



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Título: Diseño de un Plan de Control de riesgos mecánicos para el área de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil.

Title: Design of a Control Plan mechanical risks for the area of production of a plastic products company in the city of Guayaquil.

Autor: Iván Michael Araujo Flores.

Director: Ing. Virgilio Alonso Ordóñez Ramírez M.Sc.

Guayaquil, 1 de septiembre del 2016

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA

Yo, Iván Araujo Flores, declaro que soy el único autor de este Proyecto Técnico titulado “Diseño de un Plan de Control de riesgos mecánicos para el área de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil”. Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Iván Araujo Flores

C.I. 0950110114

DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Quien suscribe, en calidad de autor del Proyecto Técnico titulado “Diseño de un Plan de Control de riesgos mecánicos para el área de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil”, 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.

Iván Araujo Flores

C.I. 0950110114

DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quien suscribe, en calidad de director del Proyecto Técnico titulado “Diseño de un Plan de Control de riesgos mecánicos para el área de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil”, desarrollado por el estudiante Iván Araujo Flores, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, por medio de la presente certifico que el proyecto 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, al día 1 del mes de septiembre del 2016

Ing. Virgilio Alonso Ordóñez Ramírez, M.Sc.

Docente Director del Proyecto Técnico.

RESUMEN

Se realizó este proyecto titulado Diseño de un Plan de Control de riesgos mecánicos para el área de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil con el fin de ayudar a la Gerencia de dicha empresa a minimizar los accidentes ocasionados por las distintas actividades diarias de sus trabajadores.

Así también a reducir los gastos a los que se incurre en el momento que un trabajador tiene un accidente laboral.

Para esto se realizó un levantamiento de información de puesto por puesto del área de producción para identificar los tipos de riesgos y los peligros dentro de cada puesto.

Se realizó una evaluación general de riesgos y se dio a conocer por medio de una matriz todos los tipos de riesgos tales como físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, a los que los trabajadores del área de producción se encuentran expuestos.

Luego de esto se realizó una evaluación detallada a los riesgos mecánicos y se aplicó el método de William T Fine para calcular el grado de peligrosidad de los riesgos identificados dentro de cada uno de los puestos de trabajo, por medio de una fórmula matemática que involucra directamente tres factores los cuales son la consecuencia la exposición y la peligrosidad.

Se detalla con tablas los niveles de riesgos mecánicos dentro del área de producción para que sean tomados en cuenta por parte de gerencia y se tomen acciones preventivas.

Para finalizar se propone medidas de control por medio de información detallada de hábitos preventivos para cortes o golpes por herramientas de la organización Iberoamericana de seguridad social, técnicas de prevención de trabajos en alturas, información del Capítulo 2 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto 2393) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad social, para de esta manera reducir los riesgos y peligros que los trabajadores adquieren producto de sus actividades laborales diarias.

PALABRAS CLAVES: Plan de Control, Riesgos, Peligros, Evaluación de Riesgos.

Summary

This project entitled: “Designing a Control Plan mechanical risks for the area of a company's production of plastic products in the city of Guayaquil”, in order to provide information to the manager of the company to minimize accidents caused by the different daily activities of their employees, which would allow them to reduce costs incurred when a worker has an accident.

To do this project, the information was collected from every part of the process of production to identify the types of risks and hazards within each position.

It was made a general assessment of risks to explain through a matrix all types of risks such as physical, mechanical, chemical, biological, ergonomic, psychosocial, that workers in the production area are exposed.

After that, a detailed assessment mechanical risks was made using the method of William T Fine to calculate the degree of danger of the risks identified within each of the jobs, through a mathematical formula that involves directly three factors which are the result of exposure and hazard.

Tables are detailed with levels of mechanical risks within the production area, with this information the manager can make decisions about what to do to reduce those risks.

At the end, different tips to control risks are exposed through detailed information on preventive habits for cuts or scratches by tools of the Latin American social security organization, prevention techniques work at heights, information in Chapter 2 of Regulation Safety and Health Workers and Improvement of Working Environment (Decree 2393) of the Ecuadorian Institute of social Security, to thereby reduce the risks and dangers that workers acquire product of their daily work activities.

KEYWORDS: Control Plan, Risks, Hazards, Risk Assessment.

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	V
INDICE GENERAL	VII
INDICE DE TABLA.....	XIII
INDICE DE IMAGEN.....	XV
INDICE DE GRAFICA.....	XVII
INDICE DE DIAGRAMA.....	XIX
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1	4
PROBLEMA	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Importancia y Alcance.....	5
1.2.1 Planificación del presupuesto.....	6
1.3 Delimitación.....	6
1.4 Formulación del problema.....	9
1.5 Objetivos.....	10
1.5.1 Objetivo General:.....	10
1.5.2 Objetivos específicos:.....	10
CAPITULO 2	11
FUNDAMENTOS TEORICOS	11

2.1 Definición de términos básicos.....	11
2.2. Las 5 S.....	12
2.3 Hábitos preventivos para cortes y golpes por objetos o herramientas de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social.....	12
2.4 Técnicas de protección y trabajos en Altura.	14
2.5 Equipos de protección personal.....	24
2.6 Marco legal.	24
2.7 Organismos de Control.....	29
CAPITULO 3	31
MARCO METODOLOGICO	31
3.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	31
3.1.1 Identificación de riesgos.	31
3.1.2 Estimación de riesgos.....	34
3.1.3 Valoración de los riesgos.	36
3.1.4 Plan de control de los riesgos.	37
3.2 Método de William Fine para Evaluación de riesgos mecánicos.....	38
CAPITULO 4	42
RESULTADOS	42
4.1. Ubicación de la empresa.....	42
4.1.1 Área de producción.....	42
4.1.2. Actividades del área de producción.....	43

4.1.3. Nómina de trabajadores del área de producción.	44
4.2 Identificación de peligros y evaluación de riesgos en el área de producción.	45
4.2.1. Resultados de la evaluación inicial INSHT.	46
4.2.2 Evaluación de Riesgos Mecánicos por el método de William Fine.	46
4.2.3 Resultados de Jefe de taller	47
4.2.4. Resultados de Obrero de taller.	47
4.2.5. Resultados de Jefe de Cocinado.	48
4.2.6 Resultados de Obrero de Cocinado.	48
4.2.7 Resultados de Jefe de soldadura.	49
4.2.8. Resultados de Obrero de soldadura.	49
4.2.9 Resultados de Jefe de acabado.	50
4.2.10 Resultados de Obrero de acabado.	50
4.2.11 Resultados de Jefe de Planta	51
4.3 Análisis de resultados.	51
4.3.1 Análisis puesto Jefe de taller por el método de William Fine.	51
4.3.2 Análisis puesto Obrero de taller por el método de William Fine.	52
4.3.3 Análisis puesto Jefe de cocinado por el método de William Fine.	53
4.3.4 Análisis puesto Obrero de cocinado por el método de William Fine.	53
4.3.5 Análisis puesto Jefe de soldadura por el método de William Fine.	54
4.3.6 Análisis puesto Obrero de soldadura por el método de William Fine.	55

4.3.7 Análisis puesto Jefe de acabado por el método de William Fine.	55
4.3.8 Análisis puesto Obrero de acabado por el método de William Fine.	56
4.3.9. Análisis de los Niveles de Riesgos mecánicos en el Área de Producción por el método de William Fine.	57
4.4. Medidas de Control.	57
4.5 Plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa.	70
5. CONCLUSIONES.	71
6. RECOMENDACIONES.	72
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	73
ANEXOS	74
ANEXO 1	75
EVALUACION DE RIESGO JEFE DE TALLER.	75
ANEXO 2.	76
EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE TALLER.	76
ANEXO 3.	77
EVALUACION DE RIESGO JEFE DE COCINADO.	77
ANEXO 4.	78
EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE COCINADO.	78
ANEXO 5.	79
EVALUACION DE RIESGO JEFE DE SOLDADURA.	79
ANEXO 6.	80

EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE SOLDADURA.	80
ANEXO 7.	81
EVALUACION DE RIESGO JEFE DE ACABADO.	81
ANEXO 8.	82
EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE ACABADO.	82
ANEXO 9.	83
EVALUACION DE RIESGO JEFE DE PLANTA.	83
ANEXO 10.	84
MATRIZ DE RIESGOS EMPRESA DE PRODUCTOS PLASTICOS.	84
ANEXO 11.	85
EVALUACION FINE JEFE DE TALLER.	85
ANEXO 12.	86
EVALUACION FINE OBRERO DE TALLER.	86
ANEXO 13.	87
EVALUACION FINE JEFE DE COCINADO.	87
ANEXO 14.	88
EVALUACION FINE OBRERO DE COCINADO.	88
ANEXO 15.	89
EVALUACION FINE JEFE DE SOLDADURA.	89
ANEXO 16.	90

EVALUACION FINE OBRERO DE SOLDADURA.....	90
ANEXO 17.....	91
EVALUACION FINE JEFE DE ACABADO.....	91
ANEXO 18.....	92
EVALUACION FINE OBRERO DE ACABADO.....	92
ANEXO 19.....	93
PLAN DE CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS PARA EL AREA DE PRODUCCION.....	93

INDICE DE TABLA

TABLA N°1 PRESUPUESTO DEL PROYECTO	23
TABLA N°2 ACTIVIDADES DEL PROYECTO	25
TABLA N°3 ACTIVIDADES DE CADA PUESTO DE TRABAJO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	60
TABLA N°4 NOMINA DE TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCCION	61
TABLA N°5 MEDIDAS DE CONTROL PARA DESORDEN PUESTO JEFE DE TALLER	76
TABLA N°6 MEDIDAS DE CONTROL PARA MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTANTE Y/O PUNZANTE PUESTO JEFE DE TALLER.....	77
TABLA N°7 MEDIDAS DE CONTROL PARA DESORDEN PUESTO OBRERO DE TALLER.	78
TABLA N°8 MEDIDAS DE CONTROL PARA MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTANTE Y/O PUNZANTE PUESTO OBRERO DE TALLER	79
TABLA N°9 MEDIDAS DE CONTROL PARA DESORDEN PUESTO JEFE DE COCINADO	80
TABLA N°10 MEDIDAS DE CONTROL PARA DESORDEN PUESTO OBRERO DE COCINADO	81
TABLA N°11 MEDIDAS DE CONTROL PARA MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTANTES Y/O PUNZANTES PUESTO OBRERO DE COCINADO	82

TABLA N°12 MEDIDAS DE CONTROL PARA TRABAJO EN ALTURAS PUESTO	
JEFE DE SOLDADURA	83
TABLA N°13 MEDIDAS DE CONTROL PARA TRABAJO EN ALTURAS PUESTO	
OBRERO DE SOLDADURA	84
TABLA N°14 MEDIDAS DE CONTROL PARA PISO IRREGULAR O RESBALADIZO	
PUESTO JEFE DE ACABADO	85
TABLA N°15 MEDIDAS DE CONTROL PARA PISO IRREGULAR O RESBALADIZO	
PUESTO OBRERO DE ACABADO.	86

INDICE DE IMAGEN

IMAGEN N° 1 UBICACIÓN DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO	24
IMAGEN N° 2 ESCALERA DE MANO	32
IMAGEN N°3 SUJECCIÓN Y COLOCACIÓN DE ESCALERA DE MANO	33
IMAGEN N°4 INCLINACIÓN DE LA ESCALERA	33
IMAGEN N°5 USO CORRECTO DE LA ESCALERA.....	34
IMAGEN N°6 ZAPATILLAS ANTIDESLIZANTES EN ESCALERA	34
IMAGEN N°7 ESTRUCTURACIÓN DE ANDAMIOS	35
IMAGEN N°8 CARGA DE MATERIAL PARA UN ANDAMIO	36
IMAGEN N°9 MEDIDA DE ANCHO DE PLATAFORMA DE TRABAJO	36
IMAGEN N°10 TRABAJO CON BARANDILLAS A MÁS DE 2M.....	37
IMAGEN N°11 MEDIDAS PARA TRABAJO EN PLATAFORMAS.....	38
IMAGEN N°12 NIVELACIÓN CORRECTA E INCORRECTA DE ANDAMIOS	38
IMAGEN N°13 USO CORRECTO PARA MOVILIZACIÓN DE ANDAMIOS	39
IMAGEN N°14 APOYO CORRECTO DE ANDAMIOS AL SUELO.....	39
IMAGEN N°15 MOSQUETÓN.....	40
IMAGEN N°16 RED Y BARANDILLAS DE SEGURIDAD	41
IMAGEN N° 17 ESTIMACIÓN DE NIVELES DE RIESGO.....	53
IMAGEN N°18 VALORACIÓN DEL RIESGO.....	54

IMAGEN N°19 VALORES DE CONSECUENCIA DE UN RIESGO DADO	56
IMAGEN N°20 VALORES DE EXPOSICION DEL EMPLEADO A UN RIESGO DADO	57
IMAGEN N°21 VALORES DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE UN RIESGO DADO.....	57
IMAGEN N°22 INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP)	58

INDICE DE GRAFICA

GRAFICA N°1 CAUSALES ACCIDENTALES AÑO 2015	22
GRAFICA N°2 PORCENTAJE DE RIESGOS LABORALES DENTRO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	62
GRAFICA N°3 PORCENTAJE DE NIVELES DE RIESGOS MECÁNICOS DENTRO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	63
GRAFICA N°4 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO JEFE DE TALLER.....	69
GRAFICA N°5 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO OBRERO DE TALLER	69
GRAFICA N°6 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO JEFE DE COCINADO.....	70
GRAFICA N°7 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO OBRERO DE COCINADO	71
GRAFICA N°8 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO JEFE DE SOLDADURA.....	71
GRAFICA N°9 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO OBRERO DE SOLDADURA	72
GRAFICA N°10 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO JEFE DE ACABADO.....	73

GRAFICA N°11 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO

OBRERO DE ACABADO73

GRAFICA N°12 PORCENTAJES DEL NIVEL DE RIESGO MECÁNICO PUESTO

ÁREA DE PRODUCCIÓN74

GRAFICA N°13 RIESGOS MECÁNICOS IDENTIFICADOS POR PUESTO EN EL

ÁREA DE PRODUCCIÓN75

INDICE DE DIAGRAMA

DIAGRAMA N°1 DIAGRAMA DEL ÁREA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA	25
DIAGRAMA N°2 RUTA CRÍTICA	26

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) define la evaluación de los riesgos laborales como el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Dentro de las empresas la prevención de riesgos y enfermedades laborales cada día tiene mayor importancia, las gerencias buscan reducir o eliminar los distintos tipos de riesgos a los que se encuentran expuestos sus trabajadores.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera que los trabajadores en general están expuestos a sufrir daños en su salud debido a las inadecuadas condiciones con las que laboran, y aunado a ellos están todos los factores individuales externos a las áreas laborales a los que también se exponen de manera cotidiana.

Todos aquellos agentes de riesgo con los que el sujeto convive día a día y que son percibidos de una manera negativa por el propio individuo afectan su salud. Es preciso añadir que no todas las personas perciben de la misma manera las condiciones en que desarrollan su trabajo, respondiendo de manera individual y distinta según la situación a la que se exponga.

José María Cortés Díaz en su libro Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales en su novena edición define a los riesgos laborales como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño. Su gravedad depende de la probabilidad de que se produzca el daño y de la severidad del mismo”

En el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo III Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo obligaciones de los empleadores artículo 11 indica que “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”.

El artículo 326, numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador determina el derecho al trabajo se sustenta en el principio de que toda persona debe desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

El artículo 410 del código del trabajo ecuatoriano, prevé que los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida y que estos últimos estarán obligados a acatar las medidas de prevención y de seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador.

La universidad Carlos III de Madrid define al riesgo mecánico como “el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos”.

Luego de una inspección detallada al área de producción junto con gerencia se llegó a la conclusión de la realización de un plan de control de riesgos mecánicos debido a que se registra la mayor cantidad de accidentes por factores mecánicos.

Los riesgos mecánicos identificados a simple vista dentro de la inspección realizada se debe al mal uso y manejo de las herramientas, condiciones de trabajo inseguras, falta de conocimiento del personal en el manejo de las maquinas, lo cual aumenta la probabilidad de que los accidentes laborales dentro de la empresa de productos plásticos sea alta.

Este proyecto técnico tiene como finalidad que la empresa de productos plásticos minimice los riesgos mecánicos a los que están sometido sus trabajadores productos de sus labores y actividades diarias, además de dar a conocer a la empresa los demás tipos de riesgos que existen dentro del área de producción para de esta forma ellos tomen medidas preventivas como pilar fundamental para disminuir los accidentes laborales.

Para lo cual es necesario el diseño de este plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción, dentro de este se identificarán los peligros y se realizará una evaluación inicial de los tipos de riesgos laborales por cada puesto de trabajo dentro del área de producción, y en la finalización del mismo los trabajadores conozcan las condiciones seguras de trabajo y desarrollen sus actividades en un ambiente seguro.

En el capítulo 1 se muestra que esta empresa desde sus inicios hasta la fecha actual no registra la elaboración y la aplicación de un plan de control de riesgos, así también ningún tipo de evaluación de riesgos laborales para todas sus áreas de trabajo, la finalidad de este proyecto es lograr que la gerencia conozca los tipos de riesgos existentes dentro del área de producción, además detallar el presupuesto del proyecto técnico.

En el capítulo 2 utilizamos fundamentos teóricos para el desarrollo de este proyecto tales como el instrumento andino de trabajo, código de trabajo, reglamentos del Instituto ecuatoriano de seguridad social, hábitos preventivos para cortes y golpes por objetos o herramientas de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social, técnicas de protección y trabajos en alturas, libros de equipos de protección personal, además del uso de marcos legales, tales como, la constitución política de la república del Ecuador, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393, y organismos de control como, Ministerio de relaciones laborales, Instituto ecuatoriano de seguridad social, Benemérito cuerpo de bomberos de Guayaquil, Ministerio de salud pública.

En el capítulo 3 se detalla el tipo de metodología que se utiliza, la cual es la evaluación general de riesgos del Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSHT) de España, para de esta forma la gerencia general conozca los tipos de riesgos además de los mecánicos que son importantes para tomar medidas de seguridad preventivas, luego de esto se realiza la evaluación de riesgos mecánicos por el método de William Fine para finalizar con la interpretación del grado de peligro.

En el capítulo 4 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación general, de la evaluación específica de riesgos mecánicos, además se Diseña el plan de control de riesgos para la empresa de productos plásticos objeto del estudio, y se realiza recomendaciones para ayudar a la toma de decisiones por parte de gerencia.

CAPITULO 1

PROBLEMA

1.1 Antecedentes.

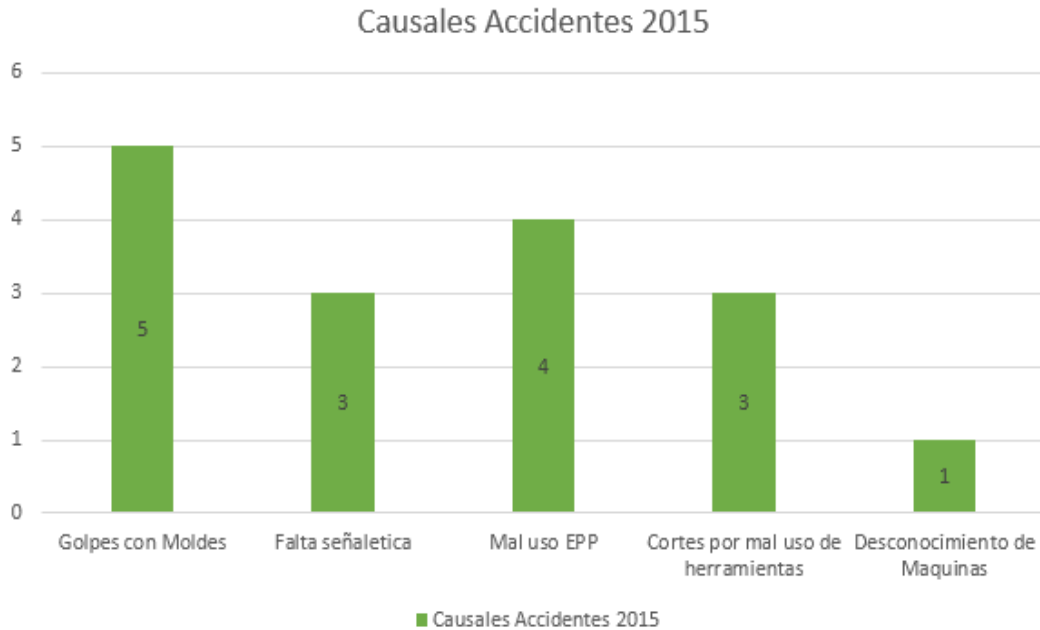
Luego de varias inspecciones realizadas al área de producción de la empresa, se pudo evidenciar los riesgos mecánicos existentes, el esfuerzo de parte de gerencia por salvaguardar la integridad de los trabajadores es evidente pero la falta de información de los daños a los cuales se están exponiendo los trabajadores es un gran obstáculo, ya sea por desconocimiento o falta de personal de seguridad dentro de la empresa.

La importancia de la Seguridad y Salud ocupacional en las empresas radica en que, año tras año las cifras de accidentes relacionadas con el trabajo se incrementan provocando pérdidas económicas y sociales de suma importancia. Así que se hace necesario para la empresa el objetivo de este estudio.

Esta empresa de productos plásticos desde sus inicios hasta la actualidad no registra la aplicación o realización de un estudio de evaluación de riesgos laborales en ninguna de sus áreas de trabajo, a pesar de que dentro de la legislación ecuatoriana en materia de seguridad y salud ocupacional lo exige en el Registro Oficial N° 565 del 17 de noviembre de 1986 en el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, dentro del cual se dictamina:

Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo así también, instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo, la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

A lo largo del año 2015 la empresa realizo un registro de las causas accidentales en el área de producción, de lo cual se detalla la problemática en la siguiente grafica 1:



Grafica 1: Causales accidentales año 2015.

Elaborado por: Autor.

1.2 Importancia y Alcance.

Según la organización Internacional del trabajo, cada año mueren aproximadamente dos millones de hombres y mujeres debido a los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales. Anualmente, en todo el mundo se producen 270 millones de accidentes del trabajo y 160 millones de personas contraen enfermedades profesionales. (Organizacion Internacional del Trabajo, 2005)

Para que la gerencia de la empresa plástica pueda reducir o eliminar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores en las áreas de producción de la empresa es necesaria la implementación de un plan de control de riesgos mecánicos, y para aquello será necesario:

- Realizar un diagnóstico inicial de los tipos de riesgos a los que están expuestos los trabajadores en las áreas de producción de la empresa.
- Realizar una evaluación inicial de los tipos de riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores en las áreas de producción de la empresa.
- Evaluar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores en las áreas de producción de la empresa.
- Proponer el uso de los equipos de protección personal dentro de las áreas de producción.

- Recomendar instalación de señalización de seguridad según la normativa de seguridad vigente en el país para el área de producción.
- Realizar charlas de concientización del buen uso de los equipos de protección personal.
- Diseñar un Plan de Control de riesgos mecánicos para las áreas de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil.
- Estimar el valor económico de las propuestas de mejora.

1.2.1 Planificación del presupuesto.

En la siguiente tabla se detalla el presupuesto para este proyecto:

PRESUPUESTO DEL PROYECTO	
Costos.	
Identificación de riesgos mecánicos.	900
Evaluación de riesgos mecánicos.	600
Charla / Capacitación	600
Impresión de plan de control de riesgos mecánicos.	300
Gastos	
Instalación de señalética.	75
Señalética.	350
EPP	1000
Total	
Inversión Inicial	3825

Tabla N°1: Presupuesto del proyecto.

Elaborado por: Autor

1.3 Delimitación.

Este proyecto técnico esta considerado en un tiempo de 6 meses, a partir de que el consejo de la carrera de Ingeniería Industrial apruebe el anteproyecto.

Ubicada en la ciudad de Guayaquil en el kilómetro 11 ½ de la vía a Daule Sector Inmaconsa, Solar 36 Mz. H-32 como se muestra en la siguiente imagen:

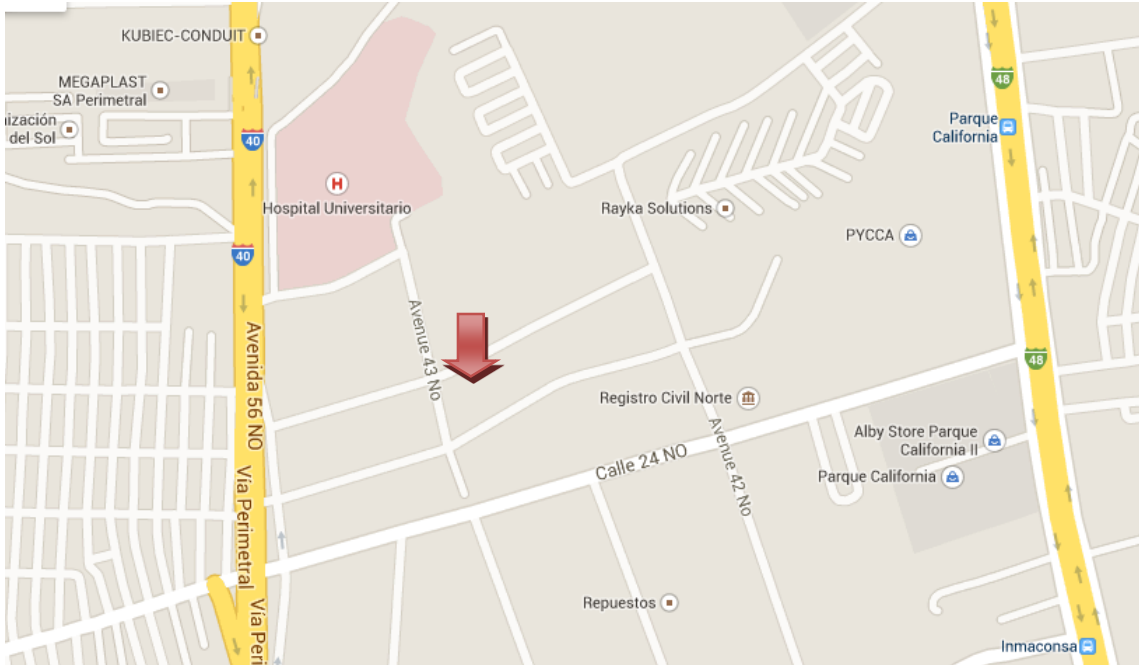


Imagen N° 1: Ubicación de la empresa objeto de estudio

Fuente: Google Maps

Este Proyecto Técnico tendrá como base los conocimientos adquiridos en las materias de:

- Control y presupuestario.
- Principios administrativos.
- Seguridad e higiene Industrial.
- Producción.
- Psicología Industrial.
- Supervisión Industrial.
- Técnicas de investigación.
- Investigación de mercados.
- Proyectos industriales.
- Energía y medio ambiente
- Estrategia empresarial.

En esta parte del proyecto técnico se realizara de manera detalla la estimación de tiempo para el desarrollo, desde la fase inicial a la final del mismo, es necesario la especificación del contenido para verificar si los tiempos de trabajo y la relación de las metas alcanzadas.

CRONOGRAMA DE PROYECTO TECNICO 2016																											
#	ACTIVIDADES.	Mes	1				2				3				4				5				6				
		Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Presentación del anteproyecto técnico.		■																								
2	Revisión bibliográfica.		■																								
3	Levantamiento de información técnica.		■																								
4	Corrección y mejoramiento del tema.			■																							
5	Entrega del anteproyecto técnico.				■	■																					
6	Inicio del proyecto.						■																				
7	Identificación y evaluación de los riesgos dentro de las áreas de producción.							■	■	■	■	■															
8	Evaluación de los riesgos mecánicos dentro de las áreas de producción.									■	■	■															
9	Elaboración de reportes sobre riesgos mecánicos de las áreas de producción.											■	■	■													
10	Charla informativa sobre riesgos mecánicos con las áreas de producción.													■													
11	Recomendación de implementación de señalética en las áreas de producción.														■	■											
12	Recomendación de implementación de equipos de protección																■	■									
13	Elaboración de Plan de control de riesgos mecánicos.																	■	■	■	■						
14	Reunión con Gerencia general.																					■					
15	Entrega de trabajo de campo.																						■				
16	Corrección y mejora del proyecto.																							■	■		
17	Exposición del tema.																									■	

Actividad	Descripción	Tiempo (semanas)	Dependencias
A	Presentación del anteproyecto técnico.	1	
B	Revisión bibliográfica.	1	A
C	Levantamiento de información técnica.	1	A
D	Corrección y mejoramiento del tema.	1	A
E	Entrega del anteproyecto técnico.	2	B,C,D
F	Inicio del proyecto.	1	E
G	Identificación y evaluación de los riesgos dentro de las áreas de producción.	5	F
H	Evaluación de los riesgos mecánicos dentro de las áreas de producción.	3	G
I	Elaboración de reportes sobre riesgos mecánicos de las áreas de producción.	3	H
J	Charla informativa sobre riesgos mecánicos con las áreas de producción.	1	I

K	Recomendación de señalética en las áreas de producción.	1	J
L	Recomendación de equipos de protección	2	K
M	Elaboración de Plan de control de riesgos mecánicos.	1	L
N	Reunión con Gerencia general.	1	M
O	Entrega de trabajo de campo.	1	L,M,N
P	Corrección y mejora del proyecto.	2	O
Q	Exposición del tema.	1	P

Tabla N°2: Actividades del proyecto.

Elaborado por: Autor

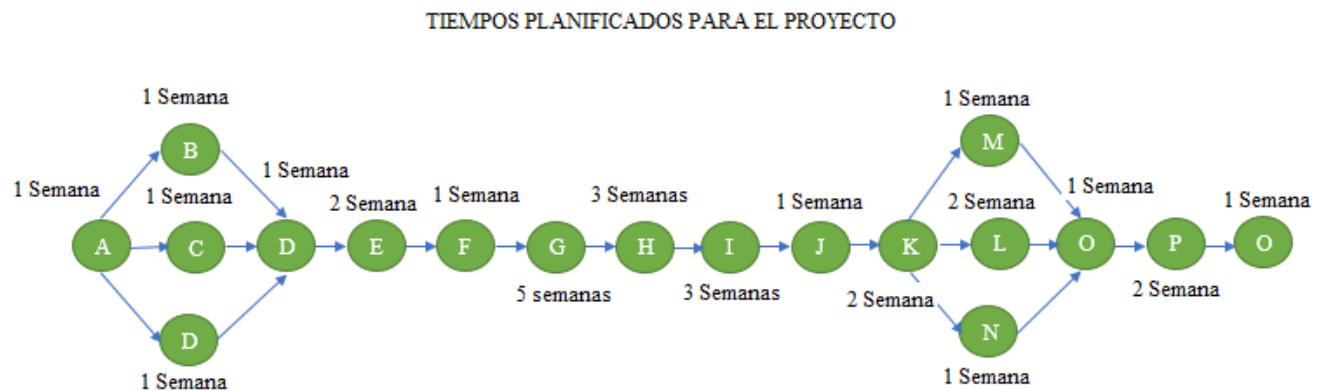


Diagrama N°1: Ruta Crítica

Elaborado: Autor

A continuación se detalla un diagrama de actividades relacionadas al proyecto técnico con la relación existente entre las actividades a desarrollarse y los tiempos de entrega, para de esta forma tener un control detallado y cumplir las metas trazadas dentro del cronograma.

Diagrama N°2: Diagrama de Gantt del proyecto.

Elaborado: Autor

1.4 Formulación del problema.

En la empresa plástica de la ciudad de Guayaquil objeto de este estudio no existe un Plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción, por lo cual los trabajadores se exponen a accidentes que son muy perjudiciales para su salud y para la gerencia general de la empresa.

En el diagrama de causales accidentales se puede evidenciar que los tipos de accidentes que ocurren con mayor frecuencia son debidos a riesgos mecánicos a los cuales los trabajadores están expuestos en sus labores diarias, sin embargo es importante realizar una evaluación inicial de

todos los tipos de riesgos dentro del área de producción para información de los trabajadores y la gerencia.

La empresa no cuenta con manuales o instructivos de trabajo para los obreros por lo cual el riesgo de que ocurra algún accidente por desconocimiento es mayor.

Se realizara una evaluación general inicial en el mes de mayo del presente año de los tipos de riesgos que se encuentran en las áreas basados en la normativa técnica-legal ecuatoriana en seguridad y salud ocupacional, esta evaluación tendrá como base la evaluación de riesgos general del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España ya que dentro del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto 2393) menciona mantener relaciones con Organismos Internacionales y con otros países en materias de prevención de riesgos del trabajo y mejoramiento de las condiciones del medio ambiente laboral.

1.5 Objetivos.

1.5.1 Objetivo General:

Diseñar un Plan de Control de riesgos mecánicos para las áreas de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil

1.5.2 Objetivos específicos:

1. Identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa objeto de estudio.
2. Identificar y evaluar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa objeto de estudio.
3. Desarrollar un plan de control que permita reducir los riesgos mecánicos en el área de producción de la empresa.
4. Estimar el valor económico de las propuestas de mejora.

CAPITULO 2

FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1 Definición de términos básicos.

Riesgo laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (Comunidad Andina de Naciones, 2005)

Riesgo mecánico: Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. (Universidad Carlos III de Madrid, 2015)

Peligro o factor de riesgo: se consideran factores de riesgo específicos que entrañan el riesgo de enfermedades profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los trabajadores los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2012)

Accidente de trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que provoca al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. (Codigo del Trabajo, 2011)

Enfermedades profesionales: Afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad. (Codigo del Trabajo, 2011)

Seguridad y salud ocupacional: Es la aplicación de la psicología para mejorar la calidad de la vida laboral y la protección y promoción de la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores. (Arnold B. Bakker, 2012)

2.2. Las 5 S

Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad.

Las 5S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. Estos nombres son:

- Seiri (Clasificación y Descarte).
- Seiton (organización).
- Seiso (Limpieza).
- Seiketsu (Higiene y Visualización).
- Shitsuke (Disciplina y Compromiso).

2.3 Hábitos preventivos para cortes y golpes por objetos o herramientas de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social.

Golpes / cortes por objetos o herramientas

Definición:

Medidas preventivas

- Mantener una adecuada ordenación de los materiales delimitando y señalizando las zonas destinadas a apilamientos y almacenamientos, evitando que los materiales estén fuera de los lugares destinados al efecto respetando las zonas de paso.
- La separación entre máquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0.80 metros, contándose esta distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina.
- Cuando existan aparatos con órganos móviles que invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre, la circulación del personal quedará señalizada con franjas pintadas en el suelo que delimiten el lugar por donde deba transitarse.

- Todo lugar por donde deban circular o permanecer los trabajadores estará protegido convenientemente a una altura mínima de 1.80 m. cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menor altura se prohibirá la circulación por tales lugares, o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de solidez y seguridad.
- Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.
- Utilizar la señal relativa a la Señalización Complementaria de Riesgo Permanente (franjas amarillas y negras oblicuas) sobre aquellos objetos que es imposible proteger o sobre los elementos de prevención de éstos, como lo son barandillas o resguardos así como esquinas, pilares , muelles de carga, dinteles de puertas, canalizaciones (tuberías), diferencias de nivel en los suelos, rampas, etc.
- Comprobar que existe una iluminación adecuada en las zonas de trabajo y de paso.
- Comprobar que las herramientas manuales cumplen con las siguientes características:
 - Tienen que estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
 - La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
 - Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
 - Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
 - Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
 - Se adaptarán protectores adecuados a aquellas herramientas que lo admitan.
- Hay que realizar un correcto mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica por parte del personal especializado.

Además, este personal se encargará del tratamiento térmico, afilado y reparación de las herramientas que lo precisen.

- Adoptar las siguientes instrucciones para el manejo de herramientas manuales:
 - De ser posible, evitar movimientos repetitivos o continuados.

- Mantener el codo a un costado del cuerpo con el antebrazo semidoblado y la muñeca en posición recta.
 - Usar herramientas livianas, bien equilibradas, fáciles de sostener y de ser posible, de accionamiento mecánico.
 - Usar herramientas diseñadas de forma tal que den apoyo a la mano de la guía y cuya forma permita el mayor contacto posible con la mano. Usar también herramientas que ofrezcan una distancia de empuñadura menor de 10 cm., entre los dedos pulgar e índice.
 - Usar herramientas con esquinas y bordes redondeados.
 - Cuando se usan guantes, asegurarse de que ayuden a la actividad manual pero que no impidan los movimientos de la muñeca o que obliguen a hacer una fuerza en posición incómoda.
 - Usar herramientas diseñadas de forma tal, que eviten los puntos de pellizco y que reduzcan la vibración.
 - Durante su uso estarán libres de grasa, aceites y otras sustancias deslizantes.
 - Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, sin que en ningún caso puedan utilizarse con fines distintos para los que están diseñadas.
- Se deben disponer de armarios o estantes para colocar y guardar las herramientas. Las herramientas cortantes o con puntas agudas se guardarán provistas de protectores de cuero o metálicos.
 - Se deben utilizar Equipos de Protección Individual certificados, en concreto guantes y calzado, en los trabajos que así lo requieran para evitar golpes y/o cortes por objetos o herramientas. (Organización Iberoamericana de Seguridad Social, 2010)

2.4 Técnicas de protección y trabajos en Altura.

Históricamente este tipo de trabajos han supuesto uno de los mayores problemas en lo que a seguridad se refiere debido a que las consecuencias suelen ser graves, muy graves o mortales.

Como en la mayoría de los accidentes, podemos englobar las causas en dos grandes grupos.

- Causas Humanas.
- Causas Materiales.

El riesgo principal o el que suele darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad es el de caídas a distinto nivel no obstante debido a la gran variedad de trabajos que se realizan en trabajos en altura, podemos añadir prácticamente cualquier otro tipo de riesgo.

Veamos las distintas medidas preventivas asociadas a los equipos más comunes en trabajos en altura.

ESCALERAS DE MANO:

Las normas de prevención en el empleo de las escaleras de mano son sencillas, su uso también es muy simple y quizás, sin embargo existe una gran cantidad de accidentes graves debidos a la mala utilización.

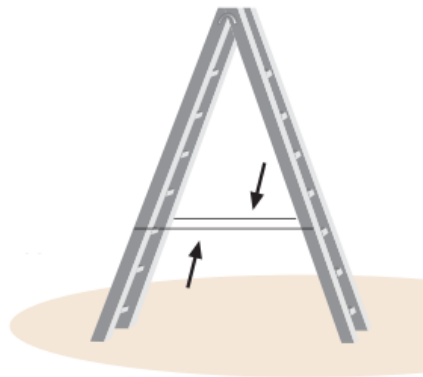


Imagen N°2: Escalera de Mano. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

Las escaleras de mano deben sujetarse a un lugar fijo (preferiblemente de la parte superior de la escalera) y deberá sobrepasar al menos 1 metro del lugar donde se requiere llegar. Las bajadas y las subidas se realizaran siempre de frente y con las manos libres.



Imagen N°3: Sujeción y colocación de escalera de mano.

Fuente: Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

Para una correcta colocación de las escaleras, es importante que la inclinación de las escaleras sea aproximadamente de unos 15-20°, y la separación con respecto a la pared sea de $\frac{1}{4}$ de la longitud de la escalera.

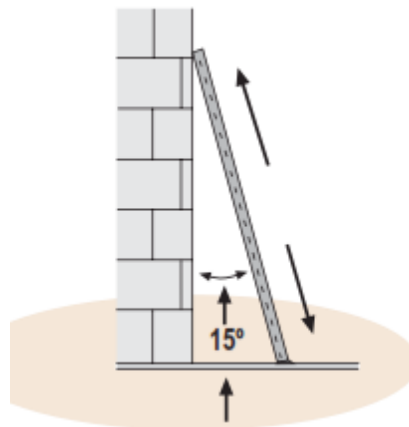


Imagen N°4: Inclinación de la escalera. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

Las escaleras deben apoyar sobre suelos estables, contra una superficie sólida y fija, y de forma que no se pueda resbalar ni puedan bascular.

Impedir que las escaleras dobles deslicen, por medio de cadenas, cuerdas elementos resistentes.

No usar nunca el último peldaño.

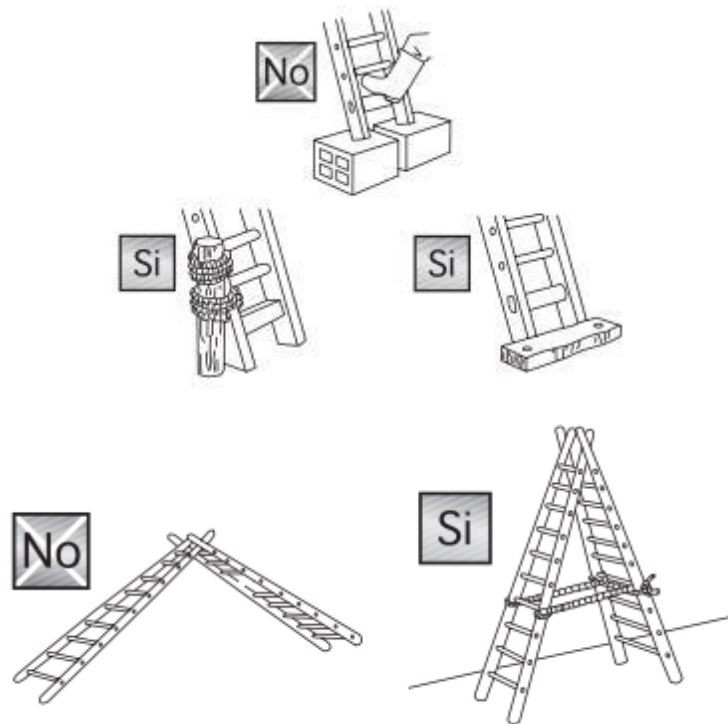


Imagen N°5: Uso correcto de la escalera. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

En las escaleras de madera, los travesaños no tendrán nudos y estarán encajados en los largueros de madera. Deben estar provistas de zapatas antideslizantes.

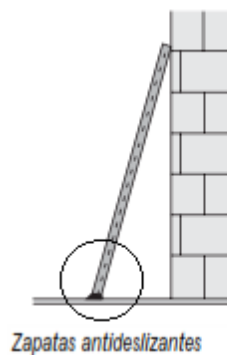


Imagen N°6: Zapatillas antideslizantes en escalera. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

ANDAMIOS:

Los elementos que inciden en la elección de un andamio son:

- Seguridad para el Trabajo
- Fácil Montaje y Desmontaje
- Fáciles de Adaptar al Trabajo

Existen diferentes tipos de andamios, pero entre ellos resaltamos los siguientes:

- Andamios de Borriquetas
- Andamios Tubulares
- Andamios Colgados

Andamios de Borriquetas: Están compuestos de plataforma horizontal, la cual se coloca sobre dos pies en forma de “V” invertida que forman una orquilla.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

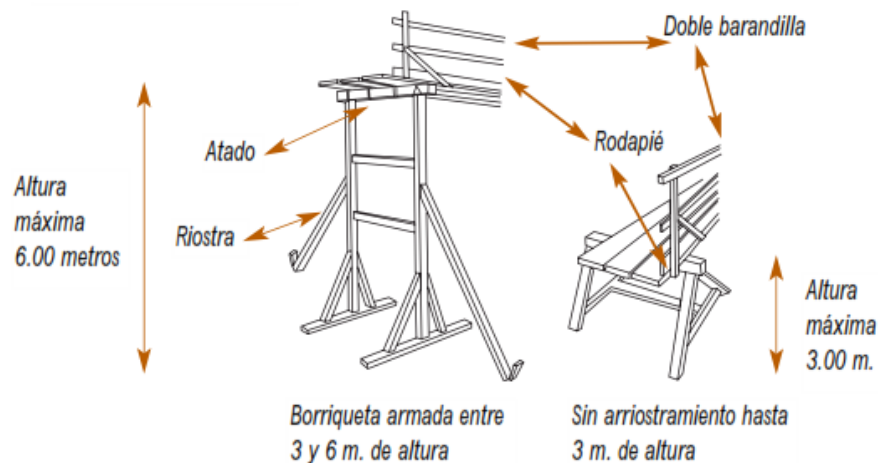


Imagen N°7: Estructuración de andamios. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

En el momento de cargar con materiales el andamio, las cargas se deben repartir por igual en toda la superficie.

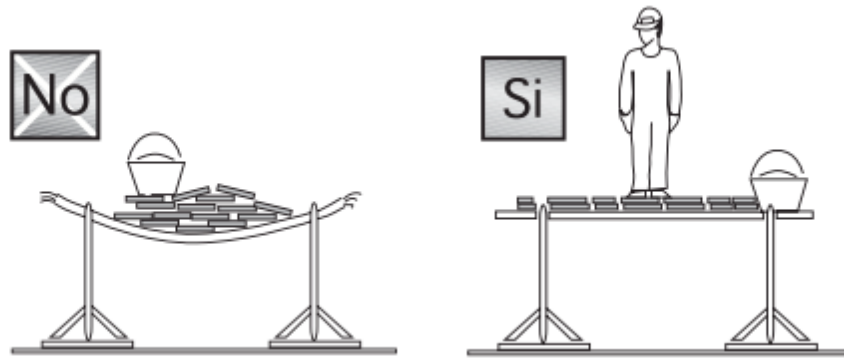


Imagen N°8: Carga de material para un andamio. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0.60 metros.

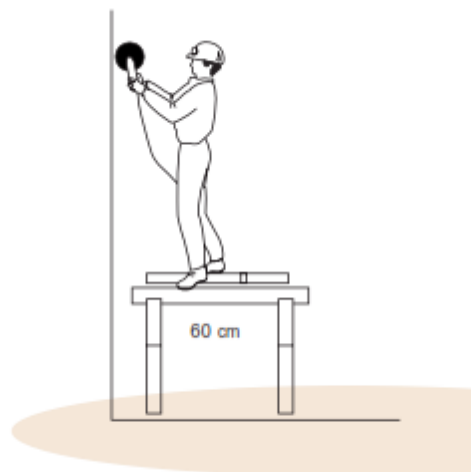


Imagen N°9: Medida de ancho de plataforma de trabajo.

Fuente: Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

Cuando exista riesgo de caída de más de 2 m. Se instalarán barandillas.

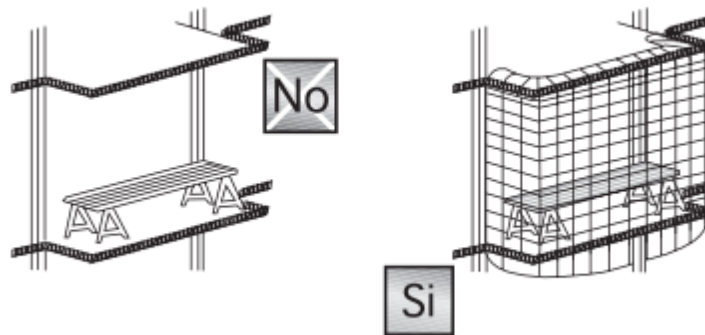


Imagen N°10: Trabajo con barandillas a más de 2m. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

Andamios de Tubulares:

Andamio tubular es una construcción auxiliar de carácter provisional para la ejecución de obras que está formada por una estructura tubular metálica dispuesta en planos paralelos con filas de montantes o tramos unidos entre sí mediante diagonales y con plataformas de trabajo situadas a la altura necesaria para realizar el trabajo requerido.

Condiciones de Seguridad

- Deberán ser capaces de soportar los esfuerzos a los que se les deba someter durante la realización de los trabajos.
- Deberán constituir un conjunto estable.
- Deberán formarse con elementos que garanticen el acceso y la circulación fácil, cómoda y segura por los mismos así como disponer de cuantos elementos sean necesarios para garantizar la seguridad de los operarios durante la ejecución de los trabajos.

La plataforma de trabajo de los andamios tubulares podrá ser de madera o metálica. Si son de madera estarán formadas por tablonces de 5 cm. de grueso como mínimo, sin defectos visibles, buen aspecto y sin nudos que puedan disminuir su resistencia, debiendo mantenerse limpias de tal forma que puedan apreciarse fácilmente los defectos derivados de su uso. Si son metálicos se formaran con planchas de acero enfriadas.

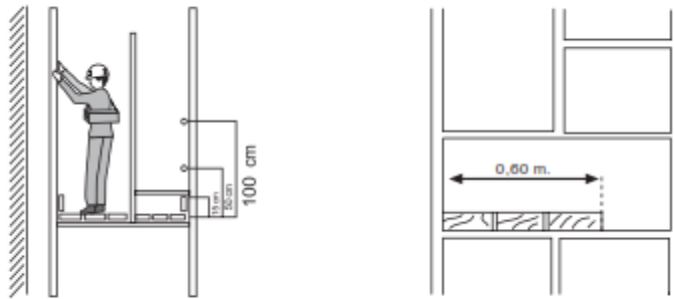


Imagen N°11: Medidas para trabajo en plataformas. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

Condiciones de Seguridad

- Las plataformas de trabajo deberán protegerse mediante la colocación de barandillas rígidas a 90 cm de altura en todo su perímetro y formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, y que garanticen una resistencia mínima de 150 kg/ metro lineal.
- La anchura mínima de la plataforma será de 60 cm. (3 tablones de madera de 20 cm ó 2 planchas metálicas de 30 cm de anchura) debiendo fijarse a la estructura tubular de tal forma que no pueda dar lugar a basculamientos, deslizamientos o cualquier otro movimiento peligroso.

Los andamios deben estar totalmente nivelados antes de su uso.

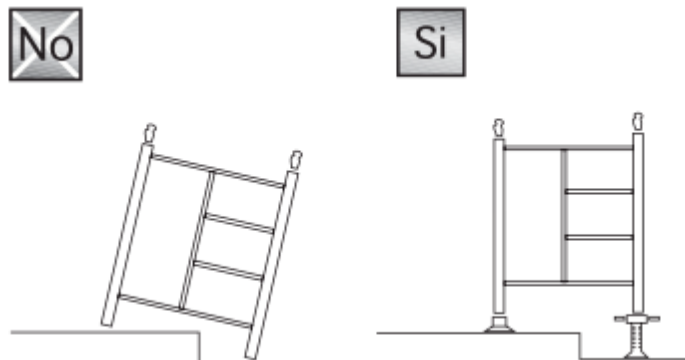


Imagen N°12: Nivelación correcta e incorrecta de andamios.

Fuente: Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

En el momento de un desplazamiento, no debe permanecer nadie sobre la plataforma de trabajo del andamio, trasladándose éste además descargado.

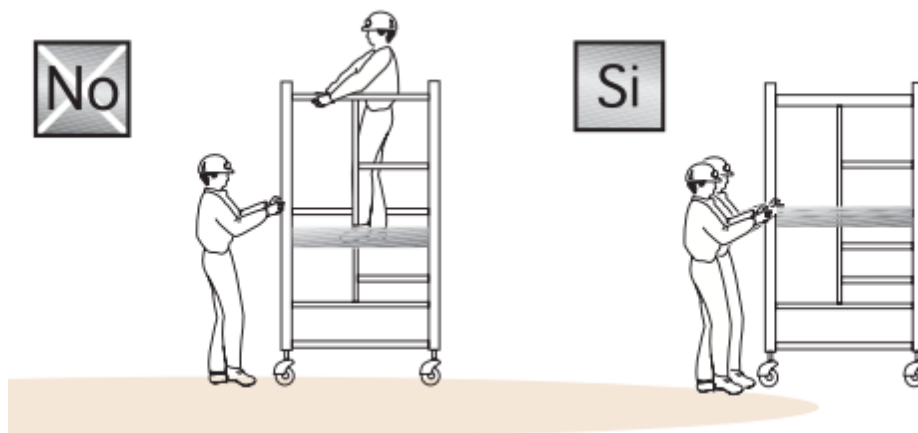


Imagen N°13: Uso correcto para movilización de andamios.

Fuente: Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

En el momento de uso, la separación del andamio al paramento debe ser igual o menor a 30 centímetros.

Los apoyos de las patas de los andamios al suelo deben ser firmes y sobre materiales consistentes. (Laborales, Nota Técnica Trabajos en alturas, proteccion, 2013)

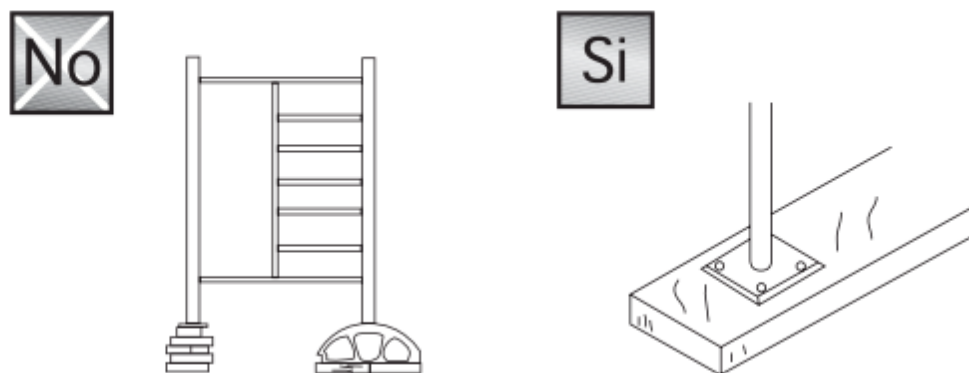


Imagen N°14: Apoyo correcto de andamios al suelo. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

TRABAJO EN TEJADOS Y CUBIERTAS:

Los trabajos en tejados y cubiertas representan una parte de los trabajos en altura muy importante, tanto por su frecuencia como por la variedad de circunstancias que se pueden presentar. Desde el punto de vista de las medidas preventivas, podemos agrupar los diferentes casos en dos:

Trabajos en los que se utilicen equipos y protección personal:

De pendiendo del trabajo a realizar, las técnicas a utilizar pueden ser muy variadas, algunas incluso sólo aptas para especialistas.

En función del tipo de cubierta en el mercado existen diferentes tipos de anclajes que facilitan enormemente la labor aquí podemos ver un ejemplo. (Laborales, Nota Técnica Trabajos en alturas, protección, 2013)



Imagen N°15: Mosquetón

Fuente: Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

Trabajos en los que se utilice protección colectiva:

De acuerdo con la actual normativa esta opción, siempre que sea posible será preferible a la utilización de protección personal. (Laborales, Nota Técnica Trabajos en alturas, protección, 2013)

Dependiendo del tipo de trabajo y cubierta, se utilizan diferentes tipos de protección:

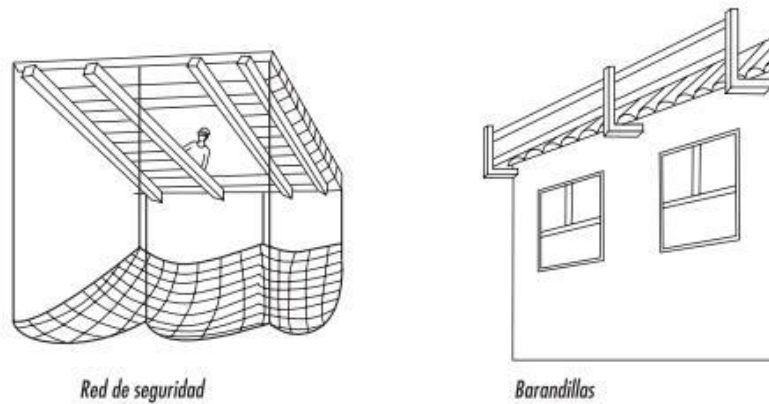


Imagen N°16: Red y Barandillas de seguridad. **Fuente:** Nota Técnica trabajos en alturas, protección.

2.5 Equipos de protección personal.

Para que los elementos de protección personal sirvan dentro del área de producción de la empresa frente a los riesgos identificados en el estudio realizado en este proyecto, se debe considerar algunos aspectos:

- Por parte del empleador dotar de equipos de protección personal a cada uno de los trabajadores y estos usarlos de manera responsable y permanentemente.
- Para dotar al trabajador de los equipos de protección personal estos previamente deben ser seleccionados técnicamente para cada actividad que realicen en sus labores diarias.
- Es necesario la capacitación del personal con una charla informativa para dar a conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos producto de sus actividades diarias.
- Control permanente por parte de los Jefes de cada subáreas del buen uso y además del mantenimiento respectivo de los equipos de protección personal además que cada Jefe tiene que dar el ejemplo dentro de cada subáreas.

2.6 Marco legal.

Constitución Política de la República del Ecuador.

Establece las normas fundamentales que amparan los derechos y libertades, organizan el Estado y las instituciones democráticas e impulsan el desarrollo económico y social.

Artículo 33.- “El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado”

Artículo 34.- “El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de Desempleo”.

Artículo 326. Numeral 5.- “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”

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

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

Artículo 11.- “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.”

Artículo 12.- “Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.”

Artículo 13.- “Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes para la elaboración y ejecución del plan integral de prevención de riesgos de cada empresa. Asimismo, deberán conservar y poner a disposición de los trabajadores y de sus representantes, así como de las autoridades competentes, la documentación que sustente el referido plan.”

Artículo 14.- “Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.”

Artículo 15.- “Todo trabajador tendrá acceso y se le garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina.

En los lugares de trabajo donde se desarrollen actividades de alto riesgo o en donde lo determine la legislación nacional, deberá garantizarse la atención por servicios médicos, de servicios de salud en el trabajo o mediante mecanismos similares”.

Artículo 18.- “Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar. Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.”

Artículo 19.- “Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan.

Complementariamente, los empleadores comunicarán las informaciones necesarias a los trabajadores y sus representantes sobre las medidas que se ponen en práctica para salvaguardar la seguridad y salud de los mismos”

Artículo 23.- Los trabajadores tienen derecho a la información y formación continua en materia de prevención y protección de la salud en el trabajo.

Artículo 26.- “El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias”.

Código de Trabajo.

Tiene como finalidad tener actualizada la legislación laboral, observando las disposiciones de la Constitución Política de la República; convenios con la Organización Internacional del Trabajo, OIT, ratificados por el Ecuador; leyes reformativas a éste Código; observaciones formuladas por el H. doctor Marco Proaño Maya, Diputado de la República; Código de la Niñez y Adolescencia; Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Público; y, resoluciones del Tribunal Constitucional.

Artículo 410.- “Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.”

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

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393. Registro Oficial N° 565 del 17 de noviembre de 1986.

Este Reglamento se aplicará a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Artículo 11.- “Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

Numeral 1.- “Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos”.

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

Numeral 3.- “Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro”.

Numeral 9.- “Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa”.

“Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar”.

Artículo 46.- “Servicios de primeros auxilios.- Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos

servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.”

Acuerdo Ministerial 141 del Ministerio del Trabajo Instructivo para el registro de reglamentos y comités de higiene y seguridad en el trabajo.

Artículo 3.- “De la obligatoriedad.- El empleador con más de diez trabajadores deberá registrar el reglamento de higiene y seguridad, o sus respectivas renovaciones de acuerdo con la naturaleza de la gestión.”

2.7 Organismos de Control.

Ministerio de Relaciones Laborales.

La función de este organismo de Estado es mantener la paz social, mediante armónicas y justas relaciones de trabajo entre empleados y trabajadores, para el desarrollo de las actividades productivas.

Precautelar y proteger la integridad física y salud mental de los trabajadores en el desempeño de sus labores e impulsar y auspiciar las organizaciones laborales conforme con lo que dispone la ley contribuyendo efectivamente a la consecución de los objetivos de la política de empleo y desarrollo de los recursos humanos.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social es una entidad, cuya organización y funcionamiento se fundamenta en los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiariedad y suficiencia. Se encarga de aplicar el Sistema del Seguro General Obligatorio que forma parte del sistema nacional de Seguridad Social.

Es el organismo ecuatoriano de brindar la seguridad social, es una entidad cuya organización se fundamenta en proteger a la población urbana y rural en dependencia laboral o no, contra las limitaciones o falta de contingencia en rubros como maternidad, salud integral, riesgos de trabajo, incapacidad, cesantía, vejez, invalidez o muerte.

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil.

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil tiene como misión brindar a la comunidad una atención efectiva en los casos de emergencia de incendios, rescates u otros, para ello cuenta con un recurso humano permanentemente capacitado, con el fin de proporcionar un excelente servicio en pos de salvaguardar las vidas y propiedades de la ciudadanía en general

Cuentan con servicios, implementos y programas de prevención de incendios destinados a informar, orientar y crear conciencia en la ciudadanía de que es necesario prevenir sucesos lamentables, siendo el objetivo principal reducir el número de actos y prácticas inseguras que puedan provocar siniestros.

Ministerio de Salud Pública.

Es el organismo encargado de ejercer la rectoría, regulación, planificación, coordinación, control y gestión de la Salud Pública ecuatoriana a través de la gobernanza y vigilancia y control sanitario y garantizar el derecho a la Salud a través de la provisión de servicios de atención individual, prevención de enfermedades, promoción de la salud e igualdad, la gobernanza de salud, investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología; articulación de los actores del sistema, con el fin de garantizar el derecho a la Salud.

CAPITULO 3

MARCO METODOLOGICO

3.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos.

3.1.1 Identificación de riesgos.

Para poder identificar los tipos de riesgos mecánicos existentes en el área de producción de la empresa, se realizara una evaluación general de riesgos a los que los trabajadores se encuentran expuestos basado en la Evaluación General de Riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- a) Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- b) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- c) Trabajos planificados y de mantenimiento.
- d) Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- a) Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- b) Lugares donde se realiza el trabajo.
- c) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- d) Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- e) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- f) Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.

- g) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- h) Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- i) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- j) Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- k) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- l) Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- m) Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- n) Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- o) Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- p) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- q) Medidas de control existentes.
- r) Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- s) Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- t) Organización del trabajo.

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- a) golpes y cortes.
- b) caídas al mismo nivel.
- c) caídas de personas a distinto nivel.
- d) caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- e) espacio inadecuado.
- f) peligros asociados con manejo manual de cargas.
- g) peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- h) peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- i) incendios y explosiones.
- j) sustancias que pueden inhalarse.
- k) sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- l) sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- m) sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- n) energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- o) trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- p) ambiente térmico inadecuado.
- q) condiciones de iluminación inadecuada.
- r) barandillas inadecuadas en escaleras.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2004)

3.1.2 Estimación de riesgos.

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas
- b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- e) Exposición a los elementos.
- f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

En La imagen No. 2 se observa un método simple para estimar los niveles de riesgos de acuerdo a la probabilidad estimada y a las consecuencias esperadas. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2004)

Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Imagen N° 17: Estimación de niveles de riesgo.

Fuente: Método general de evaluación de riesgo INHST.

3.1.3 Valoración de los riesgos.

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir que se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos así como, la temporización de las acciones. En la imagen No. 3 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión e indica los esfuerzos precisos para el control de riesgos y la urgencia con que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2004)

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Imagen N°18: Valoración del riesgo

Fuente: Método general de evaluación de riesgo INHST.

3.1.4 Plan de control de los riesgos.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- a) Combatir los riesgos en su origen
- b) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de

producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

- c) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- d) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- e) Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- f) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2004).

3.2 Método de William Fine para Evaluación de riesgos mecánicos.

El método de William Fine fue presentado en 1971, como un método de evaluación matemática de los riesgos. Fine proponía por un lado, el uso de la exposición o frecuencia con la que se produce la situación de riesgo, los sucesos iniciadores que desencadenan la secuencia del accidente, y por otro lado la probabilidad de que una vez que se haya dado la situación de riesgo, llegue a ocurrir el accidente, es decir, se concrete la secuencia de sucesos hasta el accidente final.

Este método permite calcular el grado de peligrosidad del riesgo identificado, mediante el producto de tres factores: la probabilidad de ocurrencia, la exposición a dicho riesgo y las consecuencias que pudieran originarse. (Rubio, 2005)

La fórmula de la magnitud del riesgo o Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$GP = C \times E \times P$$

Donde:

GP: Grado de Peligro

C: Consecuencias

E: Exposición

P: Probabilidad

Grado de peligro: El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

Consecuencias: Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Imagen N°19: Valores de consecuencia de un riesgo dado.

Fuente: Fine, W. T. (1975). Evaluación matemática para control de riesgos.

Exposición: Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Imagen N°20: Valores de exposición del empleado a un riesgo dado.

Fuente: Fine, W. T. (1975). Evaluación matemática para control de riesgos.

Probabilidad: Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Imagen N°21: Valores de probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado.

Fuente: Fine, W. T. (1975). Evaluación matemática para control de riesgos.

Clasificación del grado de peligrosidad (GP): Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro: $GP=C*E*P$ su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Imagen N°22: Interpretación del Grado de Peligro (GP)

Fuente: Fine, W. T. (1975). Evaluación matemática para control de riesgos.

Bajo: El riesgo es tolerable.

Medio: El riesgo debe ser controlado, la situación no es una emergencia. Intervención a mediano plazo.

Alto: Actuación urgente, Intervención inmediata de tratamiento del riesgo.

Crítico: Suspensión de las actividades hasta que se minimice o elimine el riesgo.

Una vez obtenidos las distintas magnitudes de riesgo, se hace una lista ordenándolos según su gravedad; es decir, priorizándolos. (Laborales, 2005).

CAPITULO 4

RESULTADOS

4.1. Ubicación de la empresa.

Esta empresa está ubicada en el Km 11.5 de la vía a Daule sector Inmaconsa fue fundada en 1983 con una idea de dar solución a las necesidades de envases, tanques y tuberías de gran diámetro con cualidades que sustituyan a los fabricados en metal y otros materiales.

En 1984 ingresan en el área de diseño de sus propios moldes especiales, buscando nuevas aplicaciones dentro del mercado y es de esta manera es que logran abarcar sectores industriales, acuícolas y agrícolas.

Como actividad principal tienen la fabricación de productos plásticos por medio de un sistema de rotomoldeo, teniendo como materia prima principal el polietileno de baja, media y alta densidad, aprobado por la F.D.A. (Food and Drug Administration) de los Estados Unidos de Norteamérica la cual es la agencia reguladora y responsable de los fármacos y alimentos.

4.1.1 Área de producción.

A continuación se detalla en un diagrama el área de producción de la empresa objeto de estudio:

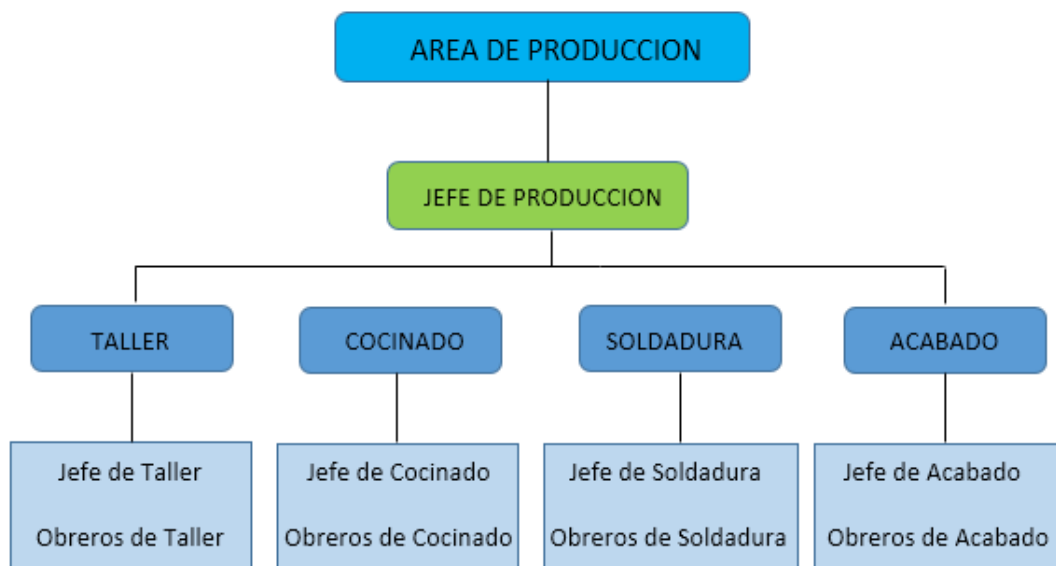


Diagrama 1: Diagrama del área de producción de la empresa.

Elaborado por: Autor.

4.1.2. Actividades del área de producción.

Para poder realizar la evaluación de riesgos laborales general y la evaluación de riesgos mecánicos en el área de producción es necesario conocer las actividades que realizan los trabajadores de cada puesto y de esta manera identificar los peligros existentes y los riesgos a los que están expuestos producto de sus actividades cotidianas.

A continuación se detalla en una tabla las actividades del área de producción.

Puesto de Trabajo	Actividad
Jefe de planta	Control del área de producción, planificación de procesos productivos, planificación del mantenimiento de las maquinas, inspección de trabajos realizados por cada subáreas.
Jefe de Taller	Corte, rolado, pulido de planchas metálicas; soldado, torneado, fresado de piezas metálicas; Pintado de moldes y estructuras metálicas.
Obreros de taller	Corte, rolado, pulido de planchas metálicas; soldado, torneado, fresado de piezas metálicas; Pintado de moldes y estructuras metálicas.
Jefe de Cocinado	Inspección de tiempos de cocinado de los productos, inspección de trabajos en el área, manejo de controles automáticos.
Obreros de Cocinado	Limpieza de molde metálico, aplicación de aditivo, calentamiento de moldes, aplicación de plástico en polvo, montaje y desmontaje de moldes.
Jefe de Soldadura	Inspección de trabajos en el área de soldadura, soldado y pulido de piezas plásticas.
Obreros de Soldadura	Corte, pulido, soldado de planchas y piezas plásticas.
Jefe de Acabado	Inspección de trabajos en el área, corte, flameado y pulido plástico.
Obreros de Acabado	Corte, pulido plástico, flameado de productos, embalaje.

Tabla N°3: Actividades de cada puesto de trabajo del área de producción. **Elaborado por:** Autor.

4.1.3. Nómina de trabajadores del área de producción.

Se realizó el levantamiento al área de producción, a continuación se detalla la nómina de trabajadores.

Nómina de trabajadores del área de Producción.	
Nombre	Cargo
Félix Angulo	Jefe de planta
Loor Nery	Jefe de Taller
Calle Fortunato	Obrero de taller
Ibarra Roberto	Obrero de taller
Sánchez Douglas	Obrero de taller
Ponce Elvis	Obrero de taller
Ruiz Richard	Obrero de taller
Pedro Torres	Jefe de Cocinado
Barahona Manuel	Obrero de Cocinado
Chávez Fabián	Obrero de Cocinado
Jaramillo Ángel	Obrero de Cocinado
Baque Edison	Obrero de Cocinado
Uriña Luis	Obrero de Cocinado
Manzaba Fabián	Obrero de Cocinado
Cevallos Ángel	Obrero de Cocinado
Zurita Patricio	Jefe de Soldadura
Anzules Armando	Obrero de Soldadura
Arreaga Alan	Obrero de Soldadura
Malave Nelson	Obrero de Soldadura
Piguave José	Obrero de Soldadura
De la Cruz Cristian	Jefe de Acabado
Andrade Lino	Obrero de Acabado
Chamorro Carlos	Obrero de Acabado
Estupiñan Jorge	Obrero de Acabado
Poveda Walter	Obrero de Acabado
Quiñonez Ronald	Obrero de Acabado

Tabla N°4: Nomina de trabajadores del área de producción. **Elaborado por:** Autor.

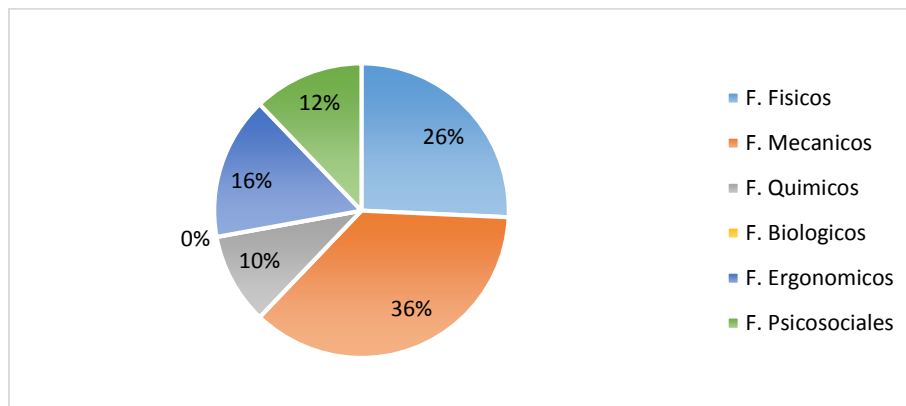
4.2 Identificación de peligros y evaluación de riesgos en el área de producción.

Una vez conocida las actividades que se realizan dentro de cada puesto de trabajo del área de producción de la empresa es importante primero realizar la identificación de peligros y evaluación de los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en sus áreas de trabajo por el resultado de sus actividades diarias para lo cual utilizaremos el método de evaluación de riesgos generales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España en el cual se estimaran los niveles de riesgos de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas, mediante un método simple.

Las leyes nacionales nos permiten utilizar metodologías internacionales para la evaluación de riesgos laborales para ser aplicadas en las empresas sean estas públicas o privadas.

Como resultado de la identificación de peligros y evaluación de riesgos dentro de los puestos de trabajo del área de producción de la empresa, se pudo observar riesgos de tipo Trivial, Tolerable y Moderados como se indica en los anexos, N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Como se propuso inicialmente en este proyecto se realizó una evaluación inicial de todos los tipos de riesgos laborales a los que los trabajadores se encuentran expuestos dentro del área de trabajo, a continuación se muestra una gráfica:



Grafica N°2: Porcentaje de Riesgos laborales dentro del área de producción.

Elaborado por: Autor.

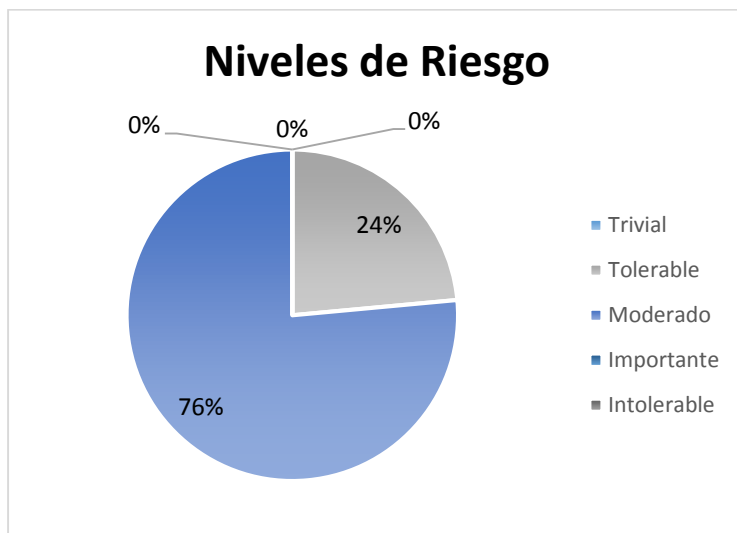
Como se puede visualizar en la figura anterior el porcentaje mayor de Riesgos se encuentra en los factores mecánicos con un 36%, pero sin embargo gracias a este proyecto la gerencia podrá tener en cuenta que existen riesgos físicos con un 26%, ergonómicos con 16%, psicosociales con 12% y químicos con 10%, que deben ser tomados en cuenta para así minimizar los riesgos y los

accidentes laborales que pueden ser ocurridos por una fuente de peligro, dentro de esta evaluación no se encontraron riesgos de tipo biológico.

4.2.1. Resultados de la evaluación inicial INSHT.

De los resultados obtenidos de la valoración de los riesgos de la matriz de riesgos general (Ver. Anexo 10), se determinó lo siguiente:

Los niveles de riesgos mecánicos dentro del área de producción triviales 0%, tolerable 24%, moderado 76%, importante 0%, intolerable 0%. (Ver grafica N°3)



Grafica N°3: Porcentaje de Niveles de Riesgos mecánicos dentro del área de producción. **Elaborado por:** Autor.

Se procede a mejorar los controles de los riesgos moderados, importantes e intolerables como se indica en la evaluación de la INSHT (ver imagen N°3).

4.2.2 Evaluación de Riesgos Mecánicos por el método de William Fine.

La utilización del método de evaluación de riesgos mecánicos de William Fine dentro de este proyecto técnico tiene como fin la evaluación inicial cualitativa para los riesgos mecánicos existentes dentro del área de producción de la empresa, lo cual también es un punto de partida para una futura evaluación completa y detallada siempre que la empresa objeto de estudio así lo requiera.

Además de calcular el grado de peligrosidad y de esta manera realizar una interpretación del mismo con relación a cada factor de riesgo que existe de cada peligro en el puesto de trabajo con relación directa de la consecuencia, la exposición y la probabilidad.

4.2.3 Resultados de Jefe de taller

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de jefe de taller se determinaron lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Desorden.
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de sólidos o líquidos.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.

En el puesto de jefe de taller no existen riesgos mecánicos de tipos trivial, tolerable, importante e intolerable.

4.2.4. Resultados de Obrero de taller.

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de obrero de taller se determinaron lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Desorden.
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de sólidos o líquidos.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.

En el puesto de obrero de taller no existen riesgos mecánicos de tipos trivial, tolerable, importante e intolerable.

4.2.5. Resultados de Jefe de Cocinado.

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de jefe de cocinado se determinaron lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Desorden.
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Trabajo a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.

Riesgos Tolerables:

- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.

En el puesto de jefe de cocinado no existen riesgos mecánicos de tipo triviales, importantes e intolerables.

4.2.6 Resultados de Obrero de Cocinado.

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de obrero de cocinado se determinó lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Desorden.
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Trabajo a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.

Riesgos Tolerables:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Proyección de sólidos.

En el puesto de jefe de cocinado no existen riesgos mecánicos de tipo triviales, importantes e intolerables.

4.2.7 Resultados de Jefe de soldadura.

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de jefe de soldadura se determinaron lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Desorden.
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Caída de objetos en manipulación.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.
- Trabajos en altura.

Riesgos Tolerables:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyección de sólidos.

En el puesto de jefe de soldadura no existen riesgos mecánicos de tipos triviales, importantes e intolerables.

4.2.8. Resultados de Obrero de soldadura.

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de obrero de soldadura se determinaron lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Desorden.
- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Caída de objetos en manipulación.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.
- Trabajos en altura.

Riesgos Tolerables:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyección de sólidos.

En el puesto de obrero de soldadura no existen riesgos mecánicos de tipos triviales, importantes e intolerables.

4.2.9 Resultados de Jefe de acabado.

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de jefe de acabado se determinaron lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Piso irregular, resbaladizo.
- Desorden.
- Trabajo a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.

Riesgos Tolerables:

- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Trabajo en espacio confinado.
- Trabajos en altura.

En el puesto de jefe de acabado no existen riesgos mecánicos de tipos triviales, importantes e intolerables.

4.2.10 Resultados de Obrero de acabado.

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de obrero de acabado se determinaron lo siguiente:

Riesgos Moderados:

- Piso irregular, resbaladizo.
- Desorden.
- Trabajo a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Manejo de herramienta cortante y/o punzante.

Riesgos Tolerables:

- Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
- Trabajo en espacio confinado.
- Trabajos en altura.

En el puesto de obrero de acabado no existen riesgos mecánicos de tipos triviales, importantes e intolerables.

4.2.11 Resultados de Jefe de Planta

Los resultados obtenidos de la valoración de riesgos para el puesto de jefe de planta se determinaron lo siguiente:

Riesgos Tolerables:

- Desorden.

En el puesto de jefe de planta no existen riesgos mecánicos de tipos triviales, moderados, importantes e intolerables.

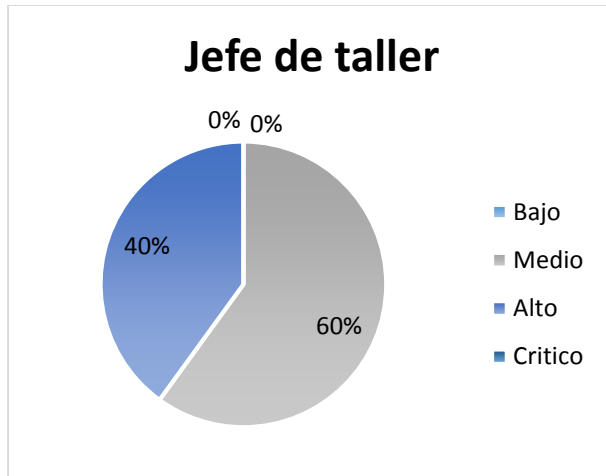
4.3 Análisis de resultados.

Luego de realizar la valoración de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa, calculamos el grado de peligrosidad por medio del método de William Fine y realizamos la interpretación de los valores para poder tomar acciones correctivas y preventivas que permitan minimizar los riesgos dentro de cada puesto de trabajo.

4.3.1 Análisis puesto Jefe de taller por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de jefe de taller el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 40%, Medio 60% y Bajo 0%



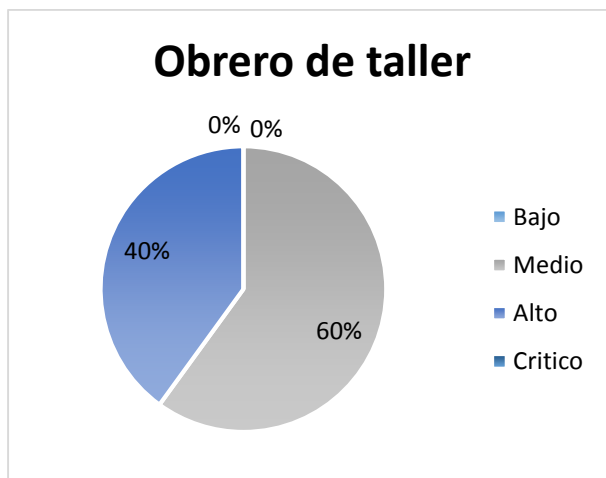
Grafica N°4: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Jefe de Taller. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 11).

4.3.2 Análisis puesto Obrero de taller por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de obrero de taller el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 40%, Medio 60% y Bajo 0%



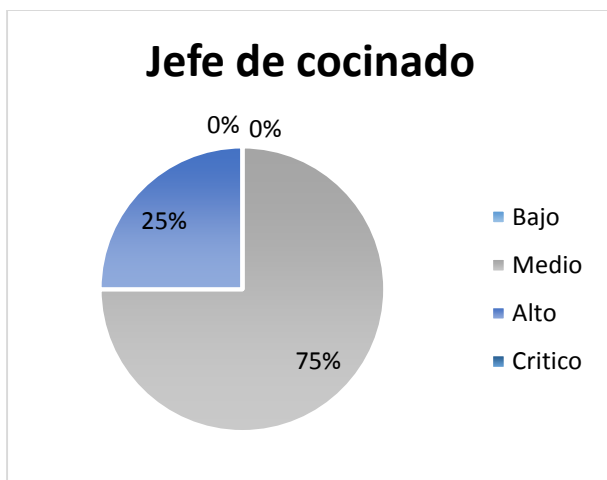
Grafica N°5: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Obrero de Taller. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 12).

4.3.3 Análisis puesto Jefe de cocinado por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de Jefe de cocinado el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 25%, Medio 75% y Bajo 0%



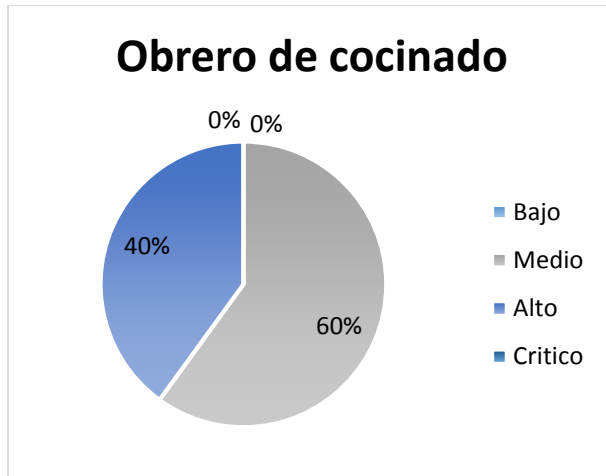
Grafica N°6: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Jefe de Cocinado. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 13).

4.3.4 Análisis puesto Obrero de cocinado por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de obrero de cocinado el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 40%, Medio 60% y Bajo 0%



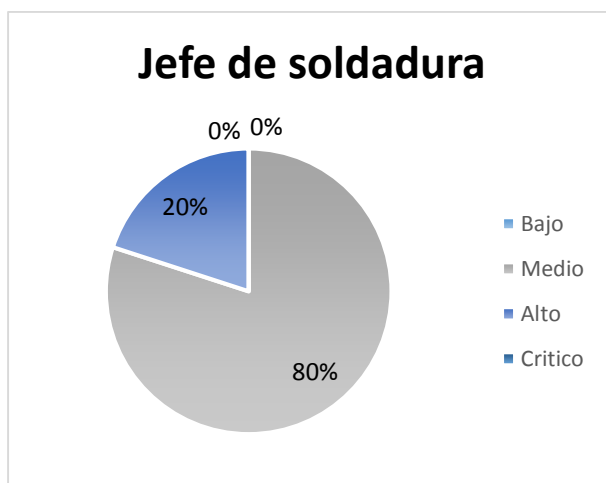
Grafica N°7: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Obrero de Cocinado. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 14).

4.3.5 Análisis puesto Jefe de soldadura por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de jefe de soldadura el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 20%, Medio 80% y Bajo 0%



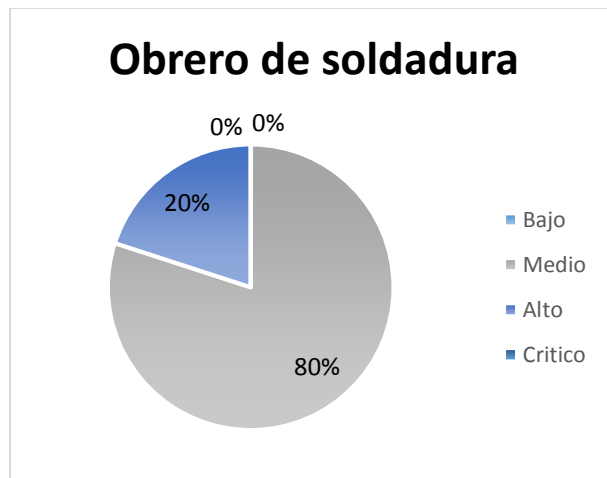
Grafica N°8: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Jefe de soldadura. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 15).

4.3.6 Análisis puesto Obrero de soldadura por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de obrero de soldadura el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 20%, Medio 80% y Bajo 0%



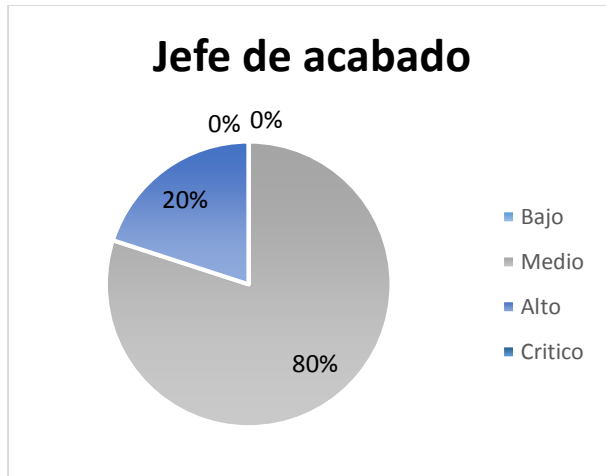
Grafica N°9: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Obrero de soldadura. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 16).

4.3.7 Análisis puesto Jefe de acabado por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de jefe de acabado el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 20%, Medio 80% y Bajo 0%



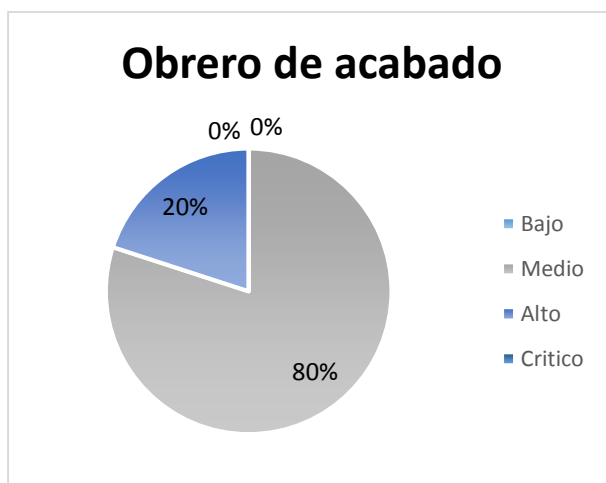
Grafica N°10: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Jefe de Acabado. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 17).

4.3.8 Análisis puesto Obrero de acabado por el método de William Fine.

De los resultados obtenidos de la interpretación de los riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa por medio del método de William Fine se obtuvo como resultado lo siguiente:

En el puesto de obrero de acabado el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 20%, Medio 80% y Bajo 0%

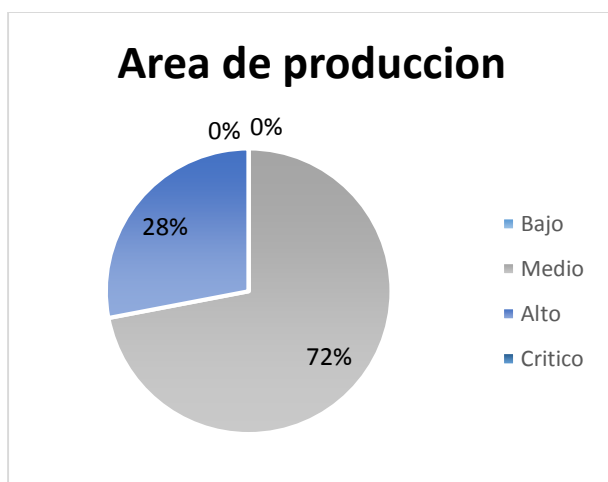


Grafica N°11: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico puesto Obrero de acabado. **Elaborado por:** Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio (Ver anexo 18).

4.3.9. Análisis de los Niveles de Riesgos mecánicos en el Área de Producción por el método de William Fine.

En la siguiente grafica se muestra los niveles de riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores dentro del Área de Producción de la empresa por medio de la aplicación del método de William Fine, el nivel de riesgos críticos 0%, Alto 28%, Medio 72% y Bajo 0%



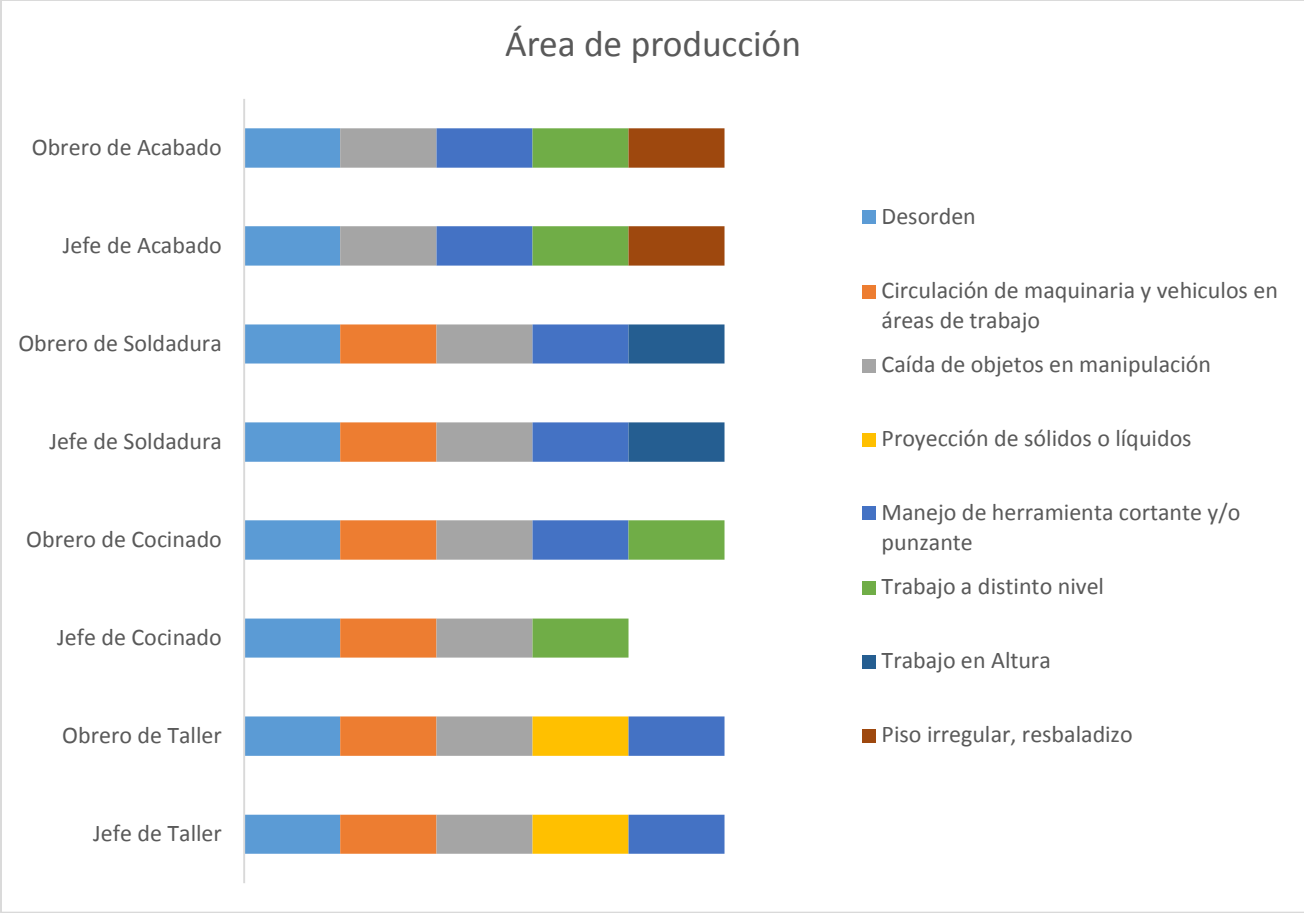
Grafica N°12: Porcentajes del Nivel de Riesgo mecánico del Área de producción por método de William Fine.

Elaborado por: Autor.

Como podemos darnos cuenta en la gráfica anterior no existen riesgos críticos y bajos, solo se encontraron riesgos medios y altos siendo el más predominante el riesgo medio.

4.4. Medidas de Control.

A continuación se realiza un gráfica de cada uno de los riesgos mecánicos identificados en el área de producción con el fin de proponer medidas de control que permitan maximizar las condiciones seguras de trabajo en cada uno de las puestos de trabajo y así el trabajador puede rendir más en sus actividades sintiéndose en un ambiente de trabajo seguro.



Grafica N°13: Riesgos mecánicos identificados por puesto en el Área de producción. **Elaborado por:** Autor.

En las siguientes tablas se establecen medidas de control para cada uno de los peligros identificados en los distintos puestos de trabajo de la empresa.

Puesto de Trabajo	Jefe de Taller
Peligro	Desorden
Medidas de Control	
Las herramientas se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado, los mandos de las maquinas estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria.	
Procedimiento de Trabajo	
Inspecciones de orden y limpieza diarias dentro de las horas de trabajo y al finalizar la jornada laboral.	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Las 5S, uso de equipos de protección personal	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°5: Medidas de control para Desorden puesto Jefe de Taller. **Elaborado Por:** Autor

Puesto de Trabajo	Jefe de Taller
Peligro	Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes
Medidas de Control	
Prácticas de seguridad asociadas a su uso, medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular e implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento y control, Almacenamiento y eliminación.	
Procedimiento de Trabajo	
Inspección para poder determinar el estado de las mismas, como mínimo de manera mensual	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Aplicar hábitos preventivos para cortes y golpes por objetos o herramientas de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social, Aplicar capítulo 2 decreto 2393, uso de información utilización de equipos de protección personal.	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°6: Medidas de control para Manejo de Herramientas cortante y/o punzante puesto Jefe de Taller.

Elaborado Por: Autor

Puesto de Trabajo	Obrero de Taller
Peligro	Desorden
Medidas de Control	
Las herramientas se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado, los mandos de las maquinas estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria.	
Procedimiento de Trabajo	
Inspecciones de orden y limpieza diarias dentro de las horas de trabajo y al finalizar la jornada laboral.	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Las 5S, uso de equipos de protección personal	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°7: Medidas de control para Desorden puesto Obrero de Taller. **Elaborado Por:** Autor

Puesto de Trabajo	Obrero de Taller
Peligro	Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes
Medidas de Control	
Prácticas de seguridad asociadas a su uso, medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular e implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento y control, Almacenamiento y eliminación.	
Procedimiento de Trabajo	
Inspección para poder determinar el estado de las mismas, como mínimo de manera mensual	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Aplicar hábitos preventivos para cortes y golpes por objetos o herramientas de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social, Aplicar capítulo 2 decreto 2393, uso de información utilización de equipos de protección personal.	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°8: Medidas de control para Manejo de Herramientas cortante y/o punzante puesto Obrero de Taller.

Elaborado Por: Autor

Puesto de Trabajo	Jefe de Cocinado
Peligro	Desorden
Medidas de Control	
Flameadores industriales en buen estado, uso de navajas y chisperos de forma correcta	
Procedimiento de Trabajo	
Inspección y mantenimiento preventivo de antorchas industriales, mangueras y válvulas de paso de gas,	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Utilización de equipos de protección personal y correcto uso de las herramientas.	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°9: Medidas de control para Desorden puesto Jefe de Cocinado. **Elaborado Por:** Autor

Puesto de Trabajo	Obrero de Cocinado
Peligro	Desorden
Medidas de Control	
Flameadores industriales en buen estado, uso de navajas y chisperos de forma correcta	
Procedimiento de Trabajo	
Inspección y mantenimiento preventivo de antorchas industriales, mangueras y válvulas de paso de gas,	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Utilización de equipos de protección personal y correcto uso de las herramientas.	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°10: Medidas de control para Desorden puesto Obrero de Cocinado. **Elaborado Por:** Autor

Puesto de Trabajo	Obrero de Cocinado
Peligro	Manejo de herramienta cortante y/o punzante
Medidas de Control	
Herramientas en buen estado, mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes; construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar.	
Procedimiento de Trabajo	
Inspección para poder determinar el estado de las mismas, como mínimo de manera mensual	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Utilización de equipos de protección personal y correcto uso de las herramientas.	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°11: Medidas de control para Manejo de Herramientas cortantes y/o punzantes puesto Obrero de Cocinado.

Elaborado Por: Autor

Puesto de Trabajo	Jefe de soldadura
Peligro	Trabajo en alturas
Medidas de Control	
Escaleras y andamios en buen estado; Equipos y sistemas de protección personal contra riesgos de caídas en trabajos en alturas deberán estar aprobados y contar con la certificación, de acuerdo a las normas oficiales vigentes.	
Procedimiento de Trabajo	
Inspección y mantenimiento preventivo de todas las escaleras, andamios y estructuras existentes para trabajos en altura.	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Aplicación de técnicas de protección y trabajos en altura; uso de equipos de protección personal.	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°12: Medidas de control para trabajo en alturas puesto Jefe de Soldadura. **Elaborado Por:** Autor

Puesto de Trabajo	Obrero de soldadura
Peligro	Trabajo en alturas
Medidas de Control	
Escaleras y andamios en buen estado; Equipos y sistemas de protección personal contra riesgos de caídas en trabajos en alturas deberán estar aprobados y contar con la certificación, de acuerdo a las normas oficiales vigentes.	
Procedimiento de Trabajo	
Inspección y mantenimiento preventivo de todas las escaleras, andamios y estructuras existentes para trabajos en altura.	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Aplicación de técnicas de protección y trabajos en altura; uso de equipos de protección personal.	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°13: Medidas de control para trabajo en alturas puesto Obrero de soldadura. **Elaborado Por:** Autor

Puesto de Trabajo	Jefe de acabado
Peligro	Piso irregular, resbaladizo
Medidas de Control	
Orden y limpieza en el área de trabajo, aplicación de señales de seguridad, uso de equipos de protección personal	
Procedimiento de Trabajo	
Inspecciones de orden y limpieza dentro del área de trabajo una vez al día al finalizar la jornada.	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Las 5S, uso de equipos de protección personal	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°14: Medidas de control para piso irregular o resbaladizo puesto Jefe de acabado. **Elaborado Por:** Autor

Puesto de Trabajo	Obrero de acabado
Peligro	Piso irregular, resbaladizo
Medidas de Control	
Orden y limpieza en el área de trabajo, aplicación de señales de seguridad, uso de equipos de protección personal	
Procedimiento de Trabajo	
Inspecciones de orden y limpieza dentro del área de trabajo una vez al día al finalizar la jornada.	
Información	
Charla informativa a los trabajadores sobre los riesgos que están expuestos	
Formación	
Las 5S, uso de equipos de protección personal	
Riesgo Controlado	
SI	

Tabla N°15: Medidas de control para piso irregular o resbaladizo puesto Obrero de acabado.

Elaborado Por: Autor

4.5 Plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa.

Luego de obtener todas las informaciones necesarias detalladas anteriormente para el diseño del plan de control de riesgos mecánicos se procedió a realizar el mismo, ver anexo 19.

5. CONCLUSIONES

- Se precisó que el porcentaje de tipos de riesgo dentro del área de producción de la empresa son: factores mecánicos 36%, físicos 26%, ergonómicos 16%, psicosociales 12%, químicos 10%, biológicos 0%, con lo cual se identifica que los factores mecánicos son los de mayor incidencia.
- Se determinó los niveles de riesgos mecánicos en el área de producción, siendo estos: trivial 0%, tolerable 24%, moderado 76%, importante e intolerable 0%, evidenciándose que los niveles de riesgo de mayor incidencia son los moderados.
- En el área de producción de la empresa, los niveles de riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores, determinado mediante el método de William Fine son: bajo 0%, Medio 72%, Alto 28%, crítico 0%.
- Se identifican medidas de control necesarias para minimizar los riesgos mecánicos, tales como técnicas de prevención, uso correcto de equipos de protección, programas de trabajo de limpieza para cada puesto de trabajo en el área de producción.
- Se diseñó el plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa de productos plásticos en la ciudad de Guayaquil en función de los riesgos identificados y evaluados, lo que permitirá a la organización tener un conocimiento más detallado de los tipos de riesgos a los se encuentran expuestos los trabajadores dentro del área de producción.
- Se determinó el valor económico de la propuesta del Diseño de este Plan de Control de Riesgos Mecánicos para el área de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil en un valor de \$3.825.

6. RECOMENDACIONES

- Se de atención prioritaria a los factores de riesgos mecánicos, debido a que son los de mayor incidencia en los puestos de trabajo del área de producción.
- Se sugiere dar cumplimiento a la propuesta del plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción con el fin de minimizar los riesgos considerados tolerables y moderados.
- Es necesario implementar la gestión de control de riesgos propuesta para el área de producción de la empresa, para reducir los niveles de riesgos mecánicos medios y altos determinado mediante el método de William Fine.
- Se recomienda dar cumplimiento a las medidas de control necesarias para minimizar los riesgos mecánicos, tales como técnicas de prevención, uso correcto de equipos de protección, programas de trabajo de limpieza para cada puesto de trabajo en el área de producción.
- Aprovechar el plan de control de riesgos mecánicos diseñados para el área de producción de la empresa de productos plásticos en la ciudad de Guayaquil.
- Implementar el Plan propuesto debido a que el costo presenta un valor accesible para la empresa y así el trabajador puede rendir más en sus actividades sintiéndose en un ambiente de trabajo más seguro.
- Realizar Charlas informativas que permitan a cada trabajador conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos producto de las actividades diarias que realizan dentro del área de trabajo.
- Señalizar todo puesto de trabajo donde la disminución del riesgo no sea posible.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Abrego, M., Molinos, S., y Ruíz, P. (2000). Equipos de protección personal. ACHS.
2. Andino, C. C. L. (2005). Normativa Laboral Comunitaria.
3. Bakker A, Muñoz A, y Derks D. (2012). La emergencia de la psicología de la salud ocupacional positiva. *Psicothema*, 24(1), 66-72.
4. Código del Trabajo. (2011). Ministerio de Trabajo, editorial Galbar.
5. Cortés, J. (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. Editorial TÉBAR, Madrid-España.
6. Cura, H. M. (2003). Las ‘cinco S’: Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. In 2004), Organización, productividad y conocimiento: Trabajos presentados en el Congreso de Productividad.
7. Del Ecuador, G. (1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393.
8. Fábrega, J. C. (2009). Análisis del riesgo en instalaciones industriales (Vol. 77). Univ. Politécnica de Catalunya.
9. Fine, W. T. (1975). Evaluación matemática para control de riesgos.
10. Gonzales, C., y Inche, J. (2004). Modelo de análisis y evaluación de riesgos de accidentes en el trabajo para una empresa textil. *Industrial Data*, 7(1), 033-041.
11. Gómez-Cano, M., et al. "Evaluación de riesgos laborales." INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Madrid (España) (1996).
12. IESS, C. (2012). Normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución CD, 390.
13. IESS, R. C. (2010). 333 Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo—“SART”.
14. LABORALES, P. D. R. (2005). Prevención de Riesgos Laborales.

ANEXOS

ANEXO 1

EVALUACION DE RIESGO JEFE DE TALLER.

ANEXO 2.

EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE TALLER.

ANEXO 3.

EVALUACION DE RIESGO JEFE DE COCINADO.

ANEXO 4.

EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE COCINADO.

ANEXO 5.

EVALUACION DE RIESGO JEFE DE SOLDADURA.

ANEXO 6.

EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE SOLDADURA.

ANEXO 7.

EVALUACION DE RIESGO JEFE DE ACABADO.

ANEXO 8.

EVALUACION DE RIESGO OBRERO DE ACABADO.

ANEXO 9.

EVALUACION DE RIESGO JEFE DE PLANTA.

ANEXO 10.

MATRIZ DE RIESGOS EMPRESA DE PRODUCTOS PLASTICOS.

ANEXO 11.

EVALUACION FINE JEFE DE TALLER.

ANEXO 12.

EVALUACION FINE OBRERO DE TALLER.

ANEXO 13.

EVALUACION FINE JEFE DE COCINADO.

ANEXO 14.

EVALUACION FINE OBRERO DE COCINADO.

ANEXO 15.

EVALUACION FINE JEFE DE SOLDADURA.

ANEXO 16.

EVALUACION FINE OBRERO DE SOLDADURA.

ANEXO 17.

EVALUACION FINE JEFE DE ACABADO.

ANEXO 18.

EVALUACION FINE OBRERO DE ACABADO.

ANEXO 19.

PLAN DE CONTROL DE RIESGOS MECÁNICOS PARA EL AREA DE PRODUCCION.