



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR CARRERA
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial

*Título: Propuesta de diseño de un plan de Seguridad y
Salud Ocupacional para minimizar los riesgos de la
empresa Solutecvi S.A.*

*Title: Proposal for the design of an Occupational Health
and Safety plan to minimize the risks of the company
Solutecvi S.A.*

Autor: Fernando Iván Villalba García

Director: Ing. Marcelo Berrones Rivera, M.I.A.

Guayaquil, noviembre de 2021

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA

Yo, **Fernando Iván Villalba García**, declaro que soy el único autor de este trabajo de titulación titulado “**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS DE LA EMPRESA SOLUTECVI S. A.**”. Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.



Fernando Iván Villalba García

C.C. No. 0931767313

DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Quien suscribe, en calidad de autor del trabajo de titulación titulado “**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS DE LA EMPRESA SOLUTECVI S.A.**”, por medio de la presente, autorizo a la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académicos o de investigación.

A handwritten signature in blue ink, reading "Fernando Villalba". The signature is written in a cursive style with a large initial 'F' and a horizontal line underlining the name.

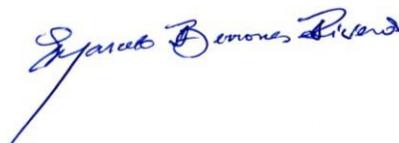
Fernando Iván Villalba García

C.C. No. 0931767313

DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quien suscribe, en calidad de director del trabajo de titulación titulado “**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS DE LA EMPRESA SOLUTECVI S.A.**”, desarrollado por el estudiante **Fernando Iván Villalba García**, previo a la obtención del Título de Ingeniería Industrial, por medio de la presente certifico que el documento cumple con los requisitos establecidos en el Instructivo para la Estructura y Desarrollo de Trabajos de Titulación para pregrado de la Universidad Politécnica Salesiana. En virtud de lo anterior, autorizo su presentación y aceptación como una obra auténtica y de alto valor académico.

Dado en la Ciudad de Guayaquil, a los 30 días del mes de noviembre de 2021.



Ing. Marcelo Berrones Rivera, M. I. A.

Docente Director del Proyecto Técnico

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios por concederme la vida, salud y las bendiciones que me ha dado a lo largo de mi vida, así como la fortaleza para poder lograr este objetivo trazado.

A mi familia por su amor y apoyo absoluto, en especial a mis padres quienes me ayudaron a ser una mejor persona y a cumplir la meta de culminar mi carrera universitaria.

Fernando Iván Villalba García

AGRADECIMIENTO

A mis amigos y compañeros de la carrera de Ingeniería Industrial los cuales conocí y que me brindaron experiencias de estudio a lo largo de estos años dentro del aula de clases.

A mis profesores quienes han impartido sus saberes y experiencias durante mi etapa de formación superior la cual enriquecen mi vida profesional.

A mi tutor el Ing. Marcelo Berrones Rivera que con su apoyo y orientación me acompañó hasta culminar el desarrollo del proyecto de titulación.

Fernando Iván Villalba García

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA	II
DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	III
DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1.1. Problema.....	3
1.1.1. Antecedentes.....	3
1.1.2. Importancia y alcance.....	3
1.1.3. Delimitación geográfica	4
1.1.4. Delimitación temporal.....	4
1.1.5. Presentación corporativa.....	5
1.1.6. Visión	5
1.1.7. Misión.....	5
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2.1. Marco contextual.....	6
2.1.1. Estudio del arte de la Seguridad Industrial	6
2.2. Fundamentación legal	7
2.2.1. Ministerio de Relaciones Laborales	7

2.2.2.	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.....	10
2.2.3.	Reglamentos relacionados con la seguridad y salud del trabajo.....	13
2.3.	Propuestas de solución	14
CAPÍTULO III		15
3.1.	Metodología	15
3.1.1.	Enfoque científico	15
	Diseño de la investigación de campo	16
	Instrumentos de la investigación de campo	17
	Técnicas de investigación de campo	17
3.1.2.	Tipo de investigación	18
	Investigación de campo.....	18
	Población	19
	Hipótesis	19
3.1.3.	Cronograma de actividades.....	19
3.1.4.	Pasos para la elaboración de la propuesta de un Plan de Seguridad	22
3.1.5.	Presupuesto	Error! Bookmark not defined.
CAPÍTULO IV.....		23
4.1.	Resultados.....	23
4.1.1.	Análisis de las condiciones actuales de la planta.....	23
4.1.2.	Manual de funciones y procedimientos de seguridad	24
4.1.3.	Señalización	24
4.1.4.	Equipos de protección personal (EPP)	24
4.1.5.	Equipos, maquinarias y herramientas.....	24
4.1.6.	Ambiente de trabajo (iluminación, ruido, ventilación, temperatura).....	25
4.1.7.	Instalaciones eléctricas	25
4.1.8.	Baños y comedor.....	26
4.1.9.	Capacitación del personal	26
4.1.10.	Bodegas	26
4.1.11.	Protección contra incendios	27
4.1.12.	Espacios de trabajo.....	28

4.2. Investigación de los puestos de trabajo	29
4.3. Análisis FODA de la situación actual en la que se encuentra la empresa en Materia de Seguridad e Higiene Ocupacional.....	29
4.4. Listado de verificación y evaluación de las condiciones de higiene y seguridad de la planta de la empresa SOLUTECVI, S.A.....	31
4.5. Análisis de riesgo	34
4.5.1. Valoración del riesgo.....	37
4.6 Propuesta de Plan de Seguridad	39
4.6.1. Propuesta para pisos disperejos y resbaladizos.....	41
4.6.2. Propuesta para la protección de ruido.	41
4.6.3. Propuesta para obstáculos en el piso.	42
4.6.4. Propuesta para instalaciones eléctricas inadecuadas.	42
4.6.5. Propuesta para riesgos ergonómicos.	42
4.6.6. Propuesta para proyección de sólidos.	42
4.6.7. Propuesta para extintores.....	43
4.6.8. Propuesta para señalización.	44
4.6.9. Propuesta para Capacitaciones.....	45
4.6.10. Propuesta para Equipos de Protección Personal.	45
4.7. Costos de alternativas de solución	46
4.8. Plan total de inversión de la propuesta.....	49
4.9. Análisis Costo Beneficio de la propuesta.....	50
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
ANEXOS	47

Índice de Ilustración

Ilustración 1. <i>Localización de la empresa SOLUTECVI S.A.</i>	4
Ilustración 2. <i>Encuesta a trabajadores</i>	23
Ilustración 3. <i>Tomacorrientes en mal estado e inseguro</i>	25
Ilustración 4. <i>Parte de la disposición de las bodegas</i>	27
Ilustración 5. <i>Equipo de extinción de incendios</i>	28
Ilustración 6. <i>Ejemplo de área de trabajo con espacio reducido</i>	29
Ilustración 7. <i>Letrero de advertencia de Proyección de Partículas</i>	43

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Matriz FODA</i>	30
Tabla 2. <i>Check List</i>	31
Tabla 3. <i>Tabla de identificación de riesgos</i>	35
Tabla 4. <i>Tabla de indicadores</i>	36
Tabla 5. <i>Probabilidad de ocurrencia</i>	37
Tabla 6. <i>Matriz de Riesgo</i>	38
Tabla 7. <i>Tiempo de exposición sonoro en jornada laboral</i>	41
Tabla 8. <i>Significado de las señales de seguridad.</i>	44
Tabla 9. <i>Significado de las señales de seguridad</i>	45
Tabla 10. <i>Costos de EPP</i>	46
Tabla 11. <i>Costos de capacitación</i>	47
Tabla 12. <i>Costo de sonómetro</i>	47
Tabla 13. <i>Costos de señalización</i>	47
Tabla 14. <i>Costos de extintores</i>	48
Tabla 15. <i>Costos totales de propuesta anual</i>	49

Índice de Anexos

Anexo 1. <i>Identificación de riesgos del Taller</i>	47
Anexo 2. <i>Probabilidad de riesgo y daño</i>	48
Anexo 3. <i>Matriz de Riesgo</i>	49
Anexo 4. <i>Valoración de Riesgo</i>	50
Anexo 5. <i>Lista de Verificación</i>	51
Anexo 6. <i>Identificación de Riesgos</i>	54
Anexo 7. <i>Indicadores</i>	55
Anexo 8. <i>Características de sonómetro Extech 407730</i>	56
Anexo 9. <i>Encuesta</i>	57

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como propósito realizar la propuesta de un diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa Solutecvi S. A., el objetivo principal de este trabajo es determinar los riesgos existentes en este taller que afectan a la Seguridad Industrial de los empleados, analizar los principales motivos por lo que ocurren los accidentes utilizando técnicas de observación y encuestas para mitigar los riesgos en los puestos de trabajo, prevenir y evitar accidentes de trabajo.

El desarrollo de la tesis comienza con el diagnóstico y análisis de la situación actual del taller, donde se procederá a realizar el respectivo levantamiento de información y análisis, para establecer las falencias que carecen el taller en sus procesos. Se selecciona un método a seguir el cual es recopilar información mediante las inspecciones realizadas, el proyecto se enfoca en las áreas de trabajo, por lo que se ha realizado una propuesta con el fin establecer un ambiente de trabajo adecuado que garantice la seguridad y salud del trabajador.

Para la realización de este documento se ha tomado normas de seguridad y artículos referentes a Seguridad Industrial del Código de Trabajo. En la metodología de la investigación se tomó en cuenta la observación de las actividades que realizan las personas que trabajan en el taller con respecto a su trabajo cotidiano, se realizaron preguntas sobre las normas de seguridad a las que se rigen para cumplir con su trabajo, con el propósito de identificar las condiciones, actos inseguros que ocasionan accidentes.

Los problemas encontrados son: la falta de una persona encargada de la Seguridad Industrial que haga respetar las medidas de seguridad y el uso de protectores personales, mucha confianza por parte de los trabajadores al realizar su trabajo sin tomar todas las medidas de precaución ante un posible accidente, desconocimiento de normas de seguridad en las máquinas y de los peligros que los acechan.

Mediante la elaboración del diseño de un plan de seguridad y Salud ocupacional se minimizará accidentes laborales mejorando el ambiente de trabajo en el taller y cuidando la salud del trabajador.

ABSTRACT

The purpose of this research project is to propose a design for an Occupational Health and Safety plan for the company Solutecevi SA, the main objective of this work is to determine the existing risks in this workshop that affect the Industrial Safety of employees, analyze the main reasons why accidents occur using observation and survey techniques to mitigate risks in the workplace, prevent and avoid workplace accidents.

The development of the thesis begins with the diagnosis and analysis of the current situation of the workshop, where the respective information and analysis will be carried out, to establish the shortcomings that the workshop lacks in its processes. A method is selected to follow which is to collect information through the inspections carried out, the project focuses on the work areas, for which a proposal has been made in order to establish an adequate and conducive work environment that guarantees safety and security worker health.

For the realization of this document, safety regulations and articles referring to Industrial Safety of the Labor Code have been taken. The research methodology considered the observation of the activities carried out by the people who work in the workshop with respect to their daily work, questions were asked about the safety regulations to which they are governed to comply with their work, with the purpose of identifying the conditions, unsafe acts that cause accidents.

The problems found are: the lack of a person in charge of Industrial Safety who enforces the safety measures and the use of personal protectors, a lot of confidence on the part of the workers when carrying out their work without taking all the precautionary measures before a possible accident, ignorance of safety regulations on machines and the dangers that lie in wait.

By drawing up the design of an occupational health and safety plan, occupational accidents will be minimized by improving the work environment in the workshop and taking care of the worker's health.

INTRODUCCIÓN

Los accidentes pueden causar pérdidas económicas y disminución de la producción que pueden ser decisivas para que una empresa pierda su competitividad en el mercado. La falta de competitividad puede reducir la rentabilidad de la empresa e inclusive causar el cierre de la misma.

En la empresa Solutecvi S. A. durante sus años de actividades se han registrado varios accidentes y los trabajadores siguen expuestos a los mismos riesgos que causaron estos accidentes. Debido a eso, es necesario realizar cambios en sus actividades para que se reduzcan o eliminen estos peligros. Los cambios requeridos para asegurar un ambiente de trabajo seguro se emplearán mediante el diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional.

Para objeto de estudio se realizará el diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional asociado a las actividades de producción de construcción y reconstrucción de todo tipo de piezas para la industria para lo cual cuenta con tornos, fresadoras, taladro, rectificadora de rodillos y procesos de soldaduras y cortes; se centra en riesgos físicos (Iluminación y ruido), riesgos mecánicos (Atrapamiento entre objetos, caídas a nivel, manipulación de objetos, proyección de partículas, manejo de herramientas corto punzantes, transporte manual de cargas, obstáculos en el piso y desorden) y riesgos ergonómicos (Posturas incómodas, levantamiento de cargas inadecuadas y movimientos repetitivos).

El proyecto está enfocado al diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional para las actividades operativas de la empresa Solutecvi SA, con el fin de ayudar a orientar a la empresa en la solución de problemas que puedan surgir en la vida diaria en el trabajo a través de un plan de seguridad y salud. La conciencia de la importancia de la seguridad en el trabajo como responsabilidad del empleador y la promoción de una cultura centrada en la prevención es también por ello y para el cumplimiento de las distintas disposiciones normativas establecidas en este ámbito. De prevención de riesgos y accidentes laborales por parte de la Administración. organismos del país que proponen: prevenir, proteger y mejorar las condiciones del ambiente laboral y la salud de sus trabajadores.

Luego de un análisis de la situación actual, se establecerán los niveles necesarios a mejorar para lograr un cambio enfocado en la seguridad y salud ocupacional. Las actividades que realiza el trabajador se evalúan mediante simple inspección y se identificarán los riesgos existentes en la organización para establecer un lenguaje de comunicación en materia de seguridad y salud dentro de la organización. En base a estos objetivos de estudio, es necesario abordar los riesgos asociados con el trabajo, para que los trabajadores puedan alcanzar el bienestar físico, mental y social.

Para prevenir los riesgos laborales en una pequeña empresa, se deben seguir los siguientes pasos: Identificar los posibles riesgos laborales, clasificar e identificar las repercusiones que presenta cada trabajador, determinar las causas de los accidentes y verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad.

En toda empresa se debe diagnosticar la situación inicial para poder desarrollar e implementar el diseño de un sistema de seguridad. El desarrollo de este trabajo de graduación se presentará por capítulos, y su desarrollo será el siguiente:

Para el capítulo I; se explicará la problemática y la dimensión de desarrollo del tema, definiendo el campo de estudio, en el que se llevaran a cabo los objetos y la formulación de los mismos.

Para el capítulo II; corresponde ampliar el marco contextual, la importancia del contenido legal, justificaciones conceptuales del diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional y las justificaciones teóricas de una manera científica.

Para el capítulo III: en este se realizará el desarrollo del marco metodológico del tema a desarrollar, determinando metodologías a aplicar, definiendo el método y los conocimientos a utilizarse en la recopilación de información.

Para el capítulo IV: se precisará un diagnóstico sobre la situación real que presenta la empresa. Se especificará el plan de diseño a proponer en materia de seguridad y salud ocupacional que consienta los estándares establecidos por el Ministerio de Trabajo del Ecuador.

Con el objetivo de concluir, se presentarán las conclusiones y recomendaciones del desarrollo del proyecto, con el anhelo de que el trabajo de estudio favorezca en el fortalecimiento de la empresa que me ha permitido desarrollar el presente trabajo.

CAPÍTULO I

1.1. Problema

1.1.1. Antecedentes

La compañía Guayaquileña Solutecvi SA dedicada al mantenimiento, fabricación, construcción y reconstrucción de piezas de maquinaria en general con acero, actualmente la empresa no cuenta con ningún tipo de formato o diseño básico a seguir en cuanto a salud y seguridad en el trabajo, un alto sentido y un compromiso con responsabilidad, mantiene la necesidad de implementar un sistema de prevención de riesgos laborales, que lo oriente correctamente, adecuándose a las normas y reglamentos establecidos por el Estado ecuatoriano.

La empresa en estudio se encuentra localizada actualmente en la vía a Daule Km 10.5 en plena zona industrial. Está identificado en el sector de servicios, con el CIU (Codificación Internacional Industrial Uniforme) F432204. Es una empresa técnica, que ha sido constituida para dar servicio al sector industrial y automotriz en general, aportando así al desarrollo del país. Con 8 años de experiencia cuenta con el apoyo y la confianza de todos los clientes que durante este tiempo se han sentido satisfechos por el excelente servicio y trato personalizado.

Solutecvi SA comprometida con el desarrollo continuo y con el fin de brindar servicios de calidad, identificará los riesgos existentes en sus actividades laborales, tanto consciente de la importancia de la seguridad en el trabajo como responsabilidad del empleador como promoviendo una cultura orientada a la prevención de accidentes laborales.

Este proyecto está enfocado al diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional para las actividades operativas de la empresa Solutecvi SA con el fin de ayudar a orientar a la empresa en la solución de los problemas que puedan surgir en la jornada laboral diaria a través del diseño de un plan de salud ocupacional. y plan de seguridad.

Luego de un análisis de la situación actual se definirá los niveles necesarios a mejorar para lograr un cambio centrado en seguridad y salud ocupacional. Debido al cumplimiento de las distintas disposiciones reglamentarias instauradas en el entorno de prevenciones de riesgo y accidentes laborales por las entidades gubernamentales del país, plantean: proteger, prevenir y mejorar las condiciones del ambiente de trabajo y la salud de los trabajadores.

1.1.2. Importancia y alcance

La política institucional de salud y seguridad y el sistema de gestión de salud y seguridad del Ministerio de Trabajo de Ecuador tienen como objetivo brindar asesoría,

capacitación, controles y seguimiento de los programas de prevención de riesgos laborales en empresas públicas y privadas, con el fin de reducir la siniestralidad laboral, mejorar la productividad y calidad de vida de los trabajadores ecuatorianos.

Cuando se habla de sistema de gestión de la seguridad, se hace referencia al conjunto de fases integradas en un proceso continuo, que proporciona las condiciones necesarias para trabajar de manera ordenada y precisa, logrando mejoras en los procesos.

La seguridad en el trabajo se refiere al conjunto de normas y métodos que tienen como objetivo reducir la incidencia de accidentes, riesgos y enfermedades profesionales de cada trabajador, cuando no se respetan las normas establecidas en las empresas, el resultado es la pérdida por daños a equipos y máquinas. Por ello, es fundamental la sensibilización en materia de prevención de riesgos, promoviendo la implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral.

1.1.3. Delimitación geográfica

El presente proyecto propone el diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional para minimizar los riesgos de la empresa de SOLUTECVI S.A., ubicada en el Km 10.5 vía a Daule de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, Lotización Inmaconsa.

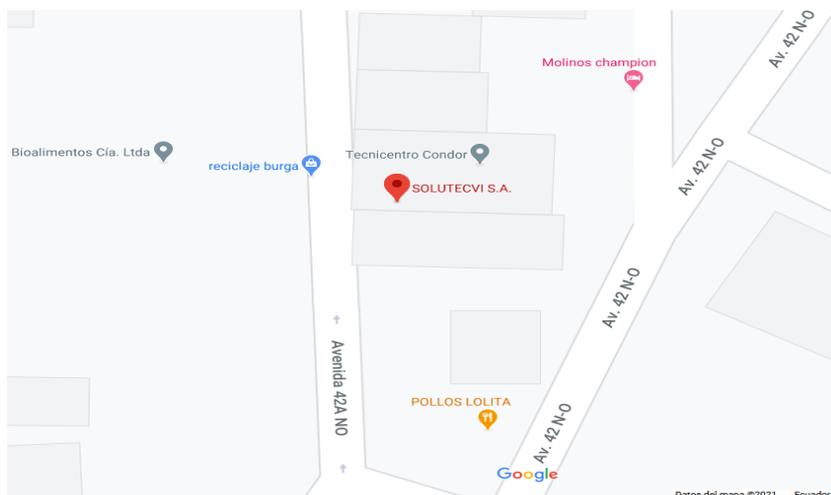


Ilustración 1. Localización de la empresa SOLUTECVI S.A.

Fuente: Google Maps.

1.1.4. Delimitación temporal

El desarrollo de este proyecto se realizará en un periodo de 6 meses desde su aprobación por parte del consejo de carrera.

1.1.5. Presentación corporativa

Solutecvi S.A. es una empresa de servicios mecanizado de aceros, mantenimiento de maquinaria industrial, construcción de piezas o partes mecánicas y servicios de soldadura, ubicada en el sector industrial de la ciudad de Guayaquil, en la Lotización Inmaconsa, constituida desde el 10 de septiembre del 2013. Cuenta con 8 años en el mercado brindando servicios de calidad con un crecimiento con el paso de los años.

1.1.6. Visión

Ser una empresa que brinde calidad y soluciones inmediatas de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes, de manera eficiente y a los mejores precios del mercado.

1.1.7. Misión

Ser una empresa altamente competitiva en el sector industrial, que cumpla de forma correcta las expectativas de los clientes, desarrollando diariamente alternativas para brindar un mejor servicio.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo realizar una propuesta de diseño de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa SOLUTECVI S.A.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer un programa de seguridad, higiene y salud ocupacional en la empresa SOLUTECVI S.A. para minimizar los riesgos en el área de trabajo.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar la situación de la empresa Solutecvi S.A. en materia de seguridad y salud ocupacional con el fin de determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos exigidos por el mandato legal.
- Identificar, localizar y evaluar los riesgos existentes en este taller mecánico en los cuales están expuestos los trabajadores y las condiciones de trabajo relacionados con ellos.
- Sugerir mejorar el ambiente de trabajo de las personas que trabajan en el taller, haciendo modificaciones a las condiciones que representen peligro.
- Elaborar la propuesta de diseño del plan de seguridad y salud ocupacional para la empresa Solutecvi S. A.

CAPÍTULO II

2.1. Marco contextual

2.1.1. Estudio del arte de la Seguridad Industrial

En Perú (Cercada, 2012) desarrolló una investigación que comienza con la situación problemática observada. Diferentes empresas en la ciudad de Cajamarca especializadas en la industria de la madera, estas empresas tienen poca o ninguna acción tomada en temas de seguridad laboral y el sopesar posibles peligros para los carpinteros en San Antonio, así como la exposición a las fuentes fisicoquímicas, manipulación de herramientas, inhalación de irritantes, y muchos más.

Por tanto, se consideró conveniente implementar un plan de seguridad y salud en función de prevenir, identificar, evaluar y controlar peligros inherentes a las ocupaciones del trabajador o carpintero. Se consideró la estructura organizativa, las instalaciones, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos de los trabajadores, las capacidades humanas y financieras que debe tener esta pequeña empresa para lograr metas relacionadas con la seguridad y salud ocupacional de forma más eficiente y con efectos rápidos y notorios en el entorno laboral.

Por otro lado se tiene que (Betancourt, 2014) planteó que la seguridad se esconde detrás de un concepto básico que subyace en un pensamiento y desarrollo teórico profundo. La explicación propuesta al estudiar las manifestaciones tempranas como parte de la salud y la especificidad laboral considera lo siguiente: Como los humanos tienen cuatro personalidades: biológica, familiar, social y política. Además del proceso que constituye estos procesos, el ser humano centrado en el trabajo no puede concebir a los humanos como humanos, él contribuye a la replicación de diferentes formas en su trabajo diario, dando como resultado diversos grados de subjetividad e identidad. Ante un proceso peligroso, se activará un mecanismo complejo de compensación o ajuste, que quedará grabado y mostrado como molestia o síntoma. Para explicarlo, necesitan entenderlo como una manifestación de los encuentros y diferencias entre los datos proporcionados por el fenómeno y los valores de mayor nivel cultural, social y de poder que han desarrollado.

En una investigación científica realizada por (Matabanchoy, 2015) indica que la salud en el trabajo se realizó mediante una revisión teórica, para lo cual se hizo una selección, organización, sistematización y análisis de un acervo de documentos electrónicos y textos que comprendieran este tema. Hoy las organizaciones dan un importante lugar a sus colaboradores, puesto que ellos son fuente de ventaja competitiva, un medio para lograrlo es el mantenimiento de óptimos niveles de salud; el desafío es poder lograrlo desde esa perspectiva, se muestra la importancia de la salud en el trabajo y en la productividad de la organización, se abordan además los conceptos de ser humano en la organización, promoción de la salud y en el lugar de trabajo, legislación relativa a

la salud e higiene laboral, rol del psicólogo organizacional desde el punto de vista de la Psicología de la salud ocupacional PSO, riesgo psicosocial e instrumentos que valúan el riesgo psicosocial.

Para (Arzuaga, Rivera, Manotas, Herazo-Beltrán, & [REDACTED], 2017) las manifestaciones tempranas, expresión de fenómenos adaptativos momentáneos y relativos a las condiciones de trabajo, para reconocer su especificidad e intervenir tempranamente, requieren ser pensadas como lo hace Betancourt, desde una perspectiva teórica que interrelaciona los procesos dialécticamente.

Durante la atención al paciente, los profesionales y auxiliares de enfermería estarán expuestos a diversos riesgos laborales provocados por factores biológicos, mecánicos, ergonómicos, físicos, químicos y psicosociales, que derivarán en enfermedades profesionales y accidentes laborales. El objetivo principal de este estudio es determinar las causas de accidentes laborales en la atención de enfermería en clínicas terciarias del sector privado. Se trata de un caso clínico de cinco auxiliares de enfermería que sufrieron al menos un accidente laboral en una unidad de cuidados intensivos para adultos. Se aplicó una encuesta para evaluar variables sociodemográficas, condiciones laborales y causas de accidentes laborales. Los resultados muestran que los tipos de accidentes laborales que se presentan con frecuencia, son golpes contra objetos, caídas al mismo nivel y pinchazos; y los factores desencadenantes estaban relacionados con la movilización del paciente, fatiga laboral y la atención propia al paciente. Es importante que el personal de enfermería realice sus actividades con atención y autocuidado, para así minimizar en lo posible la ocurrencia de los accidentes laborales.

2.2. Fundamentación legal

El Ecuador tiene un marco legal de seguridad y salud del trabajo, cuyo propósito es la prevención de riesgos de trabajo y reducir la siniestralidad producto de los accidentes y enfermedades profesionales. Las principales instituciones públicas con competencia en seguridad y salud en el trabajo son el Ministerio de Relaciones Laborales, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio de Salud Pública, cuyas funciones serán revisadas a continuación:

2.2.1. Ministerio de Relaciones Laborales

En concordancia con la legislación laboral de Ecuador, el Ministerio de Relaciones Laborales es la autoridad competente para la prevención de riesgos laborales.

Objetivos estratégicos / Estrategias:

- Incrementar la calidad de los servicios prestados por los empleados del sector público.
- Reestructuración del sector público.

- Implementar una normativa integral para la gestión del talento humano.
- Mejorar los mecanismos de evaluación y control de los servicios de los establecimientos.
- Implementar el sistema de carrera del servicio civil.
- Fortalecer los existentes y desarrollar nuevos sistemas de formación.

- Incremento de la equidad en el sistema retributivo e ingresos adicionales del sector público.
 - Emitir el reglamento completo de pensiones complementarias.
 - Proseguir la reestructuración salarial en el sector público.
 - Establecer mecanismos para monitorear la aplicación de la legislación sobre remuneraciones e ingresos adicionales.

- Incrementar la sinergia entre empleadores y trabajadores.
 - Formación de trabajadores y sindicatos.
 - Promover espacios de diálogo.
 - Desarrollar e implementar mecanismos de mediación laboral.
 - Dar formato y fortalecer el desarrollo de las organizaciones sindicales.
 - Implementar un programa de prevención, capacitación y difusión a trabajadores y empleadores sobre la legislación vigente.

- Incrementar el control y respeto de los derechos, deberes y obligaciones de empleados y empleadores.
 - Fortalecer los mecanismos de evaluación, seguimiento y control de la aplicación de las leyes, reglamentos ministeriales y respeto a los derechos fundamentales de los trabajadores.
 - Leyes laborales.
 - Sustituye al Código del Trabajo y todas las normas que de él se derivan.

- Incrementar la calidad de los mecanismos de promoción y reciclaje laboral. Mejorar el sistema de acceso a la bolsa de trabajo electrónica.
 - Fortalecimiento de la oferta educativa del Estado.
 - Mejorar la cobertura, difusión y seguimiento de los servicios que ofrece la MRL a favor del empleo.
 - Mejorar la coordinación interinstitucional con el sector público para priorizar el reclutamiento de personas a través de programas de MRL.

Políticas laborales – sector privado

- Fortalecimiento de las relaciones laborales tripartitas mediante la promoción del diálogo social, el apoyo a la representación de los trabajadores y la formación de nuevos líderes sindicales.

- Respeto de los derechos y deberes laborales para mejorar la calidad del trabajo.
- Apoyo a la colocación efectiva de trabajadores, en particular grupos de atención prioritaria y trabajadores en riesgo.
- Capacitación y educación de los trabajadores ecuatorianos para mejorar sus habilidades, competencias y empleabilidad con el fin de incrementar su productividad.

Políticas salariales – sector privado

Recuperar el ingreso familiar a través de un salario justo / digno para los trabajadores que genere crecimiento económico sin promover el desempleo, cerrando la brecha con la canasta básica familiar y asegurando que la rentabilidad de las empresas no se base en salarios bajos.

Políticas laborales – sector público

- Promoción de la eficiencia en el servicio público mediante el desarrollo de capacidades y una remuneración justa.
- Fortalecer la institucionalidad del sector público con procedimientos claros y sencillos para un servicio eficiente a los usuarios.
- Establecimiento de un régimen de méritos para el ingreso, reclutamiento y promoción de los mejores talentos humanos en el sector público. y número de población activa, jornada laboral y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Estos datos se transmitirán periódicamente al comité interinstitucional con el fin de establecer las estadísticas respectivas.

Mantener relaciones con organismos internacionales y con otros países en materia de prevención de riesgos laborales y mejora de las condiciones del clima laboral. Promueve, realiza y participa en estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejora del clima laboral; y sobre todo en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro entorno.

Promover, implementar o contribuir a la formación y desarrollo de especialistas en seguridad industrial.

- Informar y concienciar a las empresas y trabajadores sobre los métodos y sistemas a adoptar para evitar accidentes y daños laborales.
- Controlar el cumplimiento de las leyes vigentes en materia de Seguridad y Salud de los Trabajadores.
- Ordenar la suspensión o interrupción de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores.
- Determinar las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones del empleador, mediante la imposición de sanciones relativas a las personas físicas o jurídicas que infrinjan las disposiciones por acciones u omisiones, comunicando periódicamente los datos relativos a estas sanciones al Comité Interinstitucional.
- Analizar y aprobar, en su caso, la normativa interna de seguridad y salud de las

empresas e informar al respecto al comité interinstitucional.

Proponer normas de seguridad y salud ocupacional que deban ser aplicadas en las empresas que se instalarán en el futuro (disponible en: www.relacioneslaborales.gob.ec/).

El Ministerio de Trabajo, mediante acuerdo ministerial 00213, publicado el 23 de octubre de 2002, estableció una política institucional de seguridad y salud en el trabajo y un sistema de gestión de seguridad y salud. Sistema de seguridad. Los pilares de la política institucional de seguridad y salud ocupacional del Ministerio de Relaciones Laborales son:

- a. La construcción de una cultura de prevención con énfasis en riesgos profesionales.
- b. El fortalecimiento institucional con participación y claro liderazgo gerencial. La aplicación de sistemas de gestión de seguridad, salud en el trabajo y productividad.
- c. El control y la vigilancia del cumplimiento de la normativa.
- d. El desarrollo técnico-tecnológico y científico.
- e. La atención a poblaciones vulnerables.

El apoyo al tripartismo y la coordinación interinstitucional.

En este marco se ha establecido la estructura operativa del Ministerio en materia de seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, una debilidad es la limitada asignación de recursos económicos y de personal a este sistema institucional de seguridad y salud en el trabajo (oit, 2007).

2.2.2. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Como antecedentes de la seguridad social en Ecuador se tiene la expedición de la Ley de Jubilación, Montepío Civil, Ahorro y Cooperativa, por el presidente Ayora el 8 de marzo de 1928, que dio inicio al sistema de seguridad social. Esta Ley al crear la Caja de Pensiones, ampliaba la cobertura a favor de los empleados públicos y bancarios del país, otorgando las prestaciones de Jubilación, Montepío, Civil, Retiro, Montepío Militares, Caja de Ahorros, Cooperativa Mortuoria y préstamos a los empleados (Núñez, 2011).

La creación del Instituto Nacional de Previsión, se produce con la expedición del Decreto Supremo núm. 12 de 2 de octubre de 1935. Desde abril de 1936 se constituyó en el organismo director, coordinador y ejecutor de la seguridad social en Ecuador.

Mediante decreto núm. 63, expedido el 31 de marzo de 1937, el jefe supremo Federico Páez, aprobó los estatutos de la Caja del Seguro de empleados privados y obreros industriales, que habían sido elaborados por el Instituto Nacional de Previsión. La Caja, en 1938, prestaba los servicios de asistencia médica, pensiones vitalicias por invalidez total, jubilaciones, devolución de aportes, auxilios mortuorios, pensiones de montepío para los deudos del afiliado (Viteri, 2008).

El 14 de julio de 1942 el presidente Carlos Arroyo del Río, expidió la Ley del Seguro Social Obligatorio. El 19 de septiembre de 1963, mediante el decreto núm. 517 emitido por la Junta Militar de Gobierno, se procedió a la unificación de las Cajas de Previsión, estableciendo que el Instituto Nacional de Previsión aplicara el régimen del seguro social por medio de la Caja Nacional del Seguro y del Departamento Médico. En esta nueva institución se procedió a unificar gradualmente todos los departamentos y secciones que pertenecían a cada una de las Cajas.

Cabe señalar que la actual Constitución Política de Ecuador, en su artículo 34, regula el derecho a la seguridad social de todas las personas y como un deber y responsabilidad primordial del Estado; estableciendo además de los principios anteriormente señalados, los de transparencia y participación.

En relación con lo anterior, Galindo (2007) refiere como principios filosóficos de la seguridad social los siguientes: la solidaridad, la universalidad, la subsidiariedad, que coinciden con los principios que fundamentan la organización del seguro general obligatorio referidos anteriormente, sin embargo, el autor incluye además la uniformidad y unidad, la integralidad y la internacionalidad, mismos que se definen a continuación.

- **Uniformidad y Unidad.** Es la adopción de políticas en la Seguridad Social, que deben ser uniformes y relacionadas entre sí.
- **Integralidad.** Consiste en la cobertura de todas las contingencias que le pueda ocurrir a un individuo, estas pueden ser de tipo físico o económico.
- **Internacionalidad.** Es la obligación de los estados de aplicar leyes uniformes, afines a sus sistemas de protección social, regularmente a través de convenios con gobiernos amigos, en beneficio de los asegurados que se encuentran especialmente en países en tránsito internacional. El IESS es una entidad pública descentralizada, creada por la Constitución Política de la República, dotada de autonomía normativa, técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, con personería jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto indelegable la prestación del Seguro General Obligatorio en todo el territorio nacional, el cual cubre los riesgos de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, vejez, muerte, e invalidez (que incluye discapacidad) y cesantía (LSS, artículo 16 y 3, respectivamente).

La estructura orgánica del IESS ha experimentado cambios sustanciales durante la presente década, tanto como resultado de la reforma legal de 2001 como de las modificaciones que han introducido las recientes administraciones (Durán, 2008).

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social cuenta con la siguiente estructura orgánica:

Órganos de gobierno y dirección

- El Consejo Directivo;
- La Dirección General; y,
- La Dirección Provincial (LSS, artículo 20).

Direcciones especializadas

- La Dirección del Sistema de Pensiones;
- La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo; y,
- La Dirección del Seguro Social Campesino (LSS, artículo 21).

Órganos de reclamación administrativa

- La Comisión Nacional de Apelaciones; y,
 - La Comisión Provincial de Prestaciones y Controversias (LSS, artículo 22)
- Órganos técnicos auxiliares La Dirección Actuarial (LSS, artículo 23).

Órgano de control interno

La auditoría interna (LSS, artículo 24). Es importante mencionar que el IESS enfrenta problemas de afiliación, recaudación y control: centralismo administrativo, calidad e imagen, dispersión de esfuerzos directivos y gerenciales, énfasis directivo y gerencial en la gestión operativa de servicios, escasa atención a la función aseguradora, carencia de un plan estratégico de tecnologías de información, separación financiera –costeo actuarial de los programas–, transparencia en el acceso a la información, gestión de inversiones, deuda del Estado, entre otros. Las problemáticas en la gestión son transversales a los diferentes programas que administra el IESS y tienen un efecto importante en el cumplimiento de los objetivos del sistema de seguridad social (Durán, 2008). Una de las ramas más importantes del seguro general obligatorio es el de los riesgos del trabajo, por lo que esta ha sido objeto de regulación en diversos reglamentos, entre ellos el contenido en la resolución 741 (Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo) que si bien representó un avance significativo en materia de seguridad y salud en el trabajo, se vio la necesidad de actualizarlo y adecuarlo a las normas constitucionales y legales vigentes, entre ellas, la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores que contiene el Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, por lo que se modifica mediante resolución

cd. 390, –Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo–, en diciembre de 2011.

El reglamento introduce los principios de la acción preventiva, el derecho a servicios de prevención y control de la seguridad industrial y salud ocupacional en los lugares de trabajo, y como parte de la prevención de riesgos de trabajo el deber de las empresas de implementar y evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, entre otras disposiciones normativas.

2.2.3. Reglamentos relacionados con la seguridad y salud del trabajo

Ecuador cuenta con un marco normativo en materia de seguridad y salud ocupacional conformado por la Constitución, instrumentos internacionales (Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, la Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo y el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, y los convenios celebrados con la OIT), el Código del Trabajo, la LSS, la Ley Minera, así como diferentes reglamentos, siendo los últimos motivo de revisión en este apartado.

La disciplina de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del clima laboral (Decreto Legislativo 2393) Para 1986 con el Decreto Legislativo 2393, el Presidente Febres Cordero dicta las normas para la seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del clima laboral, por lo que constituye una respuesta concreta a los cambios que debe traer el desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología, ya que a fines de la década de los ochenta aún se estaba desarrollando la legislación de 20 años; considerando, entre otras cosas, que el Estado debe garantizar la seguridad de los trabajadores; que la combinación de riesgos causa graves daños a la salud de los trabajadores; y que será inminente la adopción de normas sobre prevención de riesgos laborales.

Establece expresamente que se aplica a toda la población activa del país, sin excepción, donde debe primar la prevención de riesgos y la mejora del clima laboral. competencias relativas a la prevención de riesgos laborales, así como el cumplimiento de las competencias previstas por las leyes y reglamentos.

El reglamento tiene en cuenta aspectos relacionados con su alcance; órganos responsables de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, incluido el comité interinstitucional más importante de seguridad y salud en el trabajo; las condiciones generales de los centros de trabajo relativas a la seguridad en los edificios y locales, los servicios permanentes, las estructuras temporales en los campos, edificios y otras obras externas, el medio ambiente y los riesgos laborales por causas físicas, químicas y orgánicas.

2.3. Propuestas de solución

La solución de esta investigación pasa por la identificación de los riesgos laborales asociados a la empresa SOLUTECVI S.A., sistematización de los mismos y la elaboración de estrategias adecuadas para la minimización de tales riesgos y evitar de esta manera la prevalescencia de las situaciones de peligro.

Minimizar los riesgos es imprescindible. Los riesgos calculados son una parte audaz pero crucial del crecimiento personal y comercial. Es un factor que genera temor en sí mismo. El riesgo, también puede entenderse como una oportunidad de mejora, porque donde hay la probabilidad de que ocurra un evento adverso, existirán mecanismos para minimizar los mismos y es allí donde los estudios de la ingeniería industrial, la ergonomía y las ciencias de los Recursos Humanos hacen su parte.

CAPÍTULO III

3.1. Metodología

La investigación se desarrollará desde una perspectiva de investigación de campo, definida como el proceso de obtener datos de la realidad y estudiarlos tal como se presentan, sin manipular las variables; por tanto, su característica esencial es que se realiza fuera del laboratorio, en el lugar donde ocurrió el fenómeno.

Existen diferentes tipos de investigación de campo, dependiendo del objetivo del estudio: pueden ser encuestas para explorar un fenómeno nuevo o poco estudiado o para confirmar si un fenómeno se ajusta a un paradigma establecido. para describir o comparar variables, entre otras. La investigación de campo utiliza herramientas como archivos o representaciones estadísticas que, combinadas con técnicas como la observación o la encuesta, permiten la recolección y análisis de datos a estudiar.

Una de sus principales ventajas es que, si se hace en lugar del fenómeno, los datos recolectados son más confiables, pero la transferencia al campo puede resultar costosa para un grupo de investigación: la investigación en el campo permite generar nuevos conocimientos aplicando el método del conocimiento científico, por lo que se considera fundamental tanto en las ciencias puras como en las ciencias sociales.

En la metodología utilizada para el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se aplicarían varios pasos, entre ellos la clasificación de las actividades del área de trabajo y los puestos que se pueden estructurar y cuantificar el nivel de riesgo prevaleciente y subsiguientemente corregirlo según su prioridad en función de los resultados, luego se tomarán decisiones que se aplicarán según el puesto o puestos de trabajo.

3.1.1. Enfoque científico

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que recoge los datos numéricos obtenidos mediante los instrumentos propios de la investigación de campo que sean capaces de caracterizar y cuantificar los riesgos existentes en la empresa SOLUTECVI S.A. Se acude al análisis cualitativo con el propósito de dar sentido a lo que se expresa mediante el procesamiento de los datos por métodos matemáticos simples que dan cuenta de la realidad de los fenómenos que se estudian en el presente.

La investigación se sustenta en una hipótesis cuya comprobación es cuantitativa pero el concepto asociado a esa comprobación es cualitativo, es decir, que el enfoque investigativo es mixto, la investigación se realiza con datos numéricos recogidos a partir de procesos simulados en condiciones reales.

- **Características de la investigación de campo** La investigación de campo tiene ciertas características La ubicación del fenómeno considerado es quizás la más importante, como veremos a continuación.
- **Se realiza fuera del laboratorio** El levantamiento de campo se realiza en el lugar donde se va a estudiar el fenómeno, laboratorio o espacio en condiciones controladas.
- **Los datos se recopilan en el campo** En la investigación de campo, los datos o muestras se buscan en el lugar donde ocurre el fenómeno en estudio.
- **Requiere inversión** La investigación de campo requiere un cierto nivel de presupuesto o, en su defecto, patrocinio o apoyo financiero de organizaciones o individuos.

Diseño de la investigación de campo

El diseño del estudio de campo es planificar cómo se estudiará el fenómeno. El diseño de la encuesta se utiliza para determinar qué tipo de trabajo de campo, herramientas y técnicas implementar, por lo que debe realizarse antes de comenzar a abordar lo que está sucediendo en estudio.

El diseño de la investigación puede ser:

- **Experimental:** se refiere a la manipulación de variables independientes para analizar su efecto sobre el grupo estudiado, por ejemplo cuando un investigador modifica los hábitos alimenticios de roedores silvestres (variables independientes) para compararlos con otro grupo de roedores que pueden alimentarse normalmente.
- **Cuasiexperimental:** se utiliza cuando los grupos de estudio no pueden ser seleccionados porque ya están formados de forma natural, en este caso la manipulación de las variables es menor y, por tanto, el grado de fiabilidad del estudio disminuye.

Tipos de investigación de campo

La investigación de campo se realiza para estudiar un fenómeno nuevo, medirlo, establecer relaciones entre variables, entre otros. Dependiendo de su objetivo se clasifica en 7 tipos:

- **Exploratorio.** Recoge datos sobre aspectos de la realidad que han estudiado. poco o nada. Los resultados se utilizan para decidir si se necesitan más investigaciones en el futuro.
- **Evaluativa.** Este tipo de investigación intenta demostrar si el fenómeno estudiado se adhiere a un determinado paradigma o modelo de realidad. Por ejemplo, un estudio para determinar si un grupo de mujeres embarazadas tenía marcas de nacimiento en el primer trimestre del embarazo.
- **Descriptiva.** Este es un tipo de estudio de campo que se utiliza para identificar variables que aún no se han medido.
- **Correlacional.** Es un tipo de investigación de campo que mide las relaciones entre variables aparentemente conectadas.

- **Explicación.** Es un tipo de investigación que explica la ocurrencia de un fenómeno a partir de dos o más variables.
- **Comparación.** Como su nombre indica, se trata de una encuesta cuyo objetivo es comparar una serie de datos.
- **Determinado.** El objetivo de este tipo de investigaciones es diagnosticar el fenómeno estudiado y luego proponer una solución.

Nivel descriptivo

El nivel de la presente investigación es descriptivo, ya que mediante la misma se observará el proceso productivo de la empresa referida e identificar los factores de riesgo, las condiciones inseguras y la falta de procedimientos que salvaguarden la seguridad y la higiene de los trabajadores, las instalaciones y los equipos.

Instrumentos de la investigación de campo

Las herramientas o instrumentos de investigación de campo son todos los medios necesarios para que el investigador aplique las técnicas de investigación y se clasifican en tres tipos según su función:

- **Herramientas de ordenación:** permiten ordenar los datos de la investigación según una jerarquía o secuencia. A una lista de preguntas, un catálogo de imágenes o un archivo con los datos de los encuestados son ejemplos de este tipo de herramienta.
- **Herramientas de clasificación:** se utilizan para ordenar datos en función de características comunes, como similitudes, diferencias, características, ejemplos de estas herramientas son una lista alfabética de nombres, una representación estadística y una tabla de comparación.
- **Herramientas esquemáticas:** uso de imágenes o símbolos para representar datos. El ejemplo más común es un mapa, pero también puede ser un plano de planta, una infografía o un diagrama.

Este trabajo empleará una mezcla de instrumentos ordenatorios y clasificatorios, cuyos insumos serán obtenidos por medio principalmente de la observación y la obtención de información de cada uno de los procesos productivos y auxiliares que se llevan a cabo en la empresa.

Técnicas de investigación de campo

Las técnicas de investigación de campo son el conjunto de mecanismos que recopilan, analizan y transmiten los datos estudiados. Si los datos son cualitativos, es decir que no se pueden medir para estudiar, por ejemplo, cuando el investigador participa en las actividades de una comunidad indígena para comprender su forma de vida. Se utilizarán una de las siguientes técnicas:

- **Historias de vida:** consiste en la recopilación de datos biográficos de un grupo de personas durante un período determinado, un ejemplo podría ser la recopilación de historias de adolescentes en Buenos Aires durante los meses de segregación administrativa por coronavirus.
- **Entrevista abierta:** son preguntas en las que el entrevistado puede expresar su punto de vista, por ejemplo al realizar una encuesta de opinión sobre la situación del país.
- **Grupo de discusión:** consiste en reunir a un grupo de personas para discutir un tema. La discusión se guarda para un análisis posterior.

A este respecto se debe acotar que la técnica utilizada en esta investigación será principalmente la observación y eventualmente la entrevista abierta, en caso de requerir aclaratorias referentes a la modalidad en que se lleva determinado procedimiento dentro de la planta.

Si los datos son de naturaleza cuantitativa, es decir medibles, se aplicará una de estas técnicas:

- **Observación pasiva:** el investigador no se involucra en el fenómeno a estudiar, por ejemplo cuando se observa el comportamiento de los animales en su hábitat natural, siendo este el utilizado en este trabajo de relevamiento.
- **Entrevistas en cámara:** consisten en una lista de preguntas con respuestas limitadas, por ejemplo cuando sólo se puede responder con "Sí" o "No".
- **Experimento de campo:** estudio realizado con una muestra en condiciones controladas y una muestra en condiciones normales (Significados.com, 2020).

3.1.2. Tipo de investigación

Investigación de campo

Mediante la investigación de campo se puede resolver interrogantes y obtener resultados que no se puede adquirir en un ambiente controlado como lo es un laboratorio, debido a que las variables se ven alteradas y reacciona de forma diferente expuestas a diferentes condiciones de trabajo, en este caso se realiza las pruebas del purificador en condiciones reales de trabajo, para estudiar sus parámetros de funcionamiento expuesto a diferentes tipos de terreno como son asfalto, lastre y arenoso-rocoso en ángulos críticos de trabajo para su posterior evaluación.

En base a las disposiciones legales vigentes, en esta investigación se busca:

- Análisis de las condiciones de trabajo, organización y funcionamiento.
- Recopilación de información para la posterior elaboración de los trámites, expedientes, instrucciones y actos requeridos por el mandato legal.

- Definición de las diferentes profesiones, con sus tareas y número de personas, así como los equipos de trabajo que utilizan.
- Identificación de factores de riesgo.
- Evaluación de los riesgos identificados con criterios de probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias de las distintas situaciones peligrosas, de acuerdo con la metodología antes mencionada.
- Redacción del informe sobre las medidas preventivas para eliminar los riesgos identificados, ponerlos en situación de control o reducir su probabilidad de ocurrencia, también se incluyen las medidas de control.

Población

El objeto de estudio en este caso está enfocado en los riesgos asociados al proceso productivo de la empresa SOLUTECVI S.A., tomando como población el precitado proceso, se debe establecer la muestra que puede ser determinada de manera estadística o mediante la técnica de conveniencia (muestreo no probabilístico) debido a que se puede encontrar aplicaciones de seguridad industrial que pueden ser puntos críticos o por el contrario, fases del proceso donde no haya mayor relevancia en la observación.

Estadísticamente es pertinente trabajar con una población referida a todo el proceso de SOLUTECVI S.A. porque se reduce el error en el resultado por cuanto (esto hace que los datos se vuelvan más precisos) se aumenta la precisión. Esto es que los datos se vuelven más precisos, la tendencia de los mismos es uniforme y el error porcentual y absoluto, disminuyen (Lopez, 2015).

Hipótesis

Para la presente investigación, se plantea la siguiente hipótesis: Más del 50% del proceso productivo presenta falencias en cuanto a la salud y la seguridad industrial y por tanto requiere un plan de abordaje, capacitación y/o mejoramiento de la seguridad industrial en el proceso y en la planta.

3.1.3. Cronograma de actividades

A la luz de esta planificación que representa el cronograma de actividades y habiendo clarificado el enfoque metodológico de la presente investigación, se presentan las fases detalladas del cumplimiento de los objetivos de la misma. De la siguiente manera:

1. Para poder cumplir con el primer objetivo de la investigación referido a la evaluación de la situación de la empresa (situación actual) en lo que respecta a la seguridad y salud ocupacional con el fin de determinar el nivel de cumplimiento, se elabora un instrumento basado en la observación en donde se tildarán (mediante una lista de chequeo o “check list”) los aspectos que se encuentran tanto fuera, como dentro de la norma vigente en el país para este

tipo de variables, el basamento adecuado es el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, así como la norma ISO 45001 del 2018.

La aplicación del referido instrumento obedece a la investigación de campo y se basa en una observación pasiva, debidamente informada y consentida por la directiva de la empresa, a la que se le expondrán con todas las especificidades del caso, los objetivos que persigue la investigación.

Esta etapa debe generar un diagnóstico que destacará si la empresa Solutecvi, S.A. cumple con los requerimientos mínimos para garantizar la salud, seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

2. Una vez generado el diagnóstico correspondiente, se procede a evaluar los riesgos existentes en las áreas de trabajo y en el proceso productivo propiamente dicho, para ello se elabora y se implementa una matriz de riesgo.

Una matriz de riesgos, conocida también como “Matriz de Probabilidad de Impacto”, es una herramienta, útil para cualquier empresa, que permite identificar los riesgos a los que está expuesta, determinando así los niveles aceptables de exposición a los mismos, así como establecer el adecuado control sobre los mismos y hacer un seguimiento de los mismos y con efectividad de la elección del método de control.

Físicamente es una guía visual que permite, por su diseño, una rápida identificación de las prioridades a tratar, de esta manera también agiliza el proceso de toma de decisiones. Una matriz de riesgos debe tener ciertas características para cumplir su función.

- Debe ser sencillo tanto en la forma en que se elabora como en la forma en que se consulta y, como se ha dicho anteriormente, se hace con el objetivo de facilitar el proceso de toma de decisiones y priorización.
- Debe ser flexible en la que se puedan documentar los diferentes procesos comerciales, así como evaluar de manera integral los riesgos comerciales.
- Debe permitir la comparación entre diferentes proyectos, campos, actividades, etc.
- Debe permitir un diagnóstico objetivo de todos los factores de riesgo de la empresa.

Para crear una matriz de riesgos, primero es necesario identificar las principales actividades de la empresa y los riesgos inherentes a las mismas, en segundo lugar las probabilidades de ocurrencia del riesgo, así como las consecuencias de ello. evaluado. proporcionar una representación matricial de riesgos. Esto generalmente se hace en forma de tabla, lo que facilita la visualización (Cercada, 2012). La matriz de riesgo permitirá delimitar que aspectos de las normas no se está cumpliendo y los que si se cumplen, en qué medida se hace.

3. La propuesta de mejora, se enmarca en el nivel descriptivo de esta investigación, porque una vez cumplimentado los dos primeros objetivos, esta fase debe focalizarse en plantear las acciones específicas que han de tributar para la minimización de los riesgos dentro de la empresa.

La propuesta es un documento sencillo, sistematizado y completamente didáctico que permitirá por medio de acciones sencillas y una mínima inversión –en primer momento- de recursos (humanos y financieros) disminuir la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado y que puede resultar potencialmente nocivo para el trabajador (riesgo). En consecuencia, las propuestas estarán focalizadas en área de trabajo / funciones / tareas que conforman el proceso medular de la compañía.

4. Finalmente se genera en base a lo concluido en la etapa experimental (investigación de campo) y en la aplicación de los instrumentos mencionados y habiendo propuesto un plan de mejora preliminar se presenta un plan de mantenimiento, que es un documento de carácter más exhaustivo. La objetividad de este plan está dada por las técnicas de recolección de datos que se basaron principalmente en una observación pasiva donde se garantizó una mínima intervención en la dinámica de prosecución de los procesos del taller mecánico.

En este sentido hay que tener en cuenta que, entre los documentos más importantes que debe tener una empresa, el Plan de Seguridad Laboral ocupa un lugar preponderante, contiene las pautas para identificar y gestionar los riesgos relacionados con la actividad comercial de cada empresa, ya sea interna o externa.

También denominado “Plan de Riesgos Profesionales”, debe integrarse en la gestión de cada organización y traducirse en un documento escrito que sirva de consulta tanto para los miembros de la empresa como para terceros, tales como auditores, autoridades reguladoras de la salud y trabajadores representantes. El elemento fundamental para su desarrollo es la actividad de la empresa. No es lo mismo desarrollar un plan de riesgos laborales para una empresa constructora que para una empresa de seguridad. Las necesidades y los riesgos son diferentes en cada caso. Los principales elementos que debe contener este plan son:

- Identificación de la actividad productiva de la empresa.
- Estructura organizativa.
- Número de departamentos y empleados.
- Prácticas existentes para la gestión y prevención de riesgos y accidentes.
- Política y objetivos de la empresa en materia de prevención.

3.1.4. Pasos para la elaboración de la propuesta de un Plan de Seguridad

Como se mencionó anteriormente, el proceso de elaboración de un plan de seguridad varía en función de las necesidades y objetivos de cada empresa, sin embargo, una lista estándar incluiría algunos pasos como los siguientes:

1. **Definir la política de seguridad.** de empresas no es suficiente, es necesario definir una política de empresa en materia de prevención de riesgos y transcribirla en la primera parte del Plan de Seguridad. Es como una especie de introducción al documento final.
2. **Formación y sensibilización.** Los trabajadores de la organización deben estar bien preparados para el proceso de redacción del plan de seguridad, pero sobre todo deben tener claro qué es un plan de seguridad. riesgo y cómo identificarlo en los procesos de negocio.
3. **Asignación de responsabilidades.** Una vez finalizado el ciclo de formación, los responsables del proceso deben asignar la responsabilidad a los miembros seleccionados, no necesariamente a todos los participantes, aunque es fundamental que estén al tanto de lo que está sucediendo, el proceso debe ser estructural.
4. **Evaluación de la condición y el riesgo.** Esta es la parte crucial del proceso. En este documento, los miembros del equipo evalúan las condiciones laborales que prevalecen en la organización, identifican los riesgos reales y potenciales y hacen un diagnóstico (Excellence, 2015).

CAPÍTULO IV

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis de las condiciones actuales de la planta

Este análisis de la situación actual de la fábrica de SOLUTECVI, SA se basa en diferentes técnicas de recolección de datos, tales como: Observación directa, entrevistas cara a cara, investigaciones de seguridad y listas de chequeo. La información se obtuvo para conocer la percepción que todos los trabajadores tienen de salud y seguridad, y al mismo tiempo sirven de base para ofrecer herramientas que mejoren las condiciones laborales. Para realizar este análisis, aspectos tales como: Manual de funciones y procedimientos de seguridad, señalización, equipo de protección personal, equipos, máquinas, herramientas, ambiente de trabajo (iluminación, ruido, ventilación, temperatura), sistemas eléctricos, baño y comedor, almuerzo, formación de personal, almacenes, prevención de incendios, espacios de trabajo.

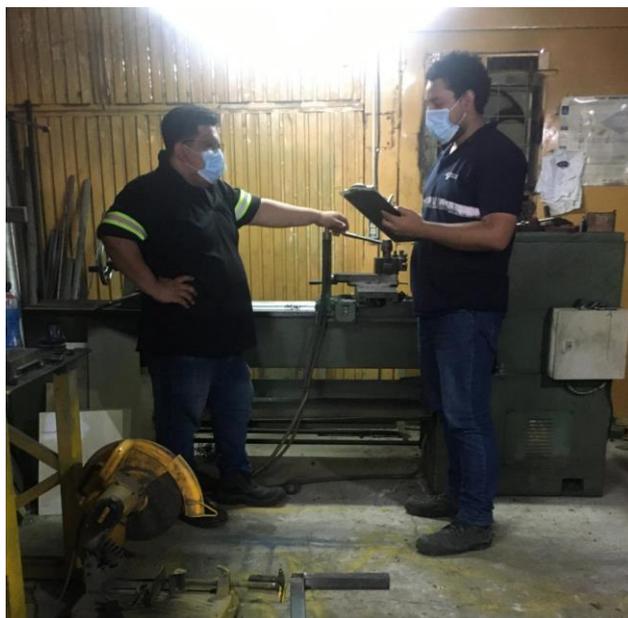


Ilustración 2. *Encuesta a trabajadores*

Fuente: El autor, 2021.

4.1.2. Manual de funciones y procedimientos de seguridad

La investigación realizada en la fábrica reveló que no existe un manual de funciones y procedimientos de seguridad para asegurar el correcto desempeño del trabajo por parte de los trabajadores. Es fundamental que exista un manual de funciones y procedimientos de seguridad, que debe estar estructurado y definido adecuadamente para todos los trabajadores, con el fin de resolver y prevenir problemas específicos de salud y seguridad.

4.1.3. Señalización

Durante una visita a la fábrica, se observó que había carteles (prohibición, uso forzado de EPP, peligros y salidas de emergencia) pero que no estaban correctamente colocados. actividades que se desarrollan en las distintas áreas de la empresa La importancia es la que presenta más problemas de visibilidad.

4.1.4. Equipos de protección personal (EPP)

Se estableció que la empresa provee a todos sus trabajadores con equipo de protección personal, el gerente de planta es responsable de proveer el equipo a todos los trabajadores y controlarlo. Las actividades realizadas, es decir no van bien, un ejemplo que se observó es que algunos trabajadores no tenían guantes que cubrieran bien sus brazos porque eran cortos, por lo que los trabajadores se manchan con aceite, por esta razón utilizar más guantes necesarios para cubrir el antebrazo También se observó que no existe control sobre el uso de EPI, ya que los trabajadores no utilizan en ocasiones ningún EPI en actividades donde su uso es obligatorio, lo que puede provocar accidentes.

Dispositivos de protección puestos a disposición de los trabajadores Los trabajadores encontrados son los siguientes:

- Monos o ropa de trabajo.
- Botas o zapatos antideslizantes.
- Guantes resistentes a la acción de los hidrocarburos.
- Gafas de seguridad.
- Cascos.
- Tapones protectores para los oídos.

4.1.5. Equipos, maquinarias y herramientas

A través de una entrevista con el gerente de mantenimiento, se verificó que todas las máquinas a disposición de la empresa (tornos, fresadoras, sierras, hornos y equipos) cuentan con un plan de mantenimiento establecido.

4.1.6. Ambiente de trabajo (iluminación, ruido, ventilación, temperatura)

Para el diseño estructural de la planta se puede utilizar iluminación y ventilación natural, entrevistas a trabajadores de las diferentes áreas de trabajo confirmaron que en estos dos aspectos no existen inconvenientes para los trabajadores, debido a la naturaleza de las actividades de los trabajadores. campo de tratamiento térmico están expuestos a altas temperaturas. Según la información brindada por el operador de la planta, en promedio, el proceso de tratamiento se realiza durante dos (02) horas diarias con temperaturas superiores a 600 ° C. En cuanto al ruido, la zona más expuesta a este factor es la del tratamiento térmico.

En promedio, la exposición a altos niveles sonoros es de 6 horas a la semana, esta no es un área expuesta a períodos prolongados con este factor pero no existen mediciones de nivel sonoro.

4.1.7. Instalaciones eléctricas

Se ha observado que el sistema eléctrico está en buenas condiciones, pero dado que la electricidad no se ve, no se escucha ni se escucha, las conexiones eléctricas y el cableado deben revisarse periódicamente. Las velas utilizadas estaban en mal estado.

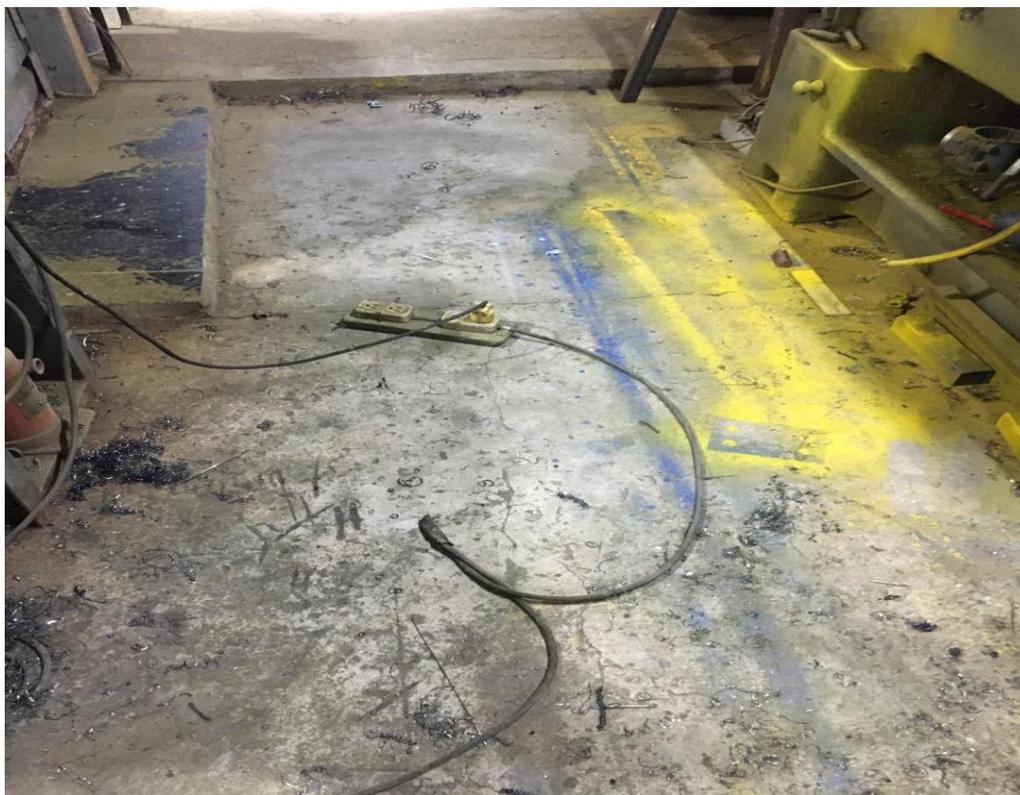


Ilustración 3. Tomacorrientes en mal estado e inseguro

Fuente: El autor, 2021.

4.1.8. Baños y comedor

Los inodoros han sido examinados y verificados para proporcionar condiciones higiénicas para el uso de los trabajadores. En cuanto al comedor, no hay zona que garantice condiciones, porque solo hay tres bancos bajo un mismo techo en toda la plantilla. área donde se almacenan trozos de tela y otros utensilios, utilizados para limpiar aceites y otras sustancias derramadas que luego se utilizarán.

4.1.9. Capacitación del personal

Según la entrevista con el gerente de planta, no existe una planificación adecuada de la capacitación del personal, pero se brinda una capacitación adecuada con la ayuda de instituciones gubernamentales como la SECAP por ejemplo.

4.1.10. Bodegas

En el sótano se constató que no hay orden y limpieza en el interior, los objetos y materiales están dispuestos de forma desordenada, lo que provoca una mala imagen de la empresa y riesgo de generar accidentes.



Ilustración 4. *Parte de la disposición de las bodegas*

Fuente: El autor, 2021

4.1.11. Protección contra incendios

La única zona que cuenta con extintores es la zona de tratamiento térmico, las demás no tienen extintor cerca en caso de incendio. Tienen un sistema de alarma pero no un plan de emergencia o evacuación. La emergencia es visible para llamar a las autoridades competentes en caso de emergencia.



Ilustración 5. *Equipo de extinción de incendios*

Fuente: El autor, 2021.

4.1.12. Espacios de trabajo

En cuanto a los espacios de trabajo para cada zona, podemos ver que los espacios están un poco reducidos, esto se debe a una mala distribución del sistema, la fábrica tiene un espacio total suficiente para ampliar las diferentes zonas de trabajo pero por el desorden que existe en el apilamiento de materiales y chatarra en los espacios libres de la planta y factores de interés por parte de los responsables de la planta de repuestos, no es posible ampliar los espacios de trabajo en las diferentes áreas.

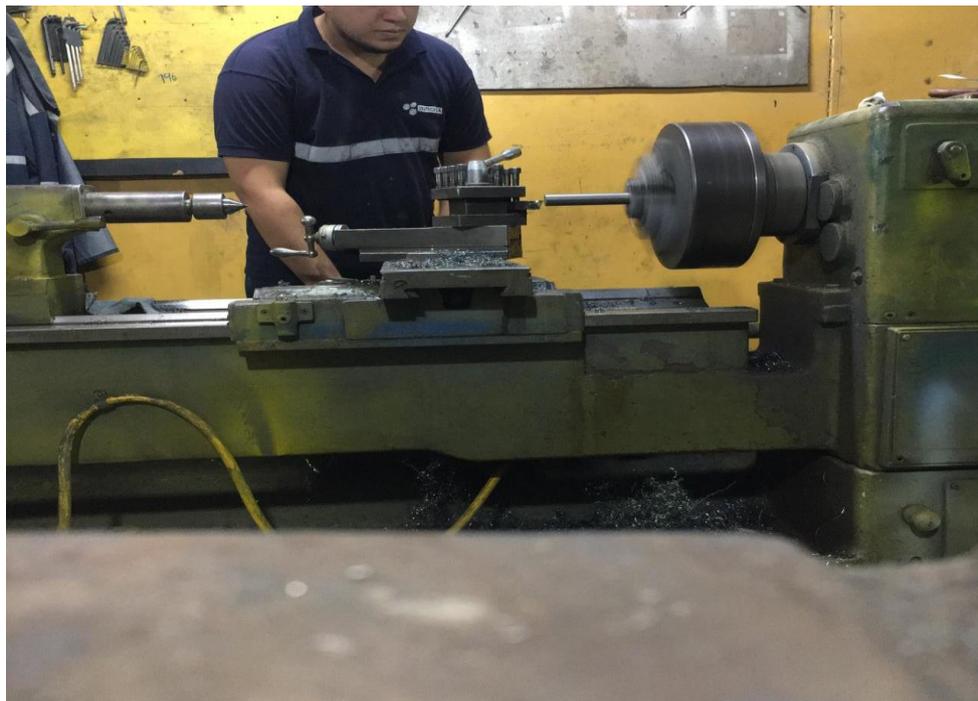


Ilustración 6. *Ejemplo de área de trabajo con espacio reducido*
Fuente: El autor, 2021.

4.2. Investigación de los puestos de trabajo

Según la encuesta realizada durante las visitas a las empresas, se obtuvo información sobre el número de trabajadores y el puesto que ocupan en la empresa. La empresa SOLUTECVI, SA, la planta cuenta con 16 trabajadores (69,56%) en puestos operativos, 3 trabajadores (13,04%) en puestos de mantenimiento y 4 empleados (17,39%) en puestos directivos, para un total de 23 trabajadores que la empresa tiene en su establecimiento de trabajo.

Toda esta información fue recopilada a través de visitas programadas y guiadas a la fábrica, a través de la observación y el consiguiente trabajo de contraste realizado a través de una entrevista con los responsables de la fábrica.

4.3. Análisis FODA de la situación actual en la que se encuentra la empresa en Materia de Seguridad e Higiene Ocupacional

La aplicación del DAFO está orientada a analizar y solucionar problemas empresariales mediante la realización de un estudio en profundidad de cada uno de los siguientes factores:

- Fortalezas.
- Debilidades.
- Oportunidades.
- Amenazas.

Todos estos factores se descubren a través de la información obtenida del contexto interno y externo de la empresa con el fin de obtener conclusiones que permitan superar esa situación en el futuro.

Tabla 1.
Matriz FODA

Análisis FODA	Fortalezas	Debilidades
Análisis Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Cuentan con equipos de protección personal a disposición de los trabajadores. • Instalaciones con amplio espacio de trabajo. • Cuentan con un plan de mantenimiento de la maquinaria. • Capacitación adecuada a los trabajadores para desempeñar sus funciones. • Exclusividad en los servicios que brinda la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con políticas y normas de seguridad debidamente documentados. • Señalización de ruta de evacuación, riesgos, uso de EPP y prohibición mal ubicadas. • Falta de supervisión en la utilización de los EPP por parte de los empleados. • Carencia de correspondencia de los EPP con respecto a las actividades de trabajo. • Inadecuado control de los riesgos físicos, químicos, ruidos y espacio físico. • No cuentan con un manual de funciones y procedimientos. • Falta de compromiso para el cumplimiento de las medidas de seguridad en la empresa. • Mala distribución de planta debido a que las áreas y sus respectivas actividades no están en correspondencia.
Análisis Externo	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar nuevos servicios que sean requeridos por los clientes. • Disponibilidad de mano de obra. • Relación de trabajo con empresas externas. • Posibilidad de mejorar las relaciones con instituciones gubernamentales. 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de acceso a nuevas tecnologías. • Robo de los equipos y herramientas. • Fenómenos naturales. • Incendios. • Surgimiento de una nueva empresa que brinde los mismos servicios y reduzca la clientela. • Creación de una nueva ley que afecte o modifique el normal funcionamiento que tiene actualmente la empresa.

Fuente: El autor, 2021.

1.4. Listado de verificación y evaluación de las condiciones de higiene y seguridad de la planta de la empresa SOLUTECVI, S.A.

Tabla 2.
Check List

Nº	Ítem	Si	No	Observación
1	Existen elementos y equipos de protección personal.	X		No hay una debida supervisión al personal para el uso de los EPP.
2	Se registra el control y entrega de los EPP.		X	
3	Se utiliza protección ocular adecuada.		X	
4	Se utiliza protección auditiva adecuada.		X	
5	Se utiliza protección respiratoria adecuada		X	
6	Se utiliza protección adecuada contra riesgos y caídas.		X	
7	Existe señalización de seguridad e higiene.		X	
8	Existe señalización de emergencia.		X	
9	Existe señalización de prohibición.		X	
10	Existe señalización de ruta de evacuación y emergencia.	X		
11	Están visibles y debidamente ubicados todos los tipos de señalización.		X	Existe señalización que no está ubicada en una zona visible para los trabajadores.
12	Las maquinarias y herramientas poseen condiciones de uso seguro.		X	
13	Los trabajadores son capacitados para el uso de la maquinaria.	X		
14	Hay procedimientos de operación escritas para la maquinaria.		X	
15	Existe un programa de mantenimiento para la maquinaria.	X		
16	Las áreas de trabajo están en condiciones de orden y limpieza.		X	Se observó que existen áreas con alto grado de derrame de aceites.
17	Existen suficientes elementos para el depósito de residuos.		X	
18	Existe sistema de alarma.	X		
19	Lista de números de emergencia.	X		
20	Existe provisión y almacenaje de agua.	X		

21	Existe plan de emergencia y evacuación.		X	
22	Hay equipos de extinción portátil suficientes y adecuados.		X	
23	Existe control periódico de extintores.		X	
24	Existe presencia de ruido.	X		
25	Existen mediciones de ruido.		X	
26	Existen puestos de trabajo sometidos a niveles sonoros elevados.	X		
27	Existen puestos de trabajo sometidos a vibraciones.		X	
28	Los cables y conexiones eléctricas están en condiciones.		X	
29	Hay circuitos eléctricos sobrecargados.	X		
30	Hay conectores eléctricos defectuosos.	X		Existen toma corrientes que no están en buen estado.
31	Se realizan mediciones de niveles lumínicos.		X	No se realizan porque el diseño de la estructura les permite trabajar con iluminación natural.
32	Es adecuada la iluminación en todas las áreas.	X		
33	La ventilación es adecuada en todas las áreas.	X		
34	Existe posibilidad de intercambio de olores por la distribución de conductos.	X		
35	La temperatura es adecuada en todas las áreas		X	
36	Los baños están en buenas condiciones.	X		
37	Existe comedor para los trabajadores.	X		
38	El área de comedor presta condiciones higiénicas.		X	El área de comedor está ubicada bajo un toldo.
39	Se imparten capacitaciones sobre seguridad a todo el personal.		X	No existe un plan específico de capacitación.
40	Se deja constancia escrita de capacitación.		X	
41	Cuentan con un plan anual de capacitación.		X	
42	Existe botiquín de primeros auxilios.	X		
43	El personal está capacitado en primeros auxilios.		X	

44	Existe una identificación de riesgos y sustancias peligrosas.		X	
45	Posee normas y procedimientos de seguridad.		X	
46	Existe un mapa de riesgos.		X	
47	Cuentan con objetivos y políticas escritas en higiene y seguridad.		X	
48	Las bodegas permiten adecuada circulación de las personas.		X	
49	Las bodegas permiten la limpieza sin el desplazamiento de objetos.		X	
50	Se identifican los productos peligrosos, inflamables y tóxicos.		X	
51	Existen planes de emergencia contra incendios.		X	
52	Existen planes de emergencia en caso de sismos.		X	
53	Realizan exámenes médicos para la contratación de personal.	X		
54	Realiza exámenes médicos periódicos.		X	
55	Realizan exámenes médicos de egreso.		X	
56	Existe control de procesos que generan contaminación.	X		

Fuente: El autor, 2021.

La tabla anterior muestra los criterios referidos a:

- Reporting.
- Ruta de evacuación.
- Elementos de protección individual.
- Ambiente de trabajo.
- Sistemas eléctricos.
- Bodegas.
- Protección contra incendios.
- Espacios de trabajo.
- Planes de emergencia.
- Exámenes médicos.

Determinar si cumplen o no estos criterios y así evaluar las condiciones actuales en las que se encuentra la empresa en materia de seguridad y salud ocupacional.

4.5. Análisis de riesgo

Consiste en identificar los peligros asociados a cada fase de la obra y la posterior evaluación de riesgos, teniendo en cuenta de manera conjunta la probabilidad y consecuencias si el riesgo se materializa, una lista de verificación que identifica los peligros existentes tales como:

- Caídas.
- Golpes con objetos.
- Quemaduras.
- Exposición a agentes químicos.
- Cortadas
- Incendio y explosiones.
- Niveles sonoros elevados.

La identificación de riesgos se realizó a través de una visita a las fábricas de la empresa SOLUTECVI, SA, mediante observación directa, mantenimiento gratuito e inspección de seguridad, se identificaron diversos aspectos de seguridad y salud, tales como:

- Actividades realizadas fuera del fábrica.
- Factores de riesgo presentes en las áreas de trabajo.
- Calidad del entorno laboral.
- Orden y limpieza del lugar de trabajo.

Los riesgos de seguridad y las consecuencias asociadas identificadas en la planta de SOLUTECVI, S.A.son los que se pueden visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 3.*Tabla de identificación de riesgos*

Nº	Riesgos	Consecuencias
1	Pisos resbaladizos o disparejos	Golpes, contusiones, traumatismo
2	Caídas de personas desde alturas	Golpes, heridas, politraumatismos
3	Caídas de objetos en manipulación	Golpes, heridas, politraumatismo
4	Herramientas, maquinaria y equipos defectuosos	Golpes, heridas
5	Golpes con objetos móviles o inmóviles	Heridas, politraumatismo
6	Falta de orden y limpieza	Caídas, golpes
7	Almacenamiento inadecuado	Caídas, golpes, tropiezos
8	Apilamiento inadecuado	Golpes, politraumatismos, contusiones
9	Contactos eléctricos directos	Quemaduras, conmoción, traumatismo
10	Calor, sofocación	Fatiga, estrés, desmayos
11	Incendios y explosiones	Quemaduras, traumatismos, pérdidas materiales, muerte
12	Sismos	Traumatismo, politraumatismo, muerte
13	Ruido	Sordera
14	Carga de trabajo, repetitividad, levantamiento de carga	Tensión muscular, fatiga mental, trastornos cardiovasculares, estrés, fatiga
15	Exposición a agentes químicos y biológicos	Enfermedades respiratorias, asma, alergias, muerte

Fuente: El autor, 2021.

Luego se estimarán los riesgos, para lo cual será necesario evaluar la gravedad del daño o las consecuencias y la probabilidad de que el daño se materialice.

Para estimar la probabilidad de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en el lugar de trabajo, se tomarán en cuenta las condiciones que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Tabla de indicadores

Código	Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
A	Frecuencia de exposición a riesgos laborales mayor que media jornada	Si	10	No	0
B	Medidas de control ya implantadas son adecuadas	No	10	Si	0
C	Cumplimiento de requisitos legales y recomendaciones de buenas prácticas	No	10	No	0
D	Protección personal suministrada	No	10	Si	0
E	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuado	No	10	Si	0
F	Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	No	0
G	Trabajadores sensibles a determinados riesgos	SI	10	No	0
H	Fallos en los componentes de los equipos y de los dispositivos de EPP	Si	10	No	0
I	Actos inseguros de las personas	Si	10	No	0
J	Se llevan estadísticas de accidentes	No	10	Si	0
Total			100		

Fuente: El autor, 2021.

Sobre la base de la puntuación o el valor total obtenido en condiciones de riesgo, se pueden obtener los datos cuantitativos y cualitativos de los datos de riesgo de la siguiente manera:

Tabla 5.
Probabilidad de ocurrencia

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70 – 100
Media	Ocurrirá en algunas ocasiones	30 – 69
Baja	Ocurrirá raras veces	0 – 29

Fuente: El autor, 2021.

La probabilidad de riesgo representa el nivel de exposición del trabajador a un determinado riesgo, por lo que es necesario determinar la gravedad o consecuencia que el riesgo identificado produce en el área de trabajo.

- Baja por enfermedad leve Daños superficiales, cortes leves, magulladuras, malestar e irritación ocular Lesiones sin baja previa por enfermedad o menos de 10 días de baja por enfermedad.
- Ambiente nocivo Quemaduras, conmociones cerebrales, esguinces mayores, fracturas, amputaciones menores (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos, intoxicaciones predecibles no mortales, enfermedades que causan discapacidades menores de más de 10 días.
- Alto extremadamente nocivo. Amputaciones muy graves (manos, brazos), lesiones y pérdidas de la vista, cáncer y otras enfermedades crónicas que acortan gravemente la vida, lesiones muy graves de varias o más personas y lesiones mortales.

4.5.1. Valoración del riesgo

La estimación del riesgo permitirá establecer diferentes niveles de riesgos mediante la matriz de análisis de riesgo, permitiendo a partir de estos valores decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario se deberán tomar acciones.

Se deberá tener en cuenta la siguiente jerarquía de prioridades como un punto de partida para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse medidas de prevención.

1. Intolerable (IN)
2. Importante (IM)

3. Moderado (M)
4. Tolerable (TL)
5. Trivial (T)

Tabla 6.
Matriz de Riesgo

Matriz de Riesgos		Severidad del Daño		
		Baja (LD)	Medi a (D)	Alta (ED)
Probabilidad	Baja	Trivi al	Tolerable	Moderado
	Medi a	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderad o	Important e	Intolerable

Fuente: El autor, 2021.

De acuerdo con las jerarquías de prioridades, se establecerán controles de prevención de riesgos, evaluados de la siguiente manera:

- Se debe prohibir el trabajo intolerable hasta que se elimine o reduzca el riesgo.
- Es Importante: no empiece a trabajar hasta que se reduzca el riesgo.
- Moderado Especificar las acciones de control implementándolas en períodos determinados y esforzarse por reducir los riesgos.
- Tolerable: No es necesario mejorar las acciones preventivas implementadas, pero es necesario considerar soluciones más rentables o mejoras económicas y verificar periódicamente que las medidas de control sean efectivas para cada riesgo.
- Trivial: No requiere intervenciones específicas, pero se debe considerar la eliminación de cualquier peligro para la salud del trabajador.

En la tabla de evaluación de riesgos se observan las consecuencias que pueden tener los riesgos identificados, la severidad y estimación del daño, y finalmente se observa si existen medidas preventivas y si existe información sobre los peligros.

La exposición a agentes químicos y biológicos representa el riesgo de mayor prudencia en las siete áreas en las que se ha dividido la empresa para analizar y evaluar riesgos, ya que en cuatro de las siete divisiones la probabilidad de este riesgo es alta con la severidad de la daño promedio D, y la estimación de daño moderado y significativo.

Finalmente, se encuentra la matriz de riesgos, que presenta los riesgos identificados, su estimación, los trabajadores expuestos y finalmente las medidas preventivas recomendadas para minimizar la exposición a los riesgos identificados.

4.6 Propuesta de Plan de Seguridad

Un plan de seguridad y salud laboral contiene normas cuya función es advertir y obligar a los trabajadores a realizar determinados trabajos, los riesgos a los que pueden estar expuestos y las medidas que deben tomar para evitarlos, actuando a título informativo y de refuerzo para los demás. técnicas como resguardos, dispositivos de seguridad y protección personal.

Se trata, por tanto, de un documento normativo que tiene como objetivo contribuir al desarrollo de la seguridad laboral para el establecimiento y tiene como objetivo proporcionar la información necesaria para cada puesto, con el fin de evitar la ocurrencia de accidentes y proporcionar un buen clima laboral.

Los procedimientos implican la congruencia de las actividades que realiza cada dominio, con las funciones descritas, así como el despliegue secuencial, ordenado y metódico de las operaciones que se deben realizar para realizar las funciones asignadas a cada uno de los procedimientos, además de asegurar un trabajo, permita al trabajador seguir un camino seguro, que puede mejorarse continuamente.

- **Utilidad:** La implementación de normas de seguridad por puesto de trabajo son instrumentos normativos en cuanto a los métodos y procedimientos de trabajo permitiendo puntualizar paso a paso cada una de las operaciones y movimientos que ejecute el trabajador en su puesto de trabajo.
- **Formación:** En cuanto que indica que el modo de manejar herramientas, métodos de trabajo, condiciones de trabajo, enseña el procedimiento más adecuado de realizar el trabajo.
- **Disciplina:** En cuanto que ordena un procedimiento de trabajo. Se desprende que las personas implicadas deberán cumplirlas o hacerlas cumplir.

Complemento para la actuación profesional: En cuanto a la conexión con la formación, las normas de seguridad sirven de recuerdo de procedimientos seguros de actuación profesional.

Procedimiento de elaboración

Para conseguir una eficiencia de esta técnica de seguridad operativa se deberá:

- Evitar su multiplicidad para un mejor cumplimiento.

- Procurar que sean de lo más escueta, concretas y simples posibles, utilizando una terminología clara y adecuada.
- Deberán redactarse en tono imperativo para evitar las dudas acerca de su cumplimiento.
- Deberá tenerse en cuenta las leyes vigentes del país.
- Deben resolver los problemas de seguridad y salud ocupacional por sí mismos o con otros. Cosas a considerar al desarrollar estándares en un trabajo El proceso de desarrollo de un estándar de seguridad ocupacional requiere un cierto número de elementos y criterios necesarios e importantes para que dichas disposiciones o regulaciones cumplir los objetivos por los que se regulan determinados puestos de trabajo.

Los elementos son los siguientes:

- Todas las disposiciones y normativas vigentes en el país en materia de seguridad y salud ocupacional (Ley de seguridad y salud ocupacional, Código del Trabajo, normas, convenios, etc.)
- Tener en cuenta la materias primas utilizadas, sustancias, equipos y herramientas de trabajo.

Estadísticas de accidentes (leves, graves, mortales) ocurridos en el trabajo.

1. Eliminar las dudas existentes, teniendo en cuenta la opinión de los trabajadores que tienen más experiencia laboral.
2. Consultar la bibliografía sobre seguridad y salud en el trabajo específica de los riesgos que existen en una obra que tiene características similares a la obra considerada o que debe ser regulada.

Aspectos a reglamentar en los puestos de trabajo

- a) Razón social con los datos identificativos necesarios (Nombre, dirección y actividad empresarial).
- b Nombre del trabajo. cap. Descripción completa de la obra a regular.
- d. Fecha de entrada en vigor de la norma de seguridad y Normas de seguridad al inicio de actividades.
- f. Normas de seguridad durante las actividades. Normas de seguridad al finalizar la actividad.

Disponer de un plan de seguridad y salud laboral le permitirá obtener las siguientes ventajas:

- Sensibilizar al personal sobre las responsabilidades y normas de la actividad que realiza.
- Asegurar la eficiencia del personal indicando qué hacer y qué no hacer.

- Poner en marcha mecanismos de control y facilitar la preparación de futuras auditorías.
- Facilitar el aprendizaje y la formación.
- Proporcionar una base para el análisis del trabajo y la mejora de procesos, procedimientos y métodos.

4.6.1. Propuesta para pisos disperejos y resbaladizos.

Se propone realizar cambios en el piso siendo estos la aplicación de hormigón para la reparación y nivelación de las diferentes áreas de trabajo.

Se sugiere mantener el piso limpio, ordenado y seco, también será importante los señalamientos de advertencia que proporcionan un recurso visual de para identificar riesgos potenciales de resbalones, caídas y tropiezos.

4.6.2. Propuesta para la protección de ruido.

La medición del ruido generado se realizará con un sonómetro y sus resultados serán comparados con los valores que se mencionan en el Art. 55. “Ruidos y Vibraciones” Del decreto Ejecutivo 2393, numerales 6 y 7, en el cual se indica como límite máximo sonoro de 85 decibeles para el ruido continuo con 8 horas de trabajo.

En caso de ruidos continuos los niveles sonoros medidos con el filtro “A” en posición lenta estarán relacionados con el tiempo de exposición según la tabla a continuación:

Tabla 7.

Tiempo de exposición sonoro en jornada laboral

Nivel Sonoro / dB (A - lento)	Tiempo de exposición por jornada / hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Decreto ejecutivo 2393

Elaborado: El autor, 2021

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

En caso de sobrepasar el ruido máximo permitido se deberá recurrir al EPP necesario para la mitigación de ruido.

4.6.3. Propuesta para obstáculos en el piso.

Se sugiere la limpieza de obstáculos del piso que se encuentran en el área de trabajo recurriendo a limpiezas e inspecciones.

4.6.4. Propuesta para instalaciones eléctricas inadecuadas.

Para las instalaciones eléctricas en mal estado será necesario realizar varias reparaciones e instalaciones que los puede realizar la empresa o contratar el servicio. De las inconformidades que se encuentran son: cables sueltos, colgando, conexiones inadecuadas de máquinas y cables sueltos.

4.6.5. Propuesta para riesgos ergonómicos.

Se debe mecanizar al máximo el transporte y manipulación de materiales y se debe instruir a los operarios sobre cómo realizar las operaciones de manera correcta y segura según se indica en el artículo 128. "Manipulación de materiales" Del Decreto Legislativo 2393, números 1 y 2.

Existen problemas en la operación de traslado de material, estas operaciones de carga se realizan sin ayuda mecánica siendo esta una problemática para los trabajadores ya que generan fatiga muscular, posiciones forzadas y sobreesfuerzo que generan cansancio.

Se propone capacitar al personal que realiza este proceso para reducir el esfuerzo físico, asimismo se deberá rotar al personal para evitar enfermedades profesionales a las cuales están expuestos.

4.6.6. Propuesta para proyección de sólidos.

Se sugiere la señalización, capacitación y equipos de protección personal para tratar el peligro de la proyección de sólidos y líquidos. Las máquinas que serán necesarias señalar son: tornos, fresadoras, taladro de pedestal y sierra mecánica.

Para la señalización estará basada en la Norma INEN NTE 439, numeral 5.5.1 "El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y deben omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad" "Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal, la franja periférica amarilla es opcional. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal"



Ilustración 7. Letrero de advertencia de Proyección de Partículas

Fuente: NTE INEN 0439.

4.6.7. Propuesta para extintores.

Se propone realizar capacitaciones al personal sobre los conocimientos necesarios para el uso correcto del extintor en caso de una emergencia también será necesario realizar un registro de inspecciones de seguridad para los extintores.

Para las capacitaciones del uso correcto de extintor será importante identificar las clases de fuego que existen en caso de producirse un conato de incendio para saber qué acciones tomar y así evitar que el fuego se expanda.

Clases de fuego:

- **Fuego clase A:** Fuegos de materiales sólidos tales como madera, cartón, papeles.
- **Fuego clase B:** Fuegos de materiales líquidos tales como ceras, grasas, alcohol, gasolina.
- **Fuego clase C:** Fuegos de instalaciones eléctricas.
- **Fuego clase D:** Fuegos de metales combustibles como sodio, potasio, magnesio, aluminio en polvo.

Tipo de extintores:

- CO₂ (espuma) – Clases de fuego: B y C.
- PQS (polvo químico seco) – Clases de fuego: A, B y C.

Pasos correctos del uso de extintor:

- Identificar el tipo de fuego.
- Tomar el extintor y retirar el seguro que se encuentra en la manija.
- Ubicarse en una zona segura cerca de las llamas.

- Apuntar con la manguera con dirección al fuego.
- Oprimir la manija para que pueda salir la carga.
- Mover la manguera de izquierda a derecha en forma de abanico para apagar el fuego.

4.6.8. Propuesta para señalización.

Se sugiere que ante la falta de señalización se realicen las señalizaciones que servirán para disminuir el riesgo y también para tema de capacitación de los colaboradores.

Se colocará la señalización de advertencia según lo indica la norma INEN 439, en los lugares donde se presenten situaciones peligro y otros riesgos que alteren la seguridad del personal.

Las capacitaciones tendrán como objetivo interpretar el significado de las señales y símbolos e identificar los lugares de riesgos dentro de la empresa.

Tabla 8.

Significado de las señales de seguridad.

Figura Geométrica	Significado	Color de seguridad	Color contraste	Color de símbolo
	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro
	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco
	Advertencia de peligro, Precaución, Delimitación de áreas	Amarillo	Negro	Negro
	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco
	Equipo contra incendio	Rojo	Blanco	Blanco

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-ISO-3864-1

Elaborado: El autor, 2021

4.6.9. Propuesta para Capacitaciones.

Se propone realizar capacitaciones al personal con temas relacionados a actividades de seguridad con la finalidad de fomentar la prevención de accidentes. Esta medida se aplicará al personal que desarrolle actividades de alto riesgo y deberá ser evaluada y dejar un registro de capacitación.

Esta metodología se establece en la gestión de Talento Humano la capacitación del personal conforme al Art. 51 literal C de la resolución 390.

4.6.10. Propuesta para Equipos de Protección Personal.

Se plantea definir los EPP que se entregará al personal de acuerdo al área de trabajo, requerimientos y aprobaciones de gerencia con lo cual se busque reducir la repercusión de enfermedades ocupacionales, prevenir accidentes y lesiones.

Tabla 9.

Significado de las señales de seguridad

Equipo de Protección Personal
<p>Protección de ojos y cara:</p> <p>Se deberá utilizar gafas de seguridad, de ser necesario se debe usar una máscara facial completa.</p> <p>Esto se aplicará en lugares donde existan peligros de proyecciones de partículas y salpicaduras.</p>
<p>Protección de oídos:</p> <p>Se deber hacer uso de tapones para oídos u orejeras en los lugares donde aplique.</p>
<p>Protección de manos:</p> <p>Se deberá utilizar guantes de anti corte y guantes de cuero para soldar para las actividades que sean necesarias su uso.</p>
<p>Protección de pies:</p> <p>Se deberá hacer uso obligatorio de calzado con punta de acero.</p>
<p>Protección de vías respiratorias:</p> <p>Se deberá utilizar mascarará para las actividades que sean necesarias su uso.</p>
<p>Protección de la cabeza:</p> <p>Se deberá utilizar cascos de seguridad y en trabajos específicos se debe hacer uso de barbiquejos.</p>

Elaborado: El autor, 2021

4.7. Costos de alternativas de solución

Costo de Equipo de protección personal

Se destinará un presupuesto anual para adquirir EPP como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 10.
Costos de EPP

EPP	Cantidades	Precio Unitario	Precio Total
Gafas protectoras	19	\$ 1,50	\$ 28,50
Pantalón	23	\$ 12,00	\$ 276,00
Camisa	23	\$ 4,50	\$ 103,50
Botas con punta de acero	23	\$ 42,00	\$ 996,00
Guantes anti corte	19	\$ 2,00	\$ 38,00
Tapones auditivos	19	\$ 1,00	\$ 19,00
Casco de seguridad	19	\$ 10,00	\$ 190,00
Guantes para soldar	10	\$ 3,00	\$ 30,00
Mandil para soldar	5	\$ 10,00	\$ 50,00
Caretas para soldar	2	\$ 30,00	\$ 60,00
		Sub - Total	\$ 1.791,00
		IVA 12%	\$ 214,92
		Valor Total	\$ 2.005,92

Fuente: Solutecvi S.A.

Elaborado: El autor, 2021

Costo de Capacitaciones

Los temas de capacitación se detallan en el siguiente cuadro con el costo estimado.

Tabla 11.
Costos de capacitación

Capacitación	Personas capacitadas	Precio Unitario (2H)	Precio Total
Uso correcto de los EPP	23	\$ 40	\$ 920,00
Uso correcto de extintor y clases de fuego	23	\$ 40	\$ 920,00
Identificación de señalización y símbolos	23	\$ 40	\$ 920,00
Seguridad industrial	23	\$ 60	\$ 1.380,00
		Total	\$ 4.140,00

Fuente: Solutecvi S.A.

Elaborado: El autor, 2021

Costo de Equipo para medición de ruido

Para la medición del ruido se deberá adquirir un “Sonómetro Extech 407730” para realizar las mediciones en los sitios de trabajo.

Las características del sonómetro se especifican en el Anexo 8.

Tabla 12.
Costo de sonómetro

Cantidad	Propuesta	Precio
1	Sonómetro Extech 407730	\$ 199,00

Fuente: EcuadorGPS

Elaborado: El autor, 2021

Costo de señalización

La señalización servirá para reconocer los riesgos y mitigar su impacto.

Tabla 13.
Costos de señalización

Señalización	Cantidades	Precio Unitario	Precio Total
Proyección de partículas	4	\$ 10,00	\$ 40,00
Prohibido fumar	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Riesgo eléctrico	1	\$ 10,00	\$ 10,00

Botiquín	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Extintor	5	\$ 10,00	\$ 50,00
Salida de emergencia	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Atrapamiento máquina en movimiento	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Prohibido tirar basura	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Caídas a distinto nivel	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Obligación de equipos de protección personal	2	\$ 20,00	\$ 40,00
Material inflamable	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Punto de encuentro	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Sub - Total			\$ 290,00
IVA 12%			\$ 34,82
Valor Total			\$ 324,80

Fuente: Solutecvi S.A.

Elaborado: El autor, 2021

Costo de extintores

Los extintores que se deben adquirir para las distintas áreas se detallan en el siguiente cuadro.

Tabla 14.

Costos de extintores

Capacitación	Capacidad (lb)	Tipo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Área de soldadura	10	PQS	2	\$ 20,50	\$ 41,00
Área de mecanizado	10	PQS	2	\$ 20,50	\$ 41,00
Oficina	5	CO2	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Total					\$ 116,00
IVA 12%					\$ 13,92
Valor Total					\$ 129,92

Fuente: Solutecvi S.A.

Elaborado: El autor, 2021

4.8. Plan total de inversión de la propuesta

La inversión del plan se detalla en la siguiente tabla con sus valores estimados.

Tabla 15.
Costos totales de propuesta anual

Detalle	Costo
Costos de EPP	\$ 2.005,92
Costos de capacitación	\$ 4.140,00
Costo sonómetro	\$ 199
Costos de señalización	\$ 324,80
Costos extintores	\$ 129,92
Total	\$ 6.799.64

Fuente: Investigación propia

Elaborado: El autor, 2021

4.9. Análisis Costo Beneficio de la propuesta

La propuesta económica tiene un valor aproximado de \$6.799,64 en tanto que su relación de gasto – beneficio es un valor considerable para la prevención y mitigación de riesgos laborales dado en el caso de que ocurra un accidente tendrá una mayor trascendencia económica para la empresa.

CONCLUSIONES

- El sistema tiene puntos débiles en cuanto a seguridad e higiene en el trabajo, desde el punto de vista de la señalización no existe una señalización adecuada y correcta. No se ha encontrado una norma de seguridad adecuadamente establecida. La única zona en la que se detecta la presencia de extintores está en el área de tratamiento térmico, pero pocos trabajadores saben cómo manejarlos y no existe un plan de mantenimiento para ellos. En cuanto al orden y limpieza, existe una alta concentración de suciedad por derrames por el manejo de aceites y otras sustancias, también se ha observado que las áreas de trabajo y almacenes están sucios, lo que no permite un buen uso de espacio de trabajo.
- Al evaluar los niveles de riesgo, se pudo determinar la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño de los riesgos identificados en las áreas de trabajo de la planta, con una probabilidad promedio, una severidad promedio del daño D, y una estimación de la prevalencia del daño tolerable moderado y significativo. Los niveles de riesgo encontrados solo requieren la mejora de los controles existentes y no la implementación de nuevos.
- La elaboración del mapa de riesgos ha permitido identificar, localizar, controlar y monitorear los agentes que generan riesgos para los trabajadores, ocasionando accidentes o enfermedades en el desempeño de sus funciones. Diferentes áreas de trabajo con determinados riesgos, siendo la zona de tratamiento térmico la que presenta mayor número de riesgos identificados con ocho cada una.
- La ruta de evacuación presenta problemas, ya que no brinda información adecuada sobre una ruta correcta para llegar a los puntos de encuentro por mala señalización y mala planificación, esto se debe al incumplimiento de la normativa establecida sobre señalización de seguridad y salud ocupacional.
- Dado que la fábrica no cuenta con estándares de seguridad adecuadamente establecidos, se han propuesto estándares de salud y seguridad para orientar y para el adecuado desempeño de las funciones de los trabajadores.
- Se puede decir que la empresa debe poner en marcha muchas medidas correctoras a corto plazo para garantizar las condiciones de los trabajadores y la seguridad de la empresa con el fin de mantener los procesos en marcha y evitar accidentes laborales que puedan dañar tanto a trabajadores como a empresas.

RECOMENDACIONES

De la evaluación realizada en fábrica, han surgido algunos aspectos que necesitan ser mejorados para el correcto funcionamiento de la seguridad e higiene en la fábrica, los cuales se expresan a continuación:

- Capacitar a todo el personal de la empresa brindándoles los conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos para desempeñar con seguridad las funciones inherentes al puesto o puesto en el que se desempeñan.
- El guardia de seguridad debe supervisar la provisión de equipo de protección personal, prevención de incendios, señalización de la empresa, etc. También debe ser directamente responsable del cumplimiento de las normas y reglamentos establecidos en materia de seguridad e higiene.
- Capacitar a los equipos de seguridad en caso de terremoto, incendio, desastre natural o cualquier otro accidente o desastre.
- Informar a los trabajadores sobre todos los aspectos de la seguridad y salud en el trabajo e involucrar a todos.
- Seguimiento del plan propuesto, en beneficio de los trabajadores y la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Andina, C. (12 de Marzo de 2008). *Resolución 957*. Obtenido de reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf>
- Arzuaga, L., Rivera, B., Manotas, Y., Herazo-Beltrán, M., & [et al.]. (2017). *Factores desencadenantes de accidentes laborales en enfermeras. Reporte de casos y revisión de la literatura*. Experiencia de casos de seguridad y salud en el trabajo, 37-46.
- Asfahl, C. R. *Seguridad Industrial y Salud*. México : 4ta. ed. Prentice Hall 2000.
- Ávila, L. F. (febrero de 2013). *Guía para una gestión efectiva de los riesgos en el trabajo de obra*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Betancourt, o. (2014). *Salud y seguridad en el trabajo*. Quito, Ecuador: FUNSAD-OMS.
- Campoverde, J. P., & Urgilés, M. J. (junio de 2014). *Propuesta de un diseño de plan de seguridad y salud ocupacional en la fábrica "ladrillos.a." en la ciudad de azogues-vía biblián sector panamericana*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6997/1/UPS-CT003660.pdf>
- Civil, D. G. (s.f.). *Métodos cualitativos para el análisis de riesgo*. Obtenido de <http://www.proteccioncivil.es/documents/20486/156778/GUIA+TECNICA+METODOS+CUALITATIVOS+PARA+EL+ANALISIS+DE+RIESGO.pdf/df41769-3c18-44ce-964d-264b7a09b09f>
- Cercada, Á. (2012). *Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para administrar los peligros y riesgos en las operaciones de la empresa San Antonio SAC. basado en la norma OSHAS 18001*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte.
- Decreto Ejecutivo 2393*. (08 de Diciembre de 1986). Obtenido de reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
- Ecuador. (2012). *Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas*. . Obtenido de Ministerio del Trabajo.
- Figueroa, A P. (enero de 2015). *Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes laborales en los talleres de ebanistería de la parroquia Atahualpa de la Provincia de Santa Elena*. Santa Elena, Ecuador: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- IESS. (s.f.). *Resolución No. C.D. 513*. Obtenido de Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el trabajo: <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci>

%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf

- Kolluru, R. V., & Staines, M. O. *Manual de evaluación y administración de riesgos : para profesionales en cuestiones ambientales, de la salud y la seguridad.* México : McGraw-Hill, 1998.
- López, P. L. (2015). *Población Muestra y Muestreo.*
- Matabanchoy, S. (2015). *Salud en el trabajo.* Universidad y salud , 15 (1), 87-102.
- Paz, R. C. (2016). *Administración de la calidad total.*
- Quintero, g. R., & Villavicencio, c. M. (s.f.). “*Propuesta de implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa IVÁN BOHMAN C. A.*”. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6155/1/UPS-GT000532.pdf>
- Quito, E. (18 de Septiembre de 1990). *Resolución No. 741.* Obtenido de reglamento general del seguro de riesgos del trabajo: <https://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/08/IESSResolucion741.pdf>
- Quito, I. E. (s.f.). *Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.* Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/439.pdf>
- Significados.com. (28 de Octubre de 2020). *Investigación de campo.* Recuperado el 26 de Mayo de 2021, de <https://www.significados.com/investigacion-de-campo/>

ANEXOS

Anexo 1.*Identificación de riesgos del Taller*

Área: Taller	Condiciones de probabilidad de riesgos										Valor	Probabilidad de presencia de agente	
	Riesgos Identificados	A	B	C	D	E	F	G	H	I			J
Pisos resbaladizos o disparejos	0	1 0	1 0	0	1 0	0	0	0	0	1 0	1 0	50	Media
Caídas de personas desde alturas	0	1 0	1 0	0	1 0	1 0	0	0	0	1 0	1 0	60	Media
Caídas de objetos en manipulación	0	1 0	1 0	0	1 0	0	0	0	0	0	1 0	40	Media
Falta de orden y limpieza	1 0	1 0	1 0	0	1 0	1 0	0	0	0	0	1 0	60	Media
Apilamiento inadecuado	1 0	1 0	1 0	0	1 0	1 0	0	0	0	0	1 0	60	Media
Exposición a agentes químicos y biológicos	1 0	1 0	1 0	0	1 0	1 0	1 0	0	0	0	1 0	70	Alta

Fuente: El autor, 2021

Anexo 2.*Probabilidad de riesgo y daño*

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Severidad del daño	Estimación del daño	Existen medidas preventivas	Información sobre ese peligro
Pisos resbaladizos o disparejos	Media	Golpes, contusiones, traumatismo	Baja	Tolerable	Si	No
Caídas de personas desde alturas	Media	Golpes, heridas, politraumatismos	Baja	Tolerable	No	No
Caídas de objetos en manipulación	Media	Golpes, heridas, politraumatismo	Baja	Tolerable	No	No
Falta de orden y limpieza	Media	Caídas, golpes	Media	Moderado	No	No
Apilamiento inadecuado	Media	Golpes, politraumatismos, contusiones	Media	Moderado	No	No
Exposición a agentes químicos y biológicos	Alta	Enfermedades respiratorias, asma, alergias, muerte.	Media	Moderado	No	No

Fuente: El autor, 2021

Anexo 3.
Matriz de Riesgo

Área: Taller	Matriz de Riesgos		
Riesgos identificados	Estimación del riesgo	Trabajadores expuestos	Medidas preventivas
Pisos resbaladizos o dispares	Tolerable	5	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar señal de advertencia. • Limpiar periódicamente el área.
Caídas de personas desde alturas	Tolerable	1	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre el trabajo en alturas. • Brindar medidas de seguridad (cuerdas, guantes, etc.)
Caídas de objetos en manipulación	Tolerable	3	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre el peligro existente en sustancias y objetos que se manipulan en la empresa.
Falta de orden y limpieza	Moderado	5	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el área de paso limpia. • Colocar los materiales y equipos en forma adecuada.
Apilamiento inadecuado	Moderado	7	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar los materiales y equipos en forma adecuada.
Exposición a agentes químicos y biológicos	Moderado	4	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar y capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso de los EPP. • Colocar señal de advertencia sobre el peligro de las sustancias químicas.

Fuente: El autor, 2021

Anexo 4.*Valoración de riesgos*

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Severidad del daño	Estimación del daño	Existen medidas preventivas	Información sobre ese peligro
Pisos resbaladizos o disparejos	Media	Golpes, contusiones, traumatismo	Baja	Tolerable	No	No
Caídas de personas desde alturas	Media	Golpes, heridas, politraumatismo	Baja	Tolerable	No	No
Caídas de objetos en manipulación	Media	Heridas, politraumatismo	Baja	Tolerable	No	No
Falta de orden y limpieza	Media	Caídas, golpes	Baja	Tolerable	Si	No
Almacenamiento inadecuado	Media	Caídas, golpes, tropiezos	Media	Moderado.	No	No
Exposición a agentes químicos y biológicos	Media	Golpes, politraumatismos, contusiones.	Media	Moderado	No	No
Levantamiento de carga	Media	Tensión muscular, trastornos cardiovasculares, estrés, fatiga.	Baja	Tolerable	No	No
Exposición a agentes químicos y biológicos	Alta	Enfermedades respiratorias, asma, alergias, muerte.	Media	Importante	No	No

Fuente: El autor, 2021

Anexo 5.*Lista de Verificación*

N°	Ítem	Si	No	Observación
1	Existen elementos y equipos de protección personal.			
2	Se registra el control y entrega de los EPP.			
3	Se utiliza protección ocular adecuada.			
4	Se utiliza protección auditiva adecuada.			
5	Se utiliza protección respiratoria adecuada			
6	Se utiliza protección adecuada contra riesgos y caídas.			
7	Existe señalización de seguridad e higiene.			
8	Existe señalización de emergencia.			
9	Existe señalización de prohibición.			
10	Existe señalización de ruta de evacuación y emergencia.			
11	Están visibles y debidamente ubicados todos los tipos de señalización.			
12	Las maquinarias y herramientas poseen condiciones de uso seguro.			
13	Los trabajadores son capacitados para el uso de la maquinaria.			
14	Hay procedimientos de operación escritas para la maquinaria.			
15	Existe un programa de mantenimiento para la maquinaria.			
16	Las áreas de trabajo están en condiciones de orden y limpieza.			
17	Existen suficientes elementos para el depósito de residuos.			
18	Existe sistema de alarma.			
19	Lista de números de emergencia.			
20	Existe provisión y almacenaje de agua.			
21	Existe plan de emergencia y evacuación.			

22	Hay equipos de extinción portátil suficientes y adecuados.			
23	Existe control periódico de extintores.			
24	Existe presencia de ruido.			
25	Existen mediciones de ruido.			
26	Existen puestos de trabajo sometidos a niveles sonoros elevados.			
27	Existen puestos de trabajo sometidos a vibraciones.			
28	Los cables y conexiones eléctricas están en condiciones.			
29	Hay circuitos eléctricos sobrecargados.			
30	Hay conectores eléctricos defectuosos.			
31	Se realizan mediciones de niveles lumínicos.			
32	Es adecuada la iluminación en todas las áreas.			
33	La ventilación es adecuada en todas las áreas.			
34	Existe posibilidad de intercambio de olores por la distribución de conductos.			
35	La temperatura es adecuada en todas las áreas			
36	Los baños están en buenas condiciones.			
37	Existe comedor para los trabajadores.			
38	El área de comedor presta condiciones higiénicas.			
39	Se imparten capacitaciones sobre seguridad a todo el personal.			
40	Se deja constancia escrita de capacitación.			
41	Cuentan con un plan anual de capacitación.			
42	Existe botiquín de primeros auxilios.			
43	El personal está capacitado en primeros auxilios.			
44	Existe una identificación de riesgos y sustancias peligrosas.			

45	Posee normas y procedimientos de seguridad.			
46	Existe un mapa de riesgos.			
47	Cuentan con objetivos y políticas escritas en higiene y seguridad.			
48	Las bodegas permiten adecuada circulación de las personas.			
49	Las bodegas permiten la limpieza sin el desplazamiento de objetos.			
50	Se identifican los productos peligrosos, inflamables y tóxicos.			
51	Existen planes de emergencia contra incendios.			
52	Existen planes de emergencia en caso de sismos.			
53	Realizan exámenes médicos para la contratación de personal.			
54	Realiza exámenes médicos periódicos.			
55	Realizan exámenes médicos de egreso.			
56	Existe control de procesos que generan contaminación.			

Fuente: El autor, 2021

Anexo 6.*Identificación de Riesgos*

N°	Riesgos	Consecuencias
1	Pisos resbaladizos o disparejos	
2	Caídas de personas desde alturas	
3	Caídas de objetos en manipulación	
4	Herramientas, maquinaria y equipos defectuosos	
5	Golpes con objetos móviles o inmóviles	
6	Falta de orden y limpieza	
7	Almacenamiento inadecuado	
8	Apilamiento inadecuado	
9	Contactos eléctricos directos	
10	Calor, sofocación	
11	Incendios y explosiones	
12	Sismos	
13	Ruido	
14	Carga de trabajo, repetitividad, levantamiento de carga	
15	Exposición a agentes químicos y biológicos	

Fuente: El autor, 2021

Anexo 7.*Indicadores*

Código	Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
A	Frecuencia de exposición a riesgos laborales mayor que media jornada				
B	Medidas de control ya implantadas son adecuadas				
C	Cumplimiento de requisitos legales y recomendaciones de buenas prácticas				
D	Protección personal suministrada				
E	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuado				
F	Condiciones inseguras de trabajo				
G	Trabajadores sensibles a determinados riesgos				
H	Fallos en los componentes de los equipos y de los dispositivos de EPP				
I	Actos inseguros de las personas				
J	Se llevan estadísticas de accidentes				
Total					

Fuente: El autor, 2021

Anexo 8.*Características de sonómetro Extech 407730***Características**

- Precisión ± 2 dB con resolución de 0.1dB
- Ponderación A y C
- Salida análoga CA
- Registro de valores MÁX/MIN sobre tiempo
- Funciones de apagado automático y retención de máximos
- Utiliza micrófono condensador de 12.7mm (0.5")
- Montable en trípode
- Escala de medición de 40 a 130dB
- Tiempo de respuesta rápida/lenta
- Completo con 4 baterías AAA y
- Pantalla contra viento del micrófono

Fuente: EcuadorGPS

Anexo 9.*Encuesta***Encuesta de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Solutecvi S.A.**

Sexo: _____

Edad: _____

Puesto: _____

Encuesta

1.- ¿Ha sido capacitado con el uso de EPP?

Si No

2.- ¿Cuenta con todos los equipos de protección personal?

Si No

3.- ¿Tiene conocimiento sobre los riesgos a los que está expuesto?

Si No

4.- ¿Conoce los manuales de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa?

Si No

5.- ¿Conoce los niveles de sonido a los que puede estar expuesto?

Si No

6.- ¿Ha recibido capacitaciones sobre el uso de extintores?

Si No

7.- ¿Reconoce todas las señaléticas expuestas en la empresa?

Si No Algunas

8.- ¿Estaría de acuerdo en participar en la implementación de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional?

Si No

9.- ¿Cree usted que la empresa le da la suficiente importancia a la seguridad?

Si No

10.- ¿Ha recibido capacitaciones de seguridad industrial?

Si

No

Fuente: El autor, 2021