e inflamabilidad de

Tabla 14. *Análisis de sustitución de químicos de polilimpia por etanol.*

Características	Polilimpia (Metanol)	Alcohol étílico (etanol)	Observaciones
Inflamabilidad	3 – Debajo de 37°C	3 – Debajo de 37°C	Ambas sustancias tienen el mismo nivel de inflamabilidad
Reactividad	0 - Estable	0 - Estable	Ambas sustancias no son reactivas
Salud	2 - Peligroso	0 – Sin riesgo	El polilimpia es una sustancia muy irritante con un alto nivel de toxicidad
Casos especiales	Corrosivo	0	El polilimpia afecta de forma peligrosa a la salud ya que es un material corrosivo.

Información tomada de la Norma NFPA 704. Elaborado por el autor.

Por medio de la tabla #12 se concluye que el cambio de la sustancia etanol por polilimpia es más beneficioso para la salud de los trabajadores, aunque ambos son inflamables el etanol no es peligroso, a diferencia del polilimpia que presenta un alto nivel tóxico que causa irritación en la vista y en la piel además de ser un material corrosivo.

c. Protocolo de almacenamiento de sustancias químicas basado en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266.

La empresa Logispack S.A., con el fin garantizar las condiciones mínimas de buenas prácticas de almacenamientos de productos químicos, debe de aplicar correctamente las siguientes recomendaciones, las cuales se indican a continuación:

1. No olvide cerrar los recipientes herméticamente.
2. Mantenga los recipientes en un lugar fresco, seco y con buena ventilación.

3. Almacene los químicos en un lugar con acceso restringido a personas no autorizadas.
4. Almacene los productos químicos en su envase original.
5. Verifique que no hayan bebidas y/o comidas cerca de los productos almacenado.
6. Evite realizar trabajos que produzcan llamas y/o chipas ya que se podría generar combustión.
7. Nunca almacene sólidos inflamables con oxidantes ya que son totalmente incompatibles.
8. Proteja el producto de la luz y de temperaturas inferiores a 35°C.
9. Conserve los productos en su envase original.
10. Mantenga la bodega con equipos de seguridad tales como extinguidores, palas, escoba, baldes detergente y jabón.

d. Construcción y usos de carretilla.

Para evitar trastornos musculoesqueléticos en la transportación y levantamiento de los equipos que la empresa brinda servicios de instalación, reparación y mantenimiento se construirá una carretilla metálica empleando la mano de obra, herramientas y equipos de la empresa para minimizar el costo de la propuesta.

La carretilla transportara equipos como codificadores, bandas, entre otros, y en algunos casos dependiendo del sistema mecánico de las máquinas estas se desarmen para sus elementos transportarlos de mejor manera por medio de las carretillas ya que estos aparatos tienen un peso promedio aproximado de 50 kilos, pasando el límite permisible de la ley que es 25 kilos.

Esta propuesta de la construcción y uso de la carretilla ayudará al personal no solamente a evitar dolores y molestias osteomusculares, sino que además será más productivo y eficiente en sus actividades laborales, ya que la transportación en carretillas ahorrará tiempo y esfuerzo físico.

e. Construcción y usos de mesas de trabajo.

De la misma manera que el diseño y uso de las carretillas, se construirá una mesa y 2 asientos de trabajo en las cuales los trabajadores podrán adoptar posturas más confortables para las realizaciones de sus labores empleando el recurso humano y tecnológico de la empresa, ya que pasan muchas horas de pie, en cuchillas o agachados esto permitirá a evitar

molestias o dolores en la espalda, brazos y piernas, mejorando el confort y rendimiento de los trabajadores.

f. Procedimiento escrito de trabajo seguro.

El procedimiento escrito de trabajo seguro es una técnica utilizada para identificar los peligros existentes y riesgos potenciales y latentes presentes en los puestos de trabajo y tiene como fin eliminar o disminuir el riesgo detectado, con esta técnica se busca promover la concientización en el personal y genera actitud de alerta, y transmite a los trabajadores a tomar medidas necesarias frente a los accidentes de trabajo. A continuación se indican los componentes del procedimiento de trabajo seguro.

1. Identificación general
2. Ambiente físico
3. Materiales, herramientas y equipos
4. EPP
5. Pruebas e inspecciones
6. Notificaciones
7. Dividir el trabajo e identificar tareas.
8. Identificación de peligros.
9. Evaluación de riesgos.
10. Materiales y herramientas a utilizar.
11. Procedimientos de medidas de control.
12. Permisos de trabajo de riesgos
13. Responsables: autor, revisión y aprobación.

A continuación se presenta el formato del procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) a continuación:

FORMATO DEL PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO (PETS)				
Identificación General				
Lugar:		Área:		
Fecha de elaboración:	PETS N°	Revisión:	Tiempo de cobertura:	
Descripción del trabajo:				
Personal ejecutor		Cédula	Cargo	Firma
Apellidos:	Nombres:			
Condiciones Generales del Trabajo				

Ambiente físico	Herramientas y equipos	EPP Requerido
Nivel de ruido ()	Herramienta de mano ()	Casco ()
Iluminación ()	Herramientas eléctricas ()	Careta de Soldar/Esmeril ()
Temperaturas extremas ()	Opera con aire ()	Gafas de seguridad ()
Trabajos en altura ()	Bombas ()	Protección auditiva ()
Resbaloso/Caídas ()	Mangueras ()	Respirador/Mascarilla ()
Líneas de alto voltaje ()	Andamios ()	Guantes ()
Cables enredados ()	Escaleras ()	Calzado de seguridad ()
Químicos ()	Extintor de fuegos ()	Fajas ()
Combustibles ()	Grúa/Malacate/Winche ()	Ropa protectora ()
Material con filos ()	Equipos móviles ()	Arnés de seguridad ()
Otros ()	Otros ()	Otros ()
Pruebas	Notificaciones	Riesgos identificados
Elementos de máquinas ()	Clientes ()	Corto eléctrico ()
Lubricación ()	Proveedores ()	Excavación ()
Voltímetro ()	Coordinador de SST ()	Riesgo de caída ()
Monitoreo de gases ()	Supervisor/Sitio ()	Soldadura ()
Controles de seguridad ()	Departamento de Bomberos ()	Espacio confinado ()
Otros ()	Otros ()	Otros ()
Producto/Material	Requerimientos Especializados - Personal	Otros
Corrosivo/Tóxico ()	Soldador ()	Procedimientos ()
Caliente/Frío ()	Operador de Equipo ()	Consideraciones ambientales ()
Plomo ()	Certificado trabajo de alturas ()	Inspecciones de equipos ()
Gases ()	Empleado temporal ()	Desactivación de energía ()
Otros ()	Otros ()	Otros ()
Medidas de Control de Riesgos		
EPP ()	Conexiones a tierra ()	Sistemas contra caídas ()
Capacitación ()	Anclaje ()	Paradas de emergencia ()
Charla de seguridad ()	Demarcación ()	Hojas de Seguridad ()
Supervisión ()	Señalización ()	Permisos de Trabajo de Riesgo ()
Bloqueo y etiquetado ()	Iluminación ()	Procedimientos operativos ()
Guardas ()	Insonorización ()	Ventilación y extracción ()
Extintores ()	Ayudas mecánicas ()	Orden y aseo ()

Pasos de la tarea	Peligro	Riesgo	Medidas de control	Responsable
Documentos de Seguridad Internos Requeridos				
Procedimiento de trabajo para desacople de equipos Si () No ()				
Procedimiento de trabajos eléctricos Si () No ()				
Procedimiento de trabajo en temperaturas calientes Si () No ()				
Procedimiento de trabajos en altura Si () No ()				
Procedimiento de trabajo con sustancias peligrosas Si () No ()				
Responsable del Procedimiento Escrito del Trabajo Seguro				
Elaboró	Revisó		Aprobó	
Nombre:	Nombre:		Nombre:	
Firma.	Firma.		Firma.	

Figura 47. Procedimiento escrito de trabajo seguro. Información tomada de REDMSA. Elaborado por el autor.

g. Sistema Loto: Bloqueo y Etiquetado.

Para garantizar que los técnicos de la empresa no estén expuestos a riesgo de electrocución y atrapamiento se propone el sistema de loto: candado y etiquetado en el cual consiste en bloquear la máquina para no activarla de forma involuntaria mientras se realizan trabajos de instalación, reparación o mantenimientos. A continuación se indica una serie de actividades que se debe de cumplir en el sistema de etiquetado y bloqueo.

1. Avisar a los empleados afectados que la máquina está a punto de apagarse y bloquearse.
2. Apagar la máquina usando el procedimiento de detención normal.
3. Aislar todas las fuentes de energía cerrando, suprimiendo y obturando, o llevando de alguna otra manera los interruptores a la posición apagado o cerrado.
4. Disipar la energía acumulada, como la que queda en capacitores, muelles, piezas de máquinas elevadas, volantes giratorios, sistemas hidráulicos o neumáticos, tolvas, transportadores, etc.
5. Utilizar el dispositivo de bloqueo adecuado se impedirá de forma mecánica que los elementos de separación de energía sean cambiados de posición.
6. Colocar uno o varios candados para garantizar que solamente quien o quienes hayan realizado el bloqueo puedan desbloquear el elemento y liberar las fuentes de energía.
7. Utilizar etiquetas de bloqueo.

8. Intentar activar todos los controles de funcionamiento normales para asegurarse de que el equipo bloqueado funcione.

9. Comprobar que el equipo está en condiciones adecuadas para operar.

10. Avisar a todos los empleados afectados que los candados/etiquetas van a ser retirados y que la máquina está lista para funcionar.

11. Retirar todos los candados y desactivar todos los dispositivos de aislamiento de energía para restablecer la energía y el material a la máquina.

3.5. Cronograma de Implementación

El cronograma para la implementación de la propuesta está realizado en base a la planificación del plan de prevención de riesgos laborales el mismo que se ilustra a continuación por medio de un Diagrama de Gantt.

CRONOGRAMA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA						
Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Diseño de un plan de monitoreo del nivel de COVs	■					
Análisis de sustitución de químicos de alta toxicidad		■				
Procedimiento escrito de trabajo seguro			■			
Protocolo de almacenamiento de productos químicos			■			
Construcción y usos de carretillas				■		
Construcción y usos de mesas de trabajo				■		
Bloqueo y etiquetado					■	
Capacitaciones en manejo de sustancias químicas						■

Figura 48. Cronograma de la propuesta. Información propia de la investigación. Elaborado por el autor.

3.6 Costos de Implementación

A continuación se detalla los costos de implementación de la propuesta del plan de prevención de riesgos laborales que está dado por cada una de las propuestas descritas, los cuales se describen a continuación cada uno con sus respectivas cantidades y costos en las tablas siguientes:

Tabla 15. Costo de equipos para medición de nivel de COVs.

Equipo	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Cromatógrafo	1	\$ 2.450,28	\$ 2.450,28
Espectro de masas	1	\$ 1.885,79	\$ 1.885,79
Bomba	1	\$ 976,34	\$ 976,34
Tubos de absorción de gases	3	\$ 7,99	\$ 23,97
Manguera de poliuretano (metros)	10	\$ 2,36	\$ 23,60
Trípode	1	\$ 33,38	\$ 33,38
Total			\$ 5.393,36

Información tomada de locales comerciales de ventas de equipos de medición de COVs. Elaborado por el autor.

Según los datos de la tabla referente a la adquisición de equipos de medición de nivel de COVs, que son el cromatógrafo, espectro de masas, bomba, tubos de absorción de gases, manguera de poliuretano y trípode dan un valor total de \$ 5.393,36 que la empresa debe invertir para controlar la cantidad de compuesto inorgánicos volátiles en el medio ambiente.

Tabla 16. Costo de construcción de carretillas y mesas de trabajo.

Material	Cantidad	Precio Unitario	Costo total
Tubos metálicos	14	\$ 18,85	\$ 263,90
Plancha de acero inoxidable	1	\$ 46,86	\$ 46,86
Ruedas	1	\$ 33,33	\$ 33,33
Electrodos 6011 (libras)	2	\$ 24,38	\$ 48,76
Total			\$ 392,85

Información tomada de locales comerciales de ventas de materiales de ferretería. Elaborado por el autor.

Así mismo, la tabla respecto a los materiales que se requiere para la construcción de una carretilla, una mesa de trabajo y dos asientos, con el fin de evitar dolores, molestias o lesiones musculoesqueléticas por levantamientos de cargas y posturas inadecuadas es de un valor de \$ 392,85.

Tabla 17. Costo de equipos de loto, etiquetado y candado.

Equipo	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Candado de bloqueo	3	\$ 17,98	\$ 53,94
Llaves de seguridad	3	\$ 5,99	\$ 17,97
Cerrojos de bloqueo	3	\$ 9,69	\$ 29,07
Etiquetas	3	\$ 8,78	\$ 26,34
Bolsas para el kit de loto	3	\$ 6,77	\$ 20,31
Total			\$ 147,63

Información tomada de locales comerciales de ventas de equipos de sistema loto y etiquetado. Elaborado por el autor.

Luego, en la tabla que corresponde a la adquisición de los elementos del sistema de loto, etiquetados y candado con el fin de evitar electrocuciones y atrapamientos por la activación de máquinas de forma accidental e involuntaria en los trabajos de reparación y mantenimiento, asciende a valor de \$ 147,63.

Tabla 18. *Costo de capacitaciones.*

Temas	Horas	Precio por persona	Precio total
Capacitación en medición de COVs	4	\$ 50,00	\$ 200,00
Capacitación en almacenamiento de sustancias químicas	4	\$ 40,00	\$ 160,00
Capacitación el procedimiento escrito de trabajo seguro	4	\$ 30,00	\$ 120,00
Capacitación en sistema loto y etiquetado	4	\$ 40,00	\$ 160,00
Total			\$ 640,00

Información tomada de centros de capacitaciones. Elaborado por el autor.

Las capacitaciones de cada una de las propuestas planteadas y desarrolladas en la presente investigación, tales como la medición de COVs, almacenamiento de sustancias químicas, procedimiento escrito de trabajo seguro, y sistema loto, de etiquetado y candado, dan un valor de \$ 640,00, tomando en consideración que las personas a capacitar es el personal técnico que es el que más está expuestos a los riesgos importantes.

Tabla 19. *Costo total de implementación de la propuesta.*

Descripción	Costo
Costo de equipos para medición de nivel de COVs	\$ 5.393,36
Construcción de carretillas y mesas de trabajo	\$ 392,85
Costo de equipos de loto, etiquetado y candado	\$ 147,63
Costo de capacitaciones	\$ 640,00
Total	\$ 6.573,84

Información propia de la investigación de campo. Elaborado por el autor.

El costo total de la implantación de la propuesta es de un monto de \$ 6.573,84 que la empresa deberá invertir con el fin de mitigar y controlar los riesgos identificados en la presente investigación y que además pueda cumplir con las normativas técnicas legales vigentes del cumplimiento en obligaciones de seguridad laboral y salud ocupacional.

3.7. Análisis Beneficio / Costo

El análisis beneficio costo se lo determina su cálculo por medio del costo generado por las sanciones y multas por el incumplimiento de requisitos técnicos legales en las obligaciones de prevención de accidentes de trabajo que según lo desarrollado en la tabla # 10 es de un valor de \$ 11.300,00 con la división del costo de la implementación de la propuesta que según la tabla # 12 es de un valor de \$ 6.262,00 y que a través de la siguiente fórmula se obtiene el valor del coeficiente beneficio costo.

$$\text{Coeficiente Beneficio Costo} = \frac{\text{Costos por multas y sanciones}}{\text{Inversión de la propuesta}}$$

$$\text{Coeficiente Beneficio Costo} = \frac{\$ 11.300,00}{\$ 6.573,84}$$

$$\text{Coeficiente Beneficio Costo} = 1,72$$

3.8. Viabilidad y sustentabilidad de la propuesta

El valor obtenido del coeficiente beneficio costo de 1,72 es valor que indica que por cada dólar invertido en el desarrollo del plan de prevención de riesgos laborales la empresa obtendrá un beneficio de \$ 0,72 de ganancia lo que demuestra la viabilidad de la propuesta; de la misma manera el cumplimiento de las obligaciones de los requisitos técnicos legales determinados en el marco jurídico vigente ecuatoriano respecto a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales sustenta el desarrollo de la propuesta.

3.9. Conclusiones

Se analizó la situación actual de la empresa y se identificó que el área técnica del taller es la zona de trabajo de mayor riesgo ya que los técnicos en sus actividades diarias manipulan sustancias químicas y emplean máquinas de alta rotación y herramientas cortopunzantes, además que la encuesta aplicada a todos los trabajadores indicaron en la dimensión de seguridad en el trabajo los principales riesgos son contactos eléctricos con el 19%, seguido de riesgo de incendio con el 16%, y proyección de partículas con el 14%; en la dimensión de uso de equipos de protección de personal indicaron que lo más utilizan son las mascarillas el 20%, guantes 14%, calzado de seguridad y cascos 13% cada uno respectivamente, y otros EPP lo usan en menor proporción. En cuanto a la dimensión de higiene industrial manifestaron que el agente químico es lo que mayor está expuestos con el 48%, seguido de las vibraciones con el 22% y el ruido 13%; mientras la dimensión de

ergonomía el personal manifestó que realizan posturas forzadas 34%, levantamiento de cargas 34% y movimientos repetitivos 33% y en la dimensión psicosocial es la desmotivación de tomar en cuentas las ideas de los trabajadores en un 18% , el temor de perder sus trabajos en el 15% y el esfuerzo mental el 14%.

Posteriormente, se en la evaluación de riesgos laborales por medio de la metodología del INSST, en el cual se identificaron 51 riesgos laborales siendo los triviales el 39%, tolerables 43%, moderados 10% e importantes 8%, siendo los factores de riesgos más críticos los químicos y los mecánicos por riesgo de electrocución y atrapamientos, específicamente en el área técnica.

Así también, se identificó los requisitos técnicos legales que cumple y no cumple la empresa por medio del checklist del Ministerio del Trabajo de evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud, en el cual dió como resultados que se cumple el 42,86% de los requisitos, mientras el 36,97% no se cumplen y el 20,17% no aplica. De los requisitos que no se cumplen gestión de talento humano y salud ocupacional representa el 3,85% cada uno, luego gestión documental con el 38,45% y prevención de riesgos laborales con el 53,85%.

Finalmente, se elaboró un plan de prevención de riesgos laborales en el cual se plantea la aplicación un diseño de un de un plan de monitoreo del nivel de COVs, análisis de sustitución de químicos de alta toxicidad, construcción de carretillas y mesas de trabajo, sistema de loto y candado para prevenir accidentes por accionar la máquina sin control, procedimiento escrito seguro de trabajo y capacitaciones de la propuesta.

La aplicación de la propuesta tiene un monto de inversión de \$ 6.573,84 y con un indicador de viabilidad financiera como es el coeficiente beneficio costo de 1,72 lo que demuestra la factibilidad de su desarrollo además de su sustentabilidad al cumplir con el marco legal en las obligaciones de seguridad laboral y salud ocupacional.

3.10. Recomendaciones

Luego de un año volver a evaluar los riesgos laborales en los puestos de trabajos de la empresa para dar a conocer las mejoras posteriores al aplicar la propuesta del plan de seguridad y salud en el trabajo, y de preferencia con otra metodología de tipo cuantitativo para confirmar y/o contrastar los resultados, tales como NTP 330, William Fine o IPER-C.

Se recomienda después de un año se realizar un estudio de riesgo físicos con monitoreos ambientales en especial a los identificados en el presente estudio de investigación como son

el ruido por medio de sonómetros que detecte los niveles de decibeles en especial en el área de taller y la vibración por medio de un acelerómetro el cual mide la frecuencia de vibración por segundos el cual debe ser aplicado las máquinas herramientas de lata rotación que emplean los técnicos de la empresa.

De la misma manera, también se recomienda en el lapso posterior a un año un estudio de los riesgos ergonómicos ya que se detectó en la investigación que los trabajadores adoptan posturas incómodas, además de realizar movimientos repetitivos y levantamientos de cargas, se sugiere las metodologías RULA o REBA para la evaluación de posturas, OCRA para movimientos repetitivos y el método GINSHT para el levantamiento de cargas.

Igualmente, se recomienda evaluar luego de un año los requisitos técnicos legales que la empresa debe de cumplir en materia de seguridad laboral, salud ocupacional y prevención de riesgos y analizar sus avances de mejora tomando como guía la matriz de requisitos legales que se propone.

Bibliografía

- Asamblea Nacional Constituyente. (20 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/>: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>
- Asanza, J. A. (septiembre de 2020). Elaboración de la matriz de riesgos laborales en la empresa Proyecplast Cía. Ltda. . Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5155/1/UPS-CT002734.pdf>
- Asfahl, R., & Rieske, D. (2016). Seguridad industrial y administración de la salud. México D.F.: Pearson.
- Bestratén, M., & Guardino, X. (2017). Seguridad en el trabajo. México D.F.: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Cañada, C. J., Díaz, O. I., & Medina, C. J. (2018). *Manual para el profesor de SST*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Chamochumbi, B. C. (2017). Seguridad e higiene industrial. Lima: Fondo Editorial de la UIGV .
- Chen, y., & Li, h. (2018). Research on Engineering Quality Management Based on. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/490/6/062033/pdf>
- Comunidad Andina de Naciones. (23 de septiembre de 2005). Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. obtenido de nstituto ecuatoriano de seguridad social seguro general de riesgos del trabajo: <https://www.prosigma.com.ec/pdf/gssso/Reglamento-del-Instrumento-Andino-SST.pdf>
- Corvo, H. S. (13 de julio de 2020). *lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/circulo-deming/>
- Gómez, G. A. (2017). Primera encuesta de seguridad y salud en el trabajo para Ecuador. *CienciAmérica*, 77-80.

- Gómez, M. (2007). *La comunicación en las organizaciones para la mejora de la productividad: El uso de los medios como fuente informativa en empresas e instituciones andaluzas*. Malaga. Obtenido de <http://www.biblioteca.uma.es/bbldoc/tesisuma/17672697.pdf>
- IESS. (04 de marzo de 2016). Resolución c.d. 513 reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. Obtenido de sart.iess.gob.ec: https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- IESS. (13 de abril de 2019). Boletín estadístico del IESS. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec>: https://www.iess.gob.ec/documents/10162/8421754/boletin_estadistico_24_2018+2019.pdf
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (marzo de 2019). *Evaluación de riesgos laborales*. Obtenido de <https://istas.net>: <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/evaluacion-de-riesgos-laborales>
- ISO 45001. (12 de diciembre de 2018). *Niveles de control de riesgo según OHSAS 18001 norma para el SGSST*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com>: <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/11/control-riesgo-ohsas-18001-norma-sgsst/>
- ISO 45001. (3 de junio de 2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de Norma ISO 45001:2018: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- ISO 9001:2015. (s.f). *International Organization for Standardization (ISO)*. Obtenido de <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
- ISOTools. (12 de Octubre de 2017). *ISOTools Excellence*. Obtenido de <https://www.isotools.com.co/la-norma-iso-9001-2015-se-basa-ciclo-phva/>
- Martínez, M., & Reyes, M. (2017). *Salud y seguridad en el trabajo*. La Habana: Ecomed.
- Mecalux. (28 de enero de 2020). *Mecalux Esna*. Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/ciclo-deming-pdca>
- Mendoza, P. M. (14 de enero de 2022). Plan integral de prevención de riesgos laborales EN. Obtenido de UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ:

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3702/1/MENDOZA%20PONCE%20MARIA%20FERNANDA.pdf>

Ministerio de Relaciones Laborales. (16 de diciembre de 2005). *Código del Trabajo*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/>: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. neiva. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Morales, J., & Vintimilla, M. (junio de 2019). *Propuesta de un diseño de plan de seguridad y salud ocupacional en la fábrica Ladrillosa S.A.* Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6997/1/UPS-CT003660.pdf>

OIT. (junio de 2017). *Conferencia Internacional del Trabajo*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc90/rep-v-1.htm#:~:text=Accidente%20del%20trabajo%3A%20Suceso%20occurrido,inherentes%20a%20la%20actividad%20laboral>.

OIT. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo*. Obtenido de Organización Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf

OMS. (febrero de 2020). *Enfermedades profesionales*. Obtenido de Dirección General de Riesgos del Trabajo del IESS: <https://www.cip.org.ec/attachments/article/2720/3.%20EP%20+%20CASOS%20PRACTICOS%20EP.pdf>

OPS. (15 de mayo de 2018). *OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8606:2013-paho-who-estimates-770-new-cases-daily-people-occupational-diseases-america&Itemid=135&lang=es

- Perdomo, A., Ortega, R., & Rincón, S. (2021). *Propuesta de un Plan de Mejoramiento del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, Basado en la Normatividad Vigente para la Empresa servicios Alfredo Osorio S.A.S.* Obtenido de Escuela Colombiana de Carreras Industriales: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1222/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Pérez, C., & Rodríguez, M. (2019). Tipo de estudio en el enfoque cuantitativo. *Enfermería Universitaria*, 18-24.
- Presidencia de la República. (17 de noviembre de 1986). *Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente.* Obtenido de [prosigma.com.ec](https://www.prosigma.com.ec): <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
- Ramírez, G. (29 de marzo de 2018). *Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales en el Ecuador.* Obtenido de Revista de educación académica e investigación: https://www.revistaacademica-istcre.edu.ec/detalle_revista.php?nid=15
- Reglamento del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. (2018). Prevención contra incendios. Obtenido de <https://www.bomberosguayaquil.gob.ec>: <https://www.bomberosguayaquil.gob.ec/prevencion-de-incendios/>
- Romero, E., & Díaz, J. (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *mexico.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/270/27018888005.pdf>
- Romero, E., & Díaz, J. (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/270/27018888005.pdf>
- Ruiz, M., & Vargas, J. (Enero de 2008). Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias. Obtenido de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- Salinas, F., Rendón, R., & Aguilar, J. (2018). Métodos cuantitativos. *Revista de Ciencias Agropecuarias*, 17-24.
- Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación. México D.F.: McGraw-Hill.

Segura, C. (2017). Seguridad Industrial Nivel Supervisor. Madrid: Amazon Digital Services.

Tamayo, M. (2017). *El proceso de la investigación*. México D.F.: Limusa.

Villamil, O. (2018). Investigación cualitativa. *Umbral científico*, 16-23.