



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCION AEREA Y
TERRESTRE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE**

**TEMA: "IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA PREVENIR
ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO FAVALLE
CIA. LTDA."**

AUTOR: GUALPA ANDRANGO JENNIFER ALEXANDRA

DIRECTOR: BUÑAY CATOTA JUAN CARLOS

LATACUNGA

2018



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación "**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO FAVALLE CIA. LTDA**" realizado por la señorita **GUALPA ANDRANGO JENNIFER ALEXANDRA**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software ante-plagia, el mismo cumple que los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto, me permito acreditarlo y autorizar la señorita **JENNIFER ALEXANDRA GUALPA ANDRANGO**.

Latacunga, 09 de enero de 2019

BUÑAY CATOTA JUAN CARLOS

DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **JENNIFER ALEXANDRA GUALPA ANDRANGO**, con cedula de identidad N° 1727626069, declaro que este trabajo de titulación "**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO FAVALLE CIA. LTDA**" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existen, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliografías.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad, y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, 09 de enero de 2019

JENNIFER ALEXANDRA GUALPA ANDRANGO

C.C. 1727626069



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

AUTORIZACIÓN

Yo, **JENNIFER ALEXANDRA GUALPA ANDRANGO**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en biblioteca virtual de la institución el presente trabajo de titulación **"IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO FAVALLE CIA. LTDA."**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Latacunga, 09 de enero de 2019

JENNIFER ALEXANDRA GUALPA ANDRANGO

C.C. 1727626069

DEDICATORIA

Con gran amor y esperanza dedico este logro principalmente a mis padres Marco y Roció porque ellos me brindaron una razón de vida, por su apoyo incondicional y tolerancia, quienes que con sacrificio y esfuerzo me han sustentado en mis avances profesionales.

A mi hermano Jean quien es la razón de esforzarme y seguir adelante día a día.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darme una oportunidad de culminar una etapa de mi vida y profesional.

A mis padres que me sustentaron en todo momento y por estar a mi lado en buenos y malos momentos, por darme la fortaleza y motivación para seguir y alcanzar mis objetivos.

A Favalle Cía. Ltda. en especial al personal por permitirme realizar el presente trabajo de titulación y por el apoyo brindado por los mismos.

INDICE GENERAL

CAPITULO I EL PROBLEMA	1
1.1. Tema.....	1
1.1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1.1. Contextualización	1
1.1.1.2. Análisis	2
1.1.1.3. Prognosis.....	3
1.1.2. Formulación de problema	4
1.1.2.1. Incógnitas de la investigación.....	4
1.2. Antecedentes	4
1.3. Justificación.....	5
1.4. Importancia.....	6
1.5. Objetivos	7
1.5.1. Objetivo General	7
1.5.2. Objetivos Específicos.....	7
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	8
2.1. Riesgo mecánico.....	8
2.2. Control y seguimiento de los Riesgos Laborales	9
2.3. Codificación de los factores de riesgo mecánico	10
2.4. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.	13
2.5. Criterios para la selección de los resguardos.....	13
2.6. Plan de prevención de riesgos	14
2.7. Medidas de prevención.....	15
2.8. Fundamentación conceptual	16
2.8.1. Seguridad Industrial.....	16
2.8.2. Salud Ocupacional	16
2.8.3. Objetivos de la seguridad industrial y salud ocupacional.....	17

2.8.4. Riesgos de trabajo	17
2.8.5. Factores de Riesgo	17
2.8.6. Actos y Condiciones Inseguras	18
2.8.6.1. Actos Inseguros	18
2.8.6.1.1. Tipos de actos inseguros.	18
2.8.6.2. Condiciones Inseguras	19
2.8.7. Accidente de trabajo	20
2.8.7.1. Tipos de accidente	21
2.8.7.2. Prevención de accidentes	21
2.8.7.3. Principio de los accidentes	21
2.8.7.4. Clasificación de los accidentes	22
2.8.8. Riesgo Mecánico	23
2.8.9. Identificación de peligros	23
2.9. Fundamentación legal	25
2.9.1. Constitución de la República del Ecuador	25
2.9.2. Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo Capitulo III – Gestión de la Seguridad y salud en los Centros de Trabajo	25
2.9.3. Resolución 390. Reglamento de Seguro General de Riesgo del Trabajo (SGRT-IESS)	26
2.9.4. Código del trabajo del Ecuador	26
2.9.5. Decreto Ejecutivo 2393	26
2.9.6. Ley de Seguridad Social	27
2.10. Sistema de variables	27
2.10.1. Definición nominal	27
2.10.2. Definición operacional	28
2.11. Hipótesis	28
2.12. Cuadro de operacionalización de las variables	29
2.12.1. Operaconalización de la variable independiente	29

2.12.2. Operacionalización de la variable dependiente	30
2.13. Metodología a aplicar	31
2.13.1. Metodología INSHT.	31
2.13.1.1. Proceso de evaluación de riesgo se compone de las siguientes etapas:	31
2.13.2. Método de William Fine	33
2.13.3. ISO 24001: La Matriz IPER para la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	35
2.13.3.1. Usos de la matriz IPER	36
2.14. Técnicas de comprobación de hipótesis	36
CAPITULO III PROPUESTA	40
3.1. Datos informativos	40
3.2. Antecedentes de la propuesta	40
3.3. Justificación.....	41
3.4. Objetivos	42
3.4.1. Objetivo general.....	42
3.4.2. Objetivos específicos	42
3.5. Fundamentación	42
3.6. Metodología de la propuesta	43
3.6.1. Análisis de los resultados.....	43
3.6.1.1. Encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE CÍA. LTDA.	43
3.6.2. Entrevista realizada a los encargados de la Fábrica FAVALLE.	53
3.6.3. Resultados de los riesgos a través de la matriz de legislación española... 54	
3.7. Comprobación de la hipótesis	57
3.7.1. Planeación de la hipótesis	57
3.7.2. Calculo de la frecuencia teórica.....	58
3.7.3. Calculo del chi cuadrado.....	58

3.8. Identificación de actos y condiciones inseguras de la fábrica de papel higiénico FAVALLE.....	58
3.9. Evaluación Inicial del Riesgo.....	61
3.9.1. Lista de chequeo área Hudson de la fábrica de papel higiénico FAVALLE	68
3.9.2. Lista de chequeo máquina servilletera de la fábrica de papel higiénico FAVALLE	71
3.9.3. Lista de chequeo máquina cortadora de canuto de la fábrica de papel higiénico FAVALLE	73
3.9.4. Lista de chequeo máquina cortadora manual de rollos de la fábrica de papel higiénico FAVALLE.....	76
3.9.5. Lista de chequeo área Gambini de la fábrica de papel higiénico FAVALLE	79
3.9.6. Lista de chequeo área ICM de la fábrica de papel higiénico FAVALLE.	82
3.9.7. Lista de chequeo área TMC de la fábrica de papel higiénico FAVALLE	85
3.9.7. Lista de chequeo máquina Italiana de la fábrica de papel higiénico FAVALLE	88
3.9.8. Análisis en cuanto de requerimientos legales de seguridad en el área de producción de FAVALLE.	91
3.9.9. Identificación de peligros.....	93
3.10. Identificación de peligros y valoración del riesgo de las áreas evaluadas de la fábrica FAVALLE	96
3.10.1. Valoración por William Fine GAMBINI.....	96
3.10.2. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine GAMBINI..	97
3.10.3. Valoración por William Fine TMC	98
3.10.4. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine TMC.....	98
3.10.5. Valoración por William Fine ICM.....	99
3.10.6. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine ICM.....	99
3.10.7. Valoración por William Fine HUDSON	100

3.10.8. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine HUDSON.	101
3.10.9. Valoración por William Fine Italiana	102
Informe de valoración de riesgo mecánico N° 1	104
Informe de valoración de riesgo mecánico N° 2	105
Informe de valoración de riesgo mecánico N° 3	106
Informe de valoración de riesgo mecánico N° 4	107
Informe de valoración de riesgo mecánico N° 5	108
3.11. Delimitación o demarcación de las áreas de trabajo y almacenamiento de bobinas.....	109
3.12. Plan de Acción.....	109
3.13. Administración de la Propuesta.....	111
CAPÍTULO IV	113
4.1. Conclusiones	113
4.2. Recomendaciones	113
4.3. Bibliografía.....	114
4.4.Cronograma	116
4.5. Presupuesto.....	117
4.5.1. Costos primarios	117
4.5.2. Costos secundarios.....	117
4.5.3. Costo total primario y secundario	118
4.6. Costo Beneficio	118
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	10
TABLA 2 CODIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO	10
TABLA 3 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS POR SEVERIDAD.....	32
TABLA 4 CLASIFICACIÓN DE RIESGO POR PROBABILIDAD	32
TABLA 5 GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS.....	33
TABLA 6 EXPOSICIÓN AL RIESGO	34
TABLA 7 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA.....	34
TABLA 8 INTERPRETACIÓN DEL RIESGO.....	35
TABLA 9 GRADO DE PELIGROSIDAD.....	35
TABLA 10 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INSHT	55
TABLA 11 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INSHT	56
TABLA 12 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INSHT	56
TABLA 13 IDENTIFICACIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS	58
TABLA 14 RIESGO INICIAL.....	61
TABLA 15 CHECK LIST FAVALLE	64
TABLA 16 CHECK LIST ÁREA CONVERSIÓN.....	68
TABLA 17 CHECK LIST SERVILLETERA	71
TABLA 18 CHECK LIST INSTITUCIONAL	73
TABLA 19 CHECK LIST CORTADORA	76
TABLA 20 CHECK LIST GAMBINI	79
TABLA 21 CHECK LIST ICM	82
TABLA 22 CHECK LIST TMC	85
TABLA 23 CHECK LIST ITALIANA	88
TABLA 24 MANDATOS LEGALES EN SEGURIDAD Y SALUD ACORDE AL TAMAÑO DE LA EMPRESA.....	91
TABLA 25 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES EN SEGURIDAD POR FAVALLE CÍA. LTDA.	92
TABLA 26 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO.....	93
TABLA 27 VALORACIÓN GAMBINI	96
TABLA 28 ESTIMACIÓN GAMBINI.....	97
TABLA 29 VALORACIÓN TMC	98
TABLA 30 ESTIMACIÓN TMC.....	99

TABLA 31 VALORACIÓN ICM	99
TABLA 32 ESTIMACIÓN ICM.....	100
TABLA 33 VALORACIÓN HUDSON	100
TABLA 34 ESTIMACIÓN HUDSON	101
TABLA 35 VALORACIÓN ITALIANA	102
TABLA 36 ESTIMACIÓN ITALIANA.....	102
TABLA 37 PLAN DE ACCIÓN PARA SENSIBILIZAR, EJECUTAR Y EVALUAR LA PROPUESTA	110
TABLA 38 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	111
TABLA 39 PLAN Y MONITORES DE LA PROPUESTA.....	111
TABLA 40 COSTOS PRIMARIOS	117
TABLA 41 COSTOS SECUNDARIOS	117
TABLA 42 COSTO TOTAL PRIMARIO Y SECUNDARIO	118

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA 1 MEDIDAS DE SEGURIDAD	13
FIGURA 2 CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE RESGUARDOS.....	14
FIGURA 3 PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	15
FIGURA 4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	27
FIGURA 5 EVALUACIÓN DEL RIESGO	28
FIGURA 6 RIESGO MECÁNICO	29
FIGURA 7 ACCIDENTES LABORALES	30
FIGURA 8 MATRIZ IPER.....	39
FIGURA 9 DISTRIBUCIÓN DEL CHI CUADRADO	58

RESUMEN

El prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales se ha convertido en una lucha constante en las organizaciones, las cuales requieren implementar técnicas que permitan identificar peligros y evaluar los riesgos para establecer controles y minimizar el impacto a los colaboradores de la entidad. Por esta razón se ha decidido aplicar una equiparación de los riesgos mecánicos existentes en la Fábrica de Papel Higiénico.

El presente proyecto de titulación que tiene como tema: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO FAVALLE CIA. LTDA., tiene como objetivo el reconocimiento de los riesgos mecánicos a los que se encuentran expuestos los operarios y auxiliares de los puestos de trabajo y maquinaria.

En la identificación visual realizada se pudo equiparar las condiciones físicas y ambientales en las que se encuentran los trabajadores, en el puesto de trabajo en el que los operarios se encuentran realizando su actividad, sobre todo donde se almacenan las bobinas de papel con un diámetro de 1,40 m, puesto que en estas áreas existe transite de montacargas, confirmando así que existe una reducción de espacio para el desarrollo de tareas designadas.

PALABRAS CLAVES

- RIESGOS MECÁNICOS
- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS
- PREVENCIÓN
- ACCIDENTES
- MINIMIZAR EL IMPACTO

ABSTRACT

The prevention of accidents and occupational diseases has become a constant struggle in organizations, which require implementation of techniques to identify hazards and assess risks to establish controls and minimize the impact on the entity's employees. For this reason it has been decided to apply an equalization of the mechanical risks existing in the FAVALLE CÍA. LTDA. Toilet Paper Factory.

The present degree project which has as topic: HAZARD IDENTIFICATION AND MECHANICAL RISK ASSESSMENT IN THE PRODUCTION AREA TO PREVENT OCUPATIONAL ACCIDENTS IN THE FAVALLE CIA. LTDA TOILET PAPER FACTORY. Aims to recognize the mechanical risks to which workers and auxiliaries at workplaces and machinery are exposed.

In the visual identification carried out it was possible to equate the physical and environmental conditions in which the workers are located, in the workplace in which the operators are performing their activity, above all where the paper bobbins with a diameter of 1.40 m are stored, since in these areas there is transit of hoisting engine, confirming that there is a reduction of space for the development of assigned tasks.

KEY WORDS

- Mechanical risks
- Hazard identification
- PREVENTION
- ACCIDENTS
- MINIMIZE THE IMPACT

Checked by

Lcda. Cecibel Benavides

Docente UGT

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

“IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO FAVALLE CIA. LTDA.”

1.1.1. Planteamiento del problema

1.1.1.1. Contextualización

En el Ecuador siendo un país en vías de desarrollo, existe estadísticas de accidentabilidad que genera pérdidas irre recuperables tanto en el sector privado como en el público, las pérdidas humanas o materiales, obviamente van a disminuir la economía de las empresas e incrementan sus costos operacionales, por tal doctrina se imponen normas, se asignan reglamentos para eliminar los riesgos y mejorar las condiciones en el trabajo, por ello es necesario efectuar métodos de Seguridad. La exigencia de los organismos de control en el Ecuador como: Dirección Nacional del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, y el Ministerio de relaciones Laborales, buscan disminuir el número de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en el Ecuador, haciendo cumplir la legislación actual.

De acuerdo con la OIT en su página web:

Cada año a nivel mundial mueren más de 2 millones de personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. De acuerdo con estimaciones moderadas de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) se producen, 270 millones de accidentes en el trabajo y 160 millones de casos de enfermedades profesionales. En el sector de la construcción, cada año se producen al menos 60.000 accidentes mortales lo que equivale a una muerte cada diez minutos, casi el 17 por ciento de todos los accidentes mortales en el trabajo se producen en ese sector.

La seguridad industrial, la salud ocupacional, surge como un mecanismo necesario para disminuir los accidentes con graves consecuencias en los trabajadores, equipos, instalaciones y, están presentes en todos los ambientes laborales de acuerdo a las condiciones propias de cada empresa o Institución, lo que genera daños a los trabajadores, daños al ambiente y graves pérdidas patrimoniales.

En FAVALLE CÍA. LTDA se ha podido identificar varios factores que afectan al trabajador puesto que el nivel de exposición es continuo, haciendo que los trabajadores disminuyan el desarrollo de producción; las causas encontradas son: riesgos mecánicos (corte, golpe, choque, caída de herramientas, etc.), las cuales producen efectos directamente la seguridad de los trabajadores.

La evaluación de riesgo mecánico en el área de producción de la fábrica FAVALLE CÍA. LTDA es importante ya que las actividades tienen un nivel de constancia es alto, por lo que se requiere un estudio adecuado que permita disminuir los accidente y lesiones. Al no realizar el estudio de riesgo mecánico en la fábrica se incurrirá en incumplimiento de la normativa legal aplicable y no se determinaría la gravedad de los riesgos si son considerables para poder controlarlos y evitar accidentes o enfermedades laborales en el personal involucrado en el proceso de producción.

1.1.1.2. Análisis

La fábrica al no tener identificado los peligros que generan cada una de sus actividades laborales, los que presentan sus máquinas y equipos utilizados en la creación de bobinas de papel, rollos y servilletas; conlleva al apareamiento en primera instancia de incidentes laborales lo que extiende a que se originen accidentes de trabajo resultando finalmente en algo más grave.

El cambio constante de los trabajadores del área de conversión, a distintos trabajos que no son acordes con su labor actual, además de que la capacitación dada para esas labores es ineficiente o nulas por parte de guía o capacitador de la maquina o puesto de trabajo.

El mantenimiento de equipos es muy importante en este campo de trabajo debido al alto riesgo de sufrir choques, caídas de distinto nivel, quemaduras, pérdida de extremidades, por el desgaste que existe en los equipos tanto de protección, como de

instalación, para lo cual no se toma medidas al respecto, generando condiciones inseguras para los trabajadores.

Cada una de las situaciones anteriormente descritas con lleva problemas para la empresa y sus trabajadores como: la generación de incidentes, accidentes y pérdidas económicas, indiferentemente de las distintas áreas en las que se crean.

1.1.1.3. Prognosis

De continuar con la ausencia de un Análisis y Evaluación de los factores de riesgo mecánico al que están expuestos los Operadores del área de producción, no se tomarán medidas y precauciones de seguridad requeridas para este grupo de trabajo, lo que producirá accidentes que ocasionen lesiones graves, discapacidades e inclusive la muerte, daños en la maquinaria y equipo y, pérdidas económicas.

La fábrica de seguir sin un debido procedimiento de trabajo para cada área se incrementará las rectificaciones en los proyectos; no se podrá definir qué actividades son correctas y cuáles no, que herramientas, materiales, equipos, insumos se debe utilizar aumentando el entorno riesgoso para los trabajadores, propietario, clientes, individuos en general que ingresan a la planta.

Sin una supervisión adecuada los trabajadores de la fábrica se encuentran expuestos a cometer actos inseguros, insatisfacción entre compañeros, trabajos mal realizados, desconocimiento de fuentes de peligro, lo que conlleva que los trabajadores se encuentren envueltos en un ambiente laboral riesgoso.

La falta de capacitar adecuadamente sobre el uso del equipo de protección personal, los Operadores no lo utilizarán de forma correcta, lo que propiciará que el implemento de protección sea ineficiente, tenga un costo no devengado y que generen accidentes con o sin protección.

Por ende es importante implantar los métodos de seguridad necesarios en la fábrica para solucionar todas estas falencias identificadas a nivel global dentro del trabajo diario que viene realizando la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE CÍA. LTDA, cabe destacar que son problemas importantes y que ya ha tenido consecuencias tanto en sus trabajadores provocándoles lesiones, daños por el mal uso en los equipos de trabajo, pérdidas económicas, entre otros.

1.1.2. Formulación de problema

¿Cómo influyen los factores de riesgo mecánico en la generación de accidentes laborales a los operadores y auxiliares de las maquinas del área de producción en la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE CÍA. LTDA?

1.1.2.1. Incógnitas de la investigación

- ¿Cuáles son los factores mecánicos a los que están expuestos los operarios de las maquinas del área de producción?
- ¿Cuáles son las causas básicas en la generación de accidentes laborales en FAVALLE CÍA. LTDA?
- ¿Qué medidas de prevención se debería utilizar para minimizar la exposición al RIESGO MECÁNICO?

1.2. Antecedentes

Fábrica De Papel Higiénico Del Valle Favalle Cía. Ltda. es un importador de Ecuador, la empresa vende productos relacionados al mercado de Ecuador. La compañía importa productos del exterior y recoge productos. La fabricación de papel higiénico y derivados de ella están previstos de una calidad invaluable, tanto, en materia prima, como en la fase de producción, los clientes, grupos y empresas que han solicitado sus servicios poseen una gran satisfacción por el trabajo realizado, dando un visto bueno a la empresa.

Los riesgos mecánicos fueron informados en diversas ocasiones dentro del área de producción, puesto que se suscitó un corte en la mano derecha de uno de los trabajadores de la máquina servilletera, la misma que sucedió debido a la falta de seguridad en la operación de máquinas industriales. El personal de la empresa detectó la emergencia y se detuvo el funcionamiento de las máquinas, los cuales los trabajadores tienen la problemática en distintas máquinas de la fábrica. El empleado fue trasladado a la clínica de convenio San Rafael.

Un accidente fue registrado el 13 de junio del 2017, debido a que se presentó un aplastamiento en su dedo menique, a causa de que posiciono su mano derecha sobre el extremo del gancho de tecla, al acercarse con rapidez a la bobina sufre el trauma.

En la sección de molino – Banda Transportadora se suscitó un accidente laboral debido a que el trabajador trato de sujetar las pacas con las manos para evitar que

están se caigan, pero el peso lo vence, ocasionando un aplastamiento en su pie izquierdo entre el borde de la banda transportadora y la paca de papel, posteriormente fue trasladado al a clínica de convenio, el mismo se originó el 29 de diciembre del 2017.

Un accidente registrado fue el 31 de enero del presente año, debido a que se ostentó un aplastamiento de un dedo en la banda de la nave papelera, a causa de que parte de la vestimenta se enganchó, atrayendo el brazo del trabajador directo hacia la banda.

El día 16 de marzo se originó un accidente debido a una caída en la maquina Hudson, debido a un resbalón en la plataforma, causando un esguince en el tobillo del trabajador del mismo. Dicha emergencia fue controlada y notificada al médico y al técnico.

Los accidentes mencionados con anterioridad fueron controlados por el convenio de la clínica San Rafael. Los acontecimientos fueron determinados como accidentes importantes y reportados al IESS.

1.3. Justificación

El resultado de la evaluación inicial realizado a la empresa permitirá identificar los factores de riesgos que permiten establecer unas exigencias físicas que resultan peligrosas para los trabajadores durante la realización de sus tareas, y puedan o pudieran afectar al desarrollo normal del trabajo que realizan, para implantar medidas de control, preventivas y de protección que eviten o disminuyan el máximo de los riesgos identificados.

El presente trabajo es factible realizarlo porque es un problema real que se puede observar y palpar en la fábrica, ya que los riesgos a los que se exponen los trabajadores son altos y que acarrear consecuencias desfavorables para su salud y el bienestar de la empresa.

Esta indagación es de gran interés dentro de la fábrica porque hasta la actualidad no se ha realizado un trabajo similar que sea de gran importancia en el área de seguridad y salud en el trabajo para la prevención y minimización de accidentes. Se obtendrá la información directa de los involucrados que son: Personal de Planta (aquí se encuentran los operarios y ayudantes de las diferentes secciones de trabajo),

miembros administrativos, además se utilizará otras fuentes para adquirir información, la cual servirá para aportar soluciones a la empresa, mejorando el control y evaluación de la investigación de los riesgos mecánicos y el rendimiento del personal.

Se dispone de los conocimientos suficientes del investigador, facilidad para acceder a la información ya que existe la total apertura del propietario de la fábrica, suficiente bibliografía especializada en temas de seguridad laboral, recursos económicos necesarios y el tiempo previsto para culminar el trabajo.

La Investigación beneficiará a la Fabrica FAVALLE, a los Operadores y auxiliares de cada sección del área de producción, ya que permitirá establecer las medidas de control, metas y objetivos para reducir, minimizar y eliminar los factores de riesgo mecánico que provocan los accidentes y enfermedades profesionales a los que están expuestos los trabajadores.

Por ello se ha visto la necesidad de implementar medidas que contribuyan a la prevención y eliminación de riesgos laborales, como parte del requerimiento a cumplimiento de la normativa legal aplicable dentro de la entidad, para evitar o minimizar los accidentes ocasionados por los factores de riesgos mecánicos a los que está expuesto el trabajador, tomando en cuenta los lugares de trabajo de las maquinas dentro de cada sección del área de producción.

1.4. Importancia

La importancia de la investigación se verá manifestada en el contenido de la misma, que tendrá como aspecto central la prevención de accidentes, así como optimizar el desempeño profesional de los Operadores, de igual manera apoyará el progreso y la productividad.

La evaluación nos ayuda a determinar que el accidente de trabajo viene relacionado con las acciones que se realiza dentro del área de trabajo, creando así los peligros y riesgos de nuestro trabajo habitual y que no es una casualidad común.

Realizando una intervención visual en el bosquejo de las máquinas para de este modo incrementar la seguridad de los colaboradores, para que no solo sea rápido y eficiente, si no también confiable, teniendo en cuenta las limitaciones y condiciones

del factor, analizando la acción humana a la hora de elaborar el trabajo la cual implica anticipar las intenciones que ayudara evitar errores.

A través de la observación a realizar se podrá deducir los posibles peligros existentes, con esto se podrá reducir los riesgos, eliminando convenientemente ciertos factores en el diseño de la máquina.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Identificar los peligros y evaluar los riesgos mecánicos en el área de producción para prevenir accidentes laborales en la fábrica de papel higiénico FAVALLE CIA. LTDA ubicada en el cantón Rumiñahui.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgo mecánico que tengan la probabilidad de ocasionar accidentes laborales dentro del área de producción de la fábrica FAVALLE.
- Eliminar y/o minimizar los efectos producidos por los riesgos detectados en los puestos de trabajo.
- Establecer un programa de prevención de riesgos mecánicos en el área de producción de FAVALLE CIA. LTDA.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Riesgo mecánico.

Los riesgos mecánicos son todo objetos, maquinas, herramientas, equipos que por condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del ultimo, tiene la capacidad potencial de entrar en contacto con la persona o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos. (Hena, 2014)

Principales fuentes generadoras:

- Herramientas manuales
- Equipos y herramientas a presión
- Manipulación de materiales, putos de operación
- Mecanismos en movimiento

Es aquel que puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras. El riesgo mecánico puede producirse en toda operación donde se utilicen herramientas manuales, maquinaria, manipulación de vehículos, utilización de dispositivos de elevación. (Seremi de Salud RM)

Elementos de protección personal:

- Cascos, gafas o pantallas de protección facial. (Seremi de Salud RM)
- Guantes. (Seremi de Salud RM)
- Polainas. (Seremi de Salud RM)
- Calzado de seguridad. (Seremi de Salud RM)

La evaluación de riesgos es la actividad central del sistema, es la base de la planificación preventiva y de todas las actuaciones para la implantación de medidas preventivas y de seguimiento y control para asegurar su eficacia, debiéndose tener en cuenta que a partir de la evaluación de riesgos es necesario adoptar medidas de

varios tipos y de forma conjunta: materiales, información, formación de los trabajadores y organizativas mediante procedimientos y medios de control. Por consiguiente, el fin que se pretende es la de intervenir para eliminar o reducir los riesgos y así establecer una adecuada política de gestión de riesgos laborales. (INSHT, Evaluación de riesgos)

Las fuentes más comunes de riesgos mecánicos son las partes en movimiento no protegidas como: puntas de ejes, transmisiones por correa, engranajes, proyección de partes giratorias, transmisiones por cadena y piñón, cualquier parte componente expuesta, en el caso de máquinas o equipos movidos por algún tipo de energía y que giren rápidamente o tengan la fuerza suficiente para alcanzar al trabajador (su ropa, dedos, cabellos, etc.). (Palma, 2012)

Se hace imperativo entonces, que quien manipula una herramienta aprenda respecto al reconocimiento de los peligros asociados a ellas, y de las debidas precauciones de seguridad que contribuyen a evitar un efecto negativo a su integridad. La mayoría de los riesgos derivados de la manipulación de una herramienta, se pueden mitigar en gran medida si se hace el correcto uso de los equipos de protección personal apropiados, tales como gafas o guantes de seguridad. (Salazar, ingeniería industrial online.com)

Los requisitos básicos para una protección mecánica son los siguientes:

- Debe ser lo bastante resistente, para que no pueda sufrir daños por causas externas o causar interferencia en la operación de la máquina.
- Debe permitir la fácil realización de las tareas de mantenimiento.
- Debe estar montada en forma adecuada. El montaje debe ser rígido para evitar vibraciones o interferencia, y resistente.

2.2. Control y seguimiento de los Riesgos Laborales

Son procesos de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia. (Cortés, 2007)

Tabla 1
Medidas de control

Prioridad	Medidas de Control
1	Eliminar: Consiste en prescindir de la actividad o equipo que genera el peligro. Esta medida de control contempla la eliminación de la tarea, actividad o equipo, con el fin de evitar la ocurrencia de algún incidente asociado.
2	Sustituir: Reemplazar la actividad o equipo por uno menos peligroso. Establece sustituir la actividad, tarea o equipo por otro, con el fin de evitar la ocurrencia de un incidente asociado o reducir la consecuencia del mismo.
3	Rediseñar: Modificar las actividades o equipos de trabajo. Esta medida de control establece la remodelación de alguna actividad, tarea o equipo, con el fin de evitar la ocurrencia de un incidente asociado o reducir la consecuencia del mismo.
4	Separar: Aislar el peligro mediante barreras o su confinamiento. Se debe evitar que los incidentes potenciales de una actividad específica afecten la ejecución de otras actividades, por lo que se debe aislar la actividad, tarea o equipo.
5	Administrar: cuando la actividad o equipo que genera el peligro no se puede eliminar, sustituir, rediseñar o separar, se debe: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar capacitación. - Elaborar Procedimientos de Trabajo Seguros (PTS) específicos, planes, etc. - Elaboración de listas de chequeo, etc.
6	Equipos de protección personal: donde las anteriores medidas de control no se pueden implementar.

Fuente: Técnicas para la prevención de riesgos laborales (Cortés, 2007)

2.3. Codificación de los factores de riesgo mecánico

Tabla 2
Codificación de los factores de riesgo mecánico

CÓDIGO	FACTOR DE RIESGO	DEFINICIÓN
M01	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones
M02	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapados por, Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.
M04	Atropello o golpe	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que

	con vehículo	circulen por el área en la que se encuentre laborando
M05	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.
M06	Trabajo en alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros, De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.
M07	Caídas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.
M08	Espacios confinados	Calidad de aire deficiente, puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad” Riesgo de incendios, pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.
M09	Choques contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.
M10	Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.
M11	Choque de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.
M12	Contratos eléctricos directos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)

M13	Contactos eléctricos indirectos	Contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)
M14	Desplome derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, taludes, etc.
		Inestabilidad de los apilamientos de materiales.
M15	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares
M16	Manejo de explosivos	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.
M17	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.
M18	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.
M19	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.
M20	Inmersión en líquidos o material particulado	Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.
		Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre éstos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con, agujas, cepillos, púas, otros

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales MRL, 2012)

2.4. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.

Los resguardos se deben considerar como la primera medida de protección a tomar para el control de los peligros mecánicos en máquinas, entendiendo como resguardo: “un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina”. Un resguardo es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, etc. (Ardanuy, 2000)

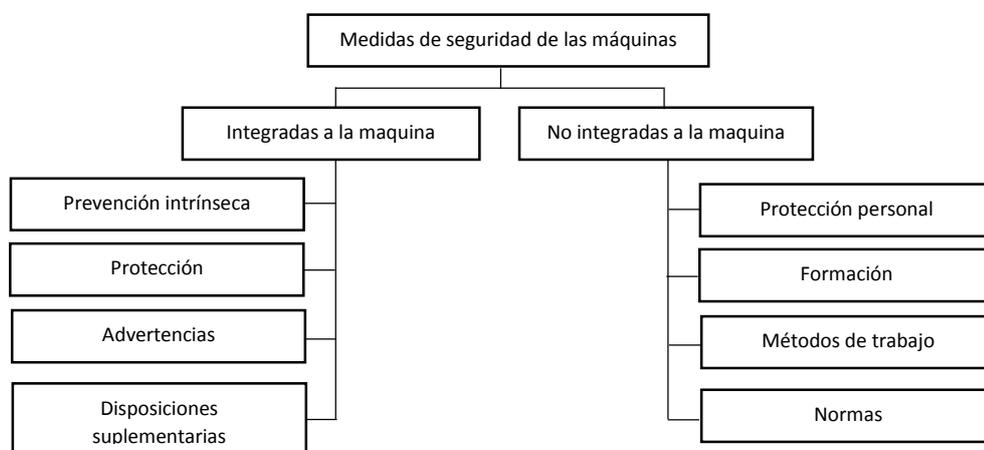


Figura 1 Medidas de Seguridad
Fuente: (INSHT NTP 552, 2000)

2.5. Criterios para la selección de los resguardos

Los resguardos son siempre una barrera material que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la máquina y, por tanto, su elección dependerá de la necesidad y frecuencia de acceso a dicha zona. (Ardanuy, 2000) (Pique, 2000)

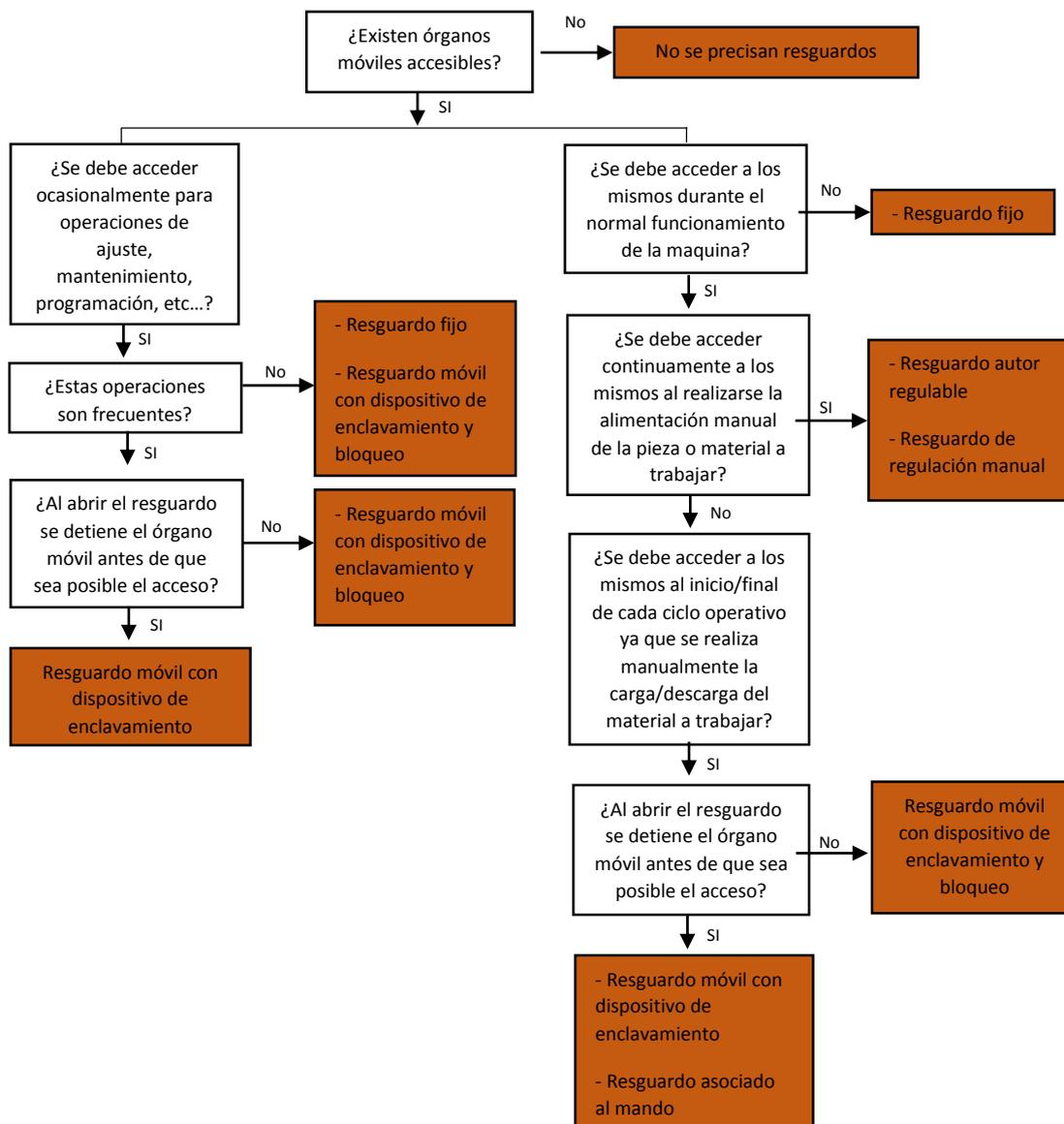


Figura 2 Criterios para selección de resguardos

Fuente: (INSHT NTP 552, 2000)

2.6. Plan de prevención de riesgos

Según el Portal del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España nos indica que:

“ El plan de prevención de riesgos laborales es el grupo de medidas, procedimientos y medios que tienen por objeto minimizar, reducir o eliminar los riesgos laborales que han sido detectados en la evaluación de riesgos efectuado en la empresa.

Es la herramienta a través de cuya implantación y aplicación se integra la Prevención de Riesgos Laborales en el sistema general de gestión.

Este documento recoge la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos. ”

Con la evaluación del riesgo inicial se deberán encontrar los posibles riesgos que están conocidos con la actividad de la Entidad, y una vez detectados y tras eliminar los acontecimientos incultivables o previsibles, se procederá a efectuar el plan de prevención de riesgos laborales para reducir los riesgos que no se han podido subsanar, o no pueden ser enteramente evitados.

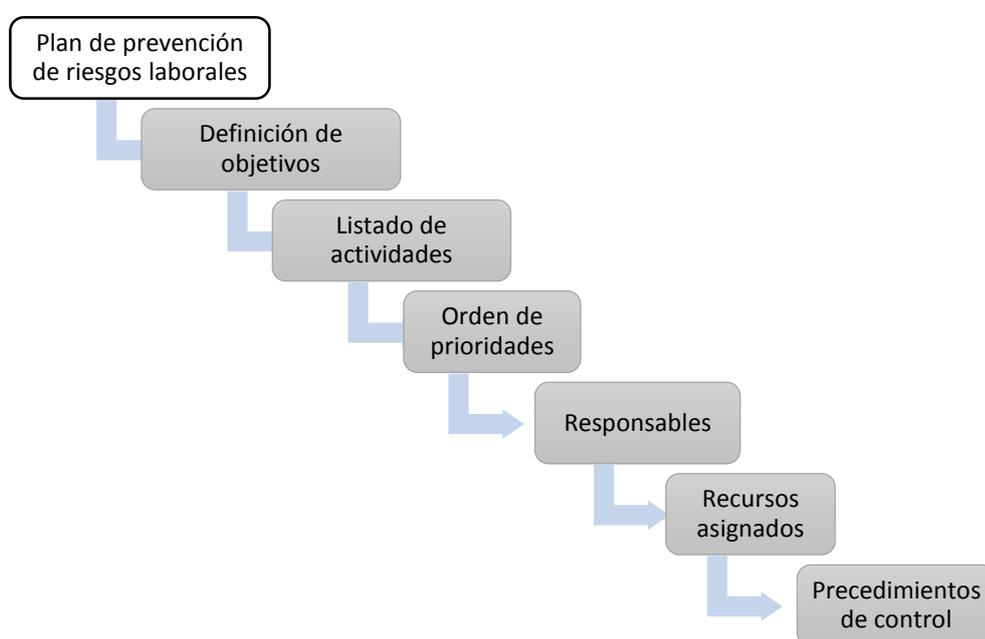


Figura 3 Prevención de riesgos

2.7. Medidas de prevención

Cuando no se pueda evitar los riesgos para los trabajadores, deben aplicarse medidas de control que eliminen, reduzcan o minimicen los efectos de los riesgos que afectan la salud del personal, las medidas a aplicarse deberán ser analizadas de acuerdo al tipo o factor de riesgo, teniendo como prioridad las medidas a efectuar en la fuente emisora donde nace el factor de riesgo, en el medio ambiente donde interactúa hombre - máquina y, por último, medidas para el trabajador. (Cortés, 2007)

- Identificación de riesgos y evaluación técnica de la maquinaria por personal experto. (Cortés, 2007)
- Diseño de medidas preventivas: teniendo en cuenta la obligación de adaptación de la maquinaria a la normativa. (Cortés, 2007)
- Eliminación y control del riesgo.

2.8. Fundamentación conceptual

2.8.1. Seguridad Industrial

De acuerdo con Antonio Palomino et al (S/F) la definición de seguridad industrial dice: "Es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los accidentes en la industria, identificando y previniendo riesgos de trabajo controlado con una correcta gestión mediante medidas normativas y correctivas."

Los principales riesgos están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores y monitoreo médico, la implantación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos.

Cabe destacar que la seguridad industrial siempre es relativa, ya que es imposible garantizar que nunca se producirá ningún tipo de accidente. De todas formas, su misión principal es trabajar para prevenir los siniestros.

2.8.2. Salud Ocupacional

De acuerdo con la definición de Salud Ocupacional dice: "Conjunto de técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen de trabajo y que puede causar enfermedades o deteriorar la salud"

"La Salud Ocupacional no se limita a cuidar las condiciones físicas del trabajador, sino que también se ocupa de la cuestión psicológica. Para los empleadores, la salud ocupacional supone un apoyo al perfeccionamiento del trabajador y al mantenimiento de su capacidad de trabajo."

Cabe destacar que la salud ocupacional es un tema de importancia para los gobiernos, que deben garantizar el bienestar de los trabajadores y el cumplimiento de las normas en el ámbito de trabajo. Para eso suele realizar inspecciones periódicas

que pretenden determinar las condiciones en la que se desarrolla los distintos tipos de trabajo.

2.8.3. Objetivos de la seguridad industrial y salud ocupacional

El objetivo de la seguridad y salud ocupacional es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de la ejecución de su trabajo sin tomar precauciones de seguridad. (Asfahl, 2000)

La seguridad e higiene defiende la necesidad de mejoras en la planta, por esta razón crea la eliminación de los riesgos en el lugar de trabajo. (Asfahl, 2000)

- Evitar lesiones, daños personales que origines incapacidad o muerte por accidentes. (Asfahl, 2000)
- Mejorar las condiciones del ambiente laboral donde se desempeña un trabajador. (Asfahl, 2000)
- Establecer normas y procedimientos de trabajo seguro. (Asfahl, 2000)

2.8.4. Riesgos de trabajo

De acuerdo al Código de Trabajo del Ecuador define como: "Las eventualidades perjudiciales a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador e consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y accidentes. "

Un riesgo es la probabilidad de que ocurra un accidente de trabajo, enfermedades profesionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daño al medio y pérdidas económicas.

La mayor parte de los riesgos son razones evidentes y con un análisis cualitativo se puede reconocer su peligrosidad, para los otros riesgos es necesario realizar evaluaciones con métodos específicos o mediciones con instrumentos especializados.

2.8.5. Factores de Riesgo

Aquellos que están presentes en el ambiente de trabajo y en la organización del trabajo, que dan lugar o predisponen a la aparición de los riesgos del trabajo: accidentes y enfermedades laborales. (Ramirez, 2005)

2.8.5.1. Factores de seguridad.

- Ausencia de protección

- Máquinas inseguras
- Trabajo en altura (Ramirez, 2005)

2.8.6. Actos y Condiciones Inseguras

2.8.6.1. Actos Inseguros.

Son conductas, por acción u omisión que conllevan a la violación de las normas, procedimientos y métodos de trabajo, depende de la instrucción correcta de la información y de las órdenes de trabajo.

Son fallas o errores humanos que provocan accidentes, está relacionado solamente con las conductas del personal, por ejemplo: falta de atención al trabajo, utilizar herramientas inadecuadas, hacer bromas, embriaguez en el trabajo, maniobras sin autorización, mezclar productos en forma inadecuada, etc. (Ramirez, 2005)

2.8.6.1.1. Tipos de actos inseguros.

- Realizar trabajos para los que no se está debidamente capacitado.
- Trabajar en condiciones inseguras o a velocidades excesivas.
- No dar aviso de las condiciones de peligro que se observen, o no estén señalizadas.
- No utilizar, o anular, los dispositivos de seguridad con que van equipadas las máquinas o instalaciones.
- Utilizar herramientas o equipos defectuosos o en mal estado.
- Reparar máquinas o instalaciones de forma provisional y no segura.
- Adoptar posturas incorrectas durante el trabajo, sobre todo cuando se manejan cargas a brazo.
- Usar ropa de trabajo inadecuada (con cinturones o partes colgantes o desgarradas, demasiado holgada, con manchas de grasa, etc.).
- Usar anillos, pulseras, collares, medallas, etc. cuando se trabaja con máquinas con elementos móviles (riesgo de atrapamiento).
- Utilizar cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparejos de elevación, en mal estado de conservación.
- Sobrepasar la capacidad de carga de los aparatos elevadores o de los vehículos industriales.
- Colocarse debajo de cargas suspendidas.

- Introducirse en fosos, cubas, cuevas, hoyos o espacios cerrados, sin tomar las debidas precauciones.
- Transportar personas en los carros o carretillas industriales.
- Levantar pesos excesivos (riesgo de hernia).
- No tomar las medidas necesarias al realizar una actividad de riesgo (en el trabajo, al conducir un vehículo, en casa,) (Ramirez, 2005)

2.8.6.2. Condiciones Inseguras

Es todo elemento de lo equipos, la materia prima, las herramientas, las máquinas, las instalaciones o el medio ambiente que se convierte en un peligro para las personas, los bienes, la operación y el medio ambiente y que bajo determinadas condiciones puede generar un incidente. (Ramirez, 2005)

Son los peligros que hay en el ambiente de trabajo, es decir todo lo que rodea o está cercano al trabajador, y que puede provocar lesiones o accidentes al trabajador es una característica o condición en máquinas, equipos, instalaciones, herramientas y procedimientos de trabajo, que hacen inseguro el lugar de trabajo. (Ramirez, 2005)

Por ejemplo:

- Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.
- Protecciones y resguardos inadecuados.
- Falta de sistema de aviso, de alarma, o de llamada de atención.
- Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Escasez de espacio para trabajar y almacenar materiales.
- Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamientos desordenados, bultos depositados en los pasillos, amontonamientos que obstruyen las salidas de emergencia, etc.
- Niveles de ruido excesivos.
- Iluminación inadecuada (falta o exceso de luz, lámparas que deslumbran)
- Falta de señalización de puntos o zonas de peligro.
- Existencia de materiales combustibles o inflamables cerca de fuentes de calor.
- Huecos, pozos, zanjas, sin proteger ni señalizar, que representan riesgo de caída.

- Pisos en mal estado; irregulares, resbaladizos, desconchados.
- Falta de barandillas y rodapiés en las plataformas y andamios.
- Falta de cuidado y precaución
- No usar el calzado correcto al trabajar con electricidad (Ramirez, 2005)

2.8.7. Accidente de trabajo

El accidente de trabajo es la acción violenta de una fuerza exterior determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho, que resulta en una lesión funcional o corporal, permanente o temporal), o la muerte. Es igualmente considerado como un accidente de trabajo, toda lesión interna ocasionada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias. (Ramirez, 2005)

Según el SGRT (Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2007) accidente de trabajo es "Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecute por cuenta ajena"

Serán igualmente accidentes de trabajo:

- La lesión interna determinada por un esfuerzo violento o producto de la exposición a agentes físicos, mecánicos, químicos, biológicos, psicosociales, condiciones meteorológicas sobrevenidas en las mismas circunstancias.
- Los accidentes acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando tengan relación con el trabajo.
- Los accidentes que sufra el trabajador o la trabajadora en el trayecto hacia y desde su centro de trabajo, siempre que ocurra durante el recorrido habitual, salvo que haya sido necesario realizar otro recorrido por motivos que no le sean imputables al trabajador o la trabajadora, y exista concordancia cronológica y topográfica en el recorrido.
- Los accidentes que sufra el trabajador o la trabajadora con ocasión del desempeño de cargos electivos en organizaciones sindicales, así como los ocurridos al ir o volver del lugar donde se ejerciten funciones propias de dichos cargos, siempre que concurren los requisitos de concordancia cronológica y topográfica exigidos en el numeral anterior.

2.8.7.1. Tipos de accidente

- Accidentes materiales: Son los que producen daños a la propiedad de la empresa (maquinarias, herramientas, equipos, instalaciones, materia prima, energía, etc.).
- Accidentes personales: son los que producen daños o lesiones a las personas. Dichas lesiones pueden ser leves, graves o fatales.

2.8.7.2. Prevención de accidentes

La prevención de accidentes laborales busca la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Es una combinación de la frecuencia y la probabilidad y de las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro. Busca la detección de los riesgos existentes en el lugar de trabajo.

Según el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (decisión 584) “Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Las legislaciones de cada país podrán definir lo que se considere accidente de trabajo respecto al que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa”

2.8.7.3. Principio de los accidentes

Principio de causalidad natural: “todo accidente, como fenómeno natural tiene unas causas naturales”. Este principio sienta las bases de la seguridad científica.

Principio de multicasualidad: “En la mayoría de los accidentes no existe una causa concreta, sino que existen muchas causas interrelacionadas y conectadas entre sí”, lo que dificulta la actuación de la seguridad científica ante la imposibilidad de poder actuar sobre múltiples causas simultáneamente, para evitar el accidente.

Es precisamente este principio el que explica que todos los accidentes son distintos, debido a la diferente combinación de causas.

Principio económico de la seguridad: "entre las múltiples causas, existen causas principales o primarias que actúan como factores de un producto, de forma que eliminando una de ellas, se puede evitar el accidente". (Cortés, 2007)

2.8.7.4. Clasificación de los accidentes

Según la OIT, clasificación de los accidentes de trabajo: No existe una clasificación única para los tipos de accidentes que ocurren en los ambientes laborales. Las estadísticas, de acuerdo a sus características, clasifican los accidentes según su tipo de acuerdo a sus objetivos.

En todo caso se debe destacar que el tipo de accidente se puede definir diciendo "que es la forma en que se produce el contacto entre el accidentado y el agente".

1. Accidentes en los que el material va hacia al hombre:
 - Por golpe.
 - Por atrapamiento
 - Por contacto.
2. Accidentes en los que el hombre va hacia el material
 - Por pegar contra.
 - Por contacto con.
 - Por prendimiento
 - Por caída a nivel (por materiales botados en los pasillos, piso deteriorado, manchas de aceite en el suelo, calzado inapropiado).
 - Por caída a desnivel (desde escaleras o andamios).
 - Por aprisionamiento.
3. Accidentes en los que el movimiento relativo es indeterminado
 - Por sobreesfuerzo.
 - Por exposición.

Un accidente de trabajo es aquel que se debe provocado por el factor humano o las instalaciones, también es catalogado cuando se realiza un trabajo al servicio de la empresa.

Este puede ocurrir al no proporcionar la información necesaria sobre los riesgos existentes en el lugar de trabajo. Como condiciones que favorecen a los accidentes tenemos:

- Cultura de seguridad deficiente.
- Conflicto entre el personal y la gerencia.
- Desánimo.
- Supervisión y control deficientes.
- Normas inadecuadas.
- Mala percepción del riesgo.
- Percepción de indiferencia de la gerencia.
- Falta de estima por el trabajo.
- Falsa sensación de seguridad.
- Baja auto estima.
- Sensación de desampara, de descuido por parte de la gerencia.
- Sensación de estar fuera del alcance de las reglas.
- Normas confusas.
- Cultura del “se puede”.
- Exceso de presión o de dedicación al trabajo.

2.8.8. Riesgo Mecánico

De acuerdo a la Guía Técnica Colombiana 45 GTC riesgo mecánico es: Todo objeto, maquinas, equipos, herramientas que, por condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del último, tiene la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos.

2.8.9. Identificación de peligros

Previamente la evaluación de riesgos de realizarse la identificación inicial de los riesgos según el puesto de trabajo la misma que debe contar con su respectiva ficha de evaluación.

Según el Manual de Evaluación de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España, dice: “Para llevar a cabo la identificación de peligros

hay que preguntarse tres cosas, 1) ¿Existe una fuente de daño?; 2) ¿Quién o qué puede ser dañado?; 3) ¿Cómo puede ocurrir el daño? ”

Las principales fuentes de peligro de los factores de riesgo mecánico son:

- Caída de personas a distinto nivel, se produce en el desarrollo de trabajos en zonas elevadas, manejo de escaleras manuales, sobre plataformas de trabajo y con riesgo de caída de altura.
- Caída de personas al mismo nivel, se produce por tropiezos, resbalones y caídas al nivel del suelo lugares de paso y superficies de trabajo en desplazamientos a pie, va a depender de las condiciones geográficas de los frentes de trabajo.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, las condiciones geográficas de los frentes de trabajo es un factor importante para que los Operadores sean un grupo vulnerable a este factor ya que existe un alto riesgo de desplome de peñas, caída de árboles y piedras de gran tamaño.
- Caída de objetos en manipulación, la caída de objetos, herramientas y materiales en manipulación con ocasión de realizar actividades específicas como de calibración y mantenimiento del equipo caminero.
- Pisada sobre objetos, pisadas sobre objetos cortantes o punzantes que no generen caídas, en el campo es uno de los principales riesgos ya que depende de la geografía del suelo.
- Choque contra objetos inmóviles, golpes con el mobiliario, vehículos o maquinaria estacionada o con elementos que dependen de la geografía y ubicación de la zona.
- Choque contra objetos móviles, golpes, choques y atrapamiento por vehículos en movimiento, las zonas altas de la Provincia permanecen con una espesa neblina lo que dificulta la visibilidad a otros elementos en movimiento.
- Golpes o cortes por objetos herramientas, golpes o cortes por la manipulación de herramientas manuales corto punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas, muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los Operadores.

- Atrapamiento por o entre objetos, se produce por la acción de dos objetos en movimiento, en la maquinaria pesada en el contacto con la cuchilla, bobinas en movimiento.
- Atropello o golpes por vehículo, golpes y contactos del Operador con vehículos, maquinaria pesada o equipo caminero en movimiento en el lugar de trabajo.

2.9. Fundamentación legal

2.9.1. Constitución de la República del Ecuador

De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador (2008) en el Título II “Derechos”, Capítulo I, 8va Sección – Trabajo y Seguridad Social Art. 33.-

El trabajo es un derecho y un deber social, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a la persona trabajadora 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.

De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador (2008) en el Título IV “Régimen de Desarrollo”, Capítulo 6, 3ra Sección – Formas de trabajo y su retribución Art. 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”.

2.9.2. Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo Capítulo III – Gestión de la Seguridad y salud en los Centros de Trabajo

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

Art. 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.

2.9.3. Resolución 390. Reglamento de Seguro General de Riesgo del Trabajo (SGRT-IESS)

Las contingencias cubiertas por el Seguro General de Riesgo del Trabajo, de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, están directamente relacionados con la actividad laboral de los trabajadores sea que tengan o no relación de dependencia.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social a través del Seguro General de Riesgo del Trabajo debe impulsar las acciones de prevención de riesgo y de mejoramiento del medio ambiente laboral y actualizar el sistema de calificación, valuación e indemnización de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y acciones preventivas.

2.9.4. Código del trabajo del Ecuador

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo: - Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgo: - los empleadores esta 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.

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS: - En las empresas sujetas al régimen del seguro del riesgo del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dicta el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

2.9.5. Decreto Ejecutivo 2393

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores: - Son obligaciones generales de las personas de las entidades y empresas públicas o privadas. *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. "

2.9.6. Ley de Seguridad Social

Art. 155.- El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral.

2.10. Sistema de variables

2.10.1. Definición nominal

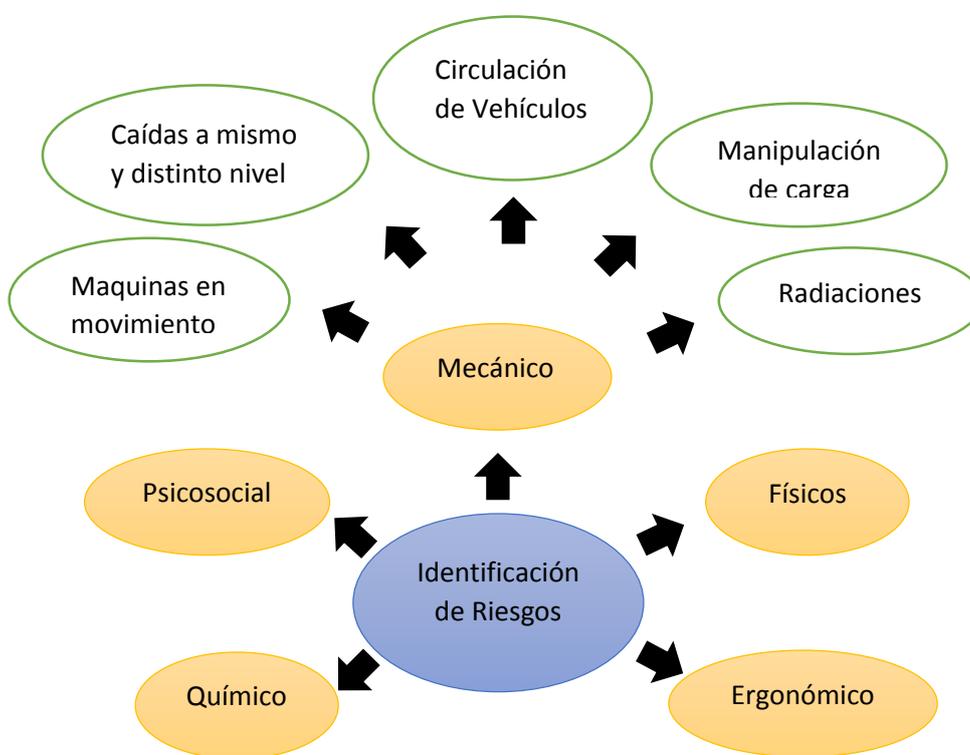


Figura 4 Identificación de los riesgos

2.10.2. Definición operacional

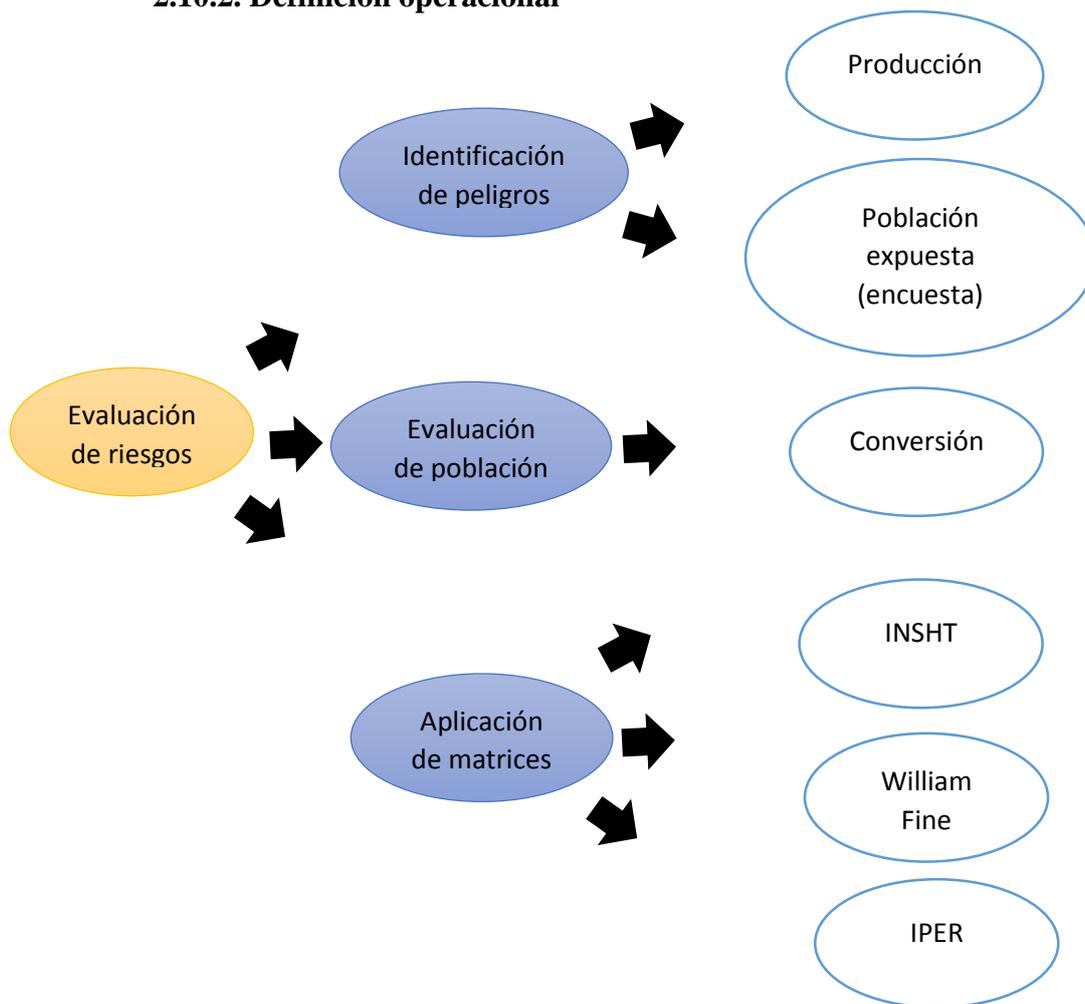


Figura 5 Evaluación del riesgo

2.11. Hipótesis

Los Factores de Riesgos Mecánicos influyen en la generación de accidentes laborales de los operadores y auxiliares de cada sección del área de producción de la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE. CÍA. LTDA.

2.12. Cuadro de operacionalización de las variables

2.12.1. Operacionalización de la variable independiente

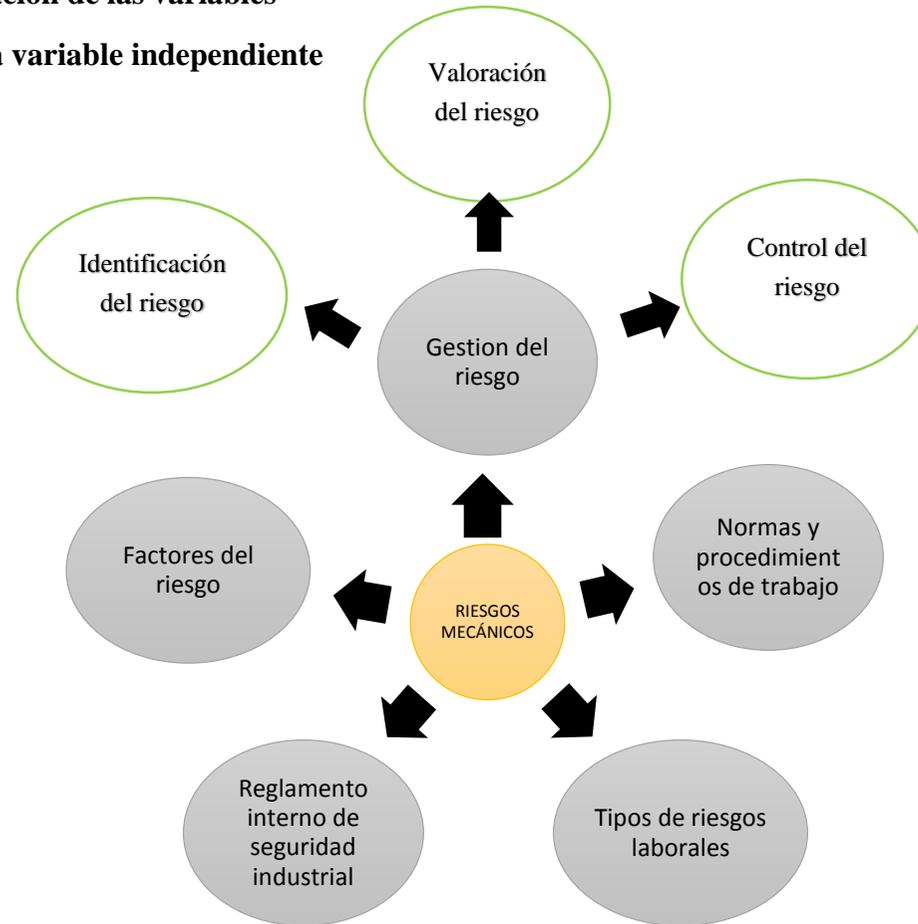


Figura 6 Riesgo mecánico

2.12.2. Operacionalización de la variable dependiente



Figura 7 Accidentes laborales

2.13. Metodología a aplicar

2.13.1. Metodología INSHT.

Según la evaluación de riesgo laborales INSHT: El análisis y evaluación de los riesgos en los puestos de trabajo en un proceso que busca conocer la gradación de aquellos riesgos que no puede evitarse en los procesos laborales, consiguiendo así la información necesaria para que la persona responsable de la gestión pueda tomar acción sobre la necesidad inminente de tomar medidas preventivas para evitar accidentes laborales y minimizar el impacto de los riesgos existentes.

2.13.1.1. Proceso de evaluación de riesgo se compone de las siguientes etapas:

Análisis del riesgo la cual debe:

- Identificar el peligro
- Realizar la estimación del riesgo
- Valoración de riesgo

La evaluación de los riesgos, es un proceso destinado a identificar la magnitud de los riesgos presentes en el entorno laboral, con el objetivo de establecer acciones y medidas preventivas sobre estas condiciones que tiene el potencial de generar daño a un trabajador en el desempeño de sus tareas.

Dentro de esta metodología de valoración, se establece dos conceptos básicos que son la Severidad y la Probabilidad.

- **Severidad:** Establece el daño potencial que puede generar un factor de riesgo, se considerara:
 - a) Partes lesionadas del cuerpo
 - b) La naturaleza del daño.

Tabla 3
Clasificación de riesgos por severidad

SEVERIDAD		
CRITERIO	CONCEPTO	EJEMPLO
LIGERAMENTE DAÑINO	Daños superficiales, o lesiones menores que no representan mayor incidencia	golpes, cortes, laceraciones
DAÑINO	Laceraciones mayores que generan una incapacidad menor con secuelas temporales	Quemaduras, Fracturas, Lesiones mayores
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Lesiones múltiples que generan una incapacidad permanente o que pueden producir la muerte	Amputaciones, Fracturas mayores, Muerte

Fuente: (INSHT, 2000)

- **Probabilidad:** Hace referencia a la posibilidad que se pueda producir una lesión a las condiciones laborales; independientemente del tipo de riesgo y daño que se pueda generar.

Tabla 4
Clasificación de riesgo por probabilidad

PROBABILIDAD		
CRITERIO	CONCEPTO	EJEMPLO
BAJA (B)	El daño podría ocurrir rara vez	Al menos una vez al año – alguna vez ocurrió
MEDIA (M)	El daño puede producirse algunas veces o es poco frecuente	Se ha dado en varias oportunidades en el año
ALTA (A)	El daño ocurrirá siempre o la probabilidad de ocurrencia es muy frecuente.	Sucede la mayor parte del tiempo

Fuente: (INSHT, 2000)

2.13.2. Método de William Fine

Según el Ministerio de Relaciones Laborales MRL-SST-O3: El método de Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de los mismos eran de alto coste. Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

La fórmula de la Magnitud del Riesgo o Grado de Peligrosidad es la siguiente:

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

- Las Consecuencias (C)
- La Exposición (E)
- La Probabilidad (P)

Consecuencia (C): Se define como el daño debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Los valores numéricos asignados para las consecuencias más probables de un accidente se pueden ver en el cuadro siguiente:

Tabla 5
Grado de severidad de las consecuencias

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
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales MRL, 2012)

Exposición (E): Se define como la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del

accidente. Mientras más grande sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación.

Tabla 6

Exposición al riesgo

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

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales MRL, 2012)

Probabilidad (P): Este factor se refiere a la 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 consecuencias.

Tabla 7

Probabilidad de ocurrencia

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

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales MRL, 2012)

Los valores numéricos o dólares asignados a cada factor están basados en el juicio y experiencia del Jefe de Producción, que hace el cálculo y en los costos que la empresa pueda incurrir en cada caso.

El siguiente cuadro presenta una ordenación posible que puede ser variable en función de la valoración de cada factor, de criterios económicos de la empresa y al número de tipos de actuación frente al riesgo establecido.

Tabla 8.
Interpretación del riesgo

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

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales MRL, 2012)

Tabla 9
Grado de peligrosidad

SI EL GRADO DE PELIGROSIDAD (GP) ES	CRITERIO DE ACTUACIÓN
Menor a 10 ,	RIESGO ASUMIBLE
Entre 10 y 100 ,	REQUIERE ACCIONES CORRECTIVAS. Tres meses
Entre 100 y 500,	REQUIERE ACCIONES CORRECTIVAS URGENTES, un mes
Mayor a 500,	REQUIERE ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS, implica suspensión de la tarea o del proceso

Fuente: (Ministerio de Relaciones Laborales MRL, 2012)

2.13.3. ISO 24001: La Matriz IPER para la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Identificación de Peligros

La identificación de peligros está ligada a aquellas actividades que se desarrollan considerando elementos como: empleados, instalaciones, clima laboral, recursos, etc. Hay que distinguir entre las actividades rutinarias y no rutinarias, actividades realizadas por cualquiera de las personas que tengan acceso al lugar de trabajo, etc.

Evaluación de riesgos

La organización se encargará de evaluar los riesgos teniendo en cuenta las obligaciones de ámbito legal existentes. Además se determinarán los controles y tras su registro en la matriz IPER, se establecerán los criterios de probabilidad y severidad de los peligros o consecuencias.

Para el caso de la probabilidad, esta se valora basándose en diferentes índices, entre ellos: número de personas expuestas, procedimientos reales, capacitación y exposición al riesgo. Se puede concluir que la probabilidad sería la suma total de los índices mencionados con anterioridad.

Para determinar las consecuencias, se recurre a la naturaleza del daño y a la parte del cuerpo que ha sido afectada. Se categorizan en extremadamente dañina, dañina o ligeramente dañina.

El cálculo del nivel del riesgo se logra a través del producto de la probabilidad y la severidad o consecuencia. En función de los resultados logrados, haremos frente a un tipo de riesgo u otro.

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos son la base del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral, y facilita la adopción de decisiones ya que permite priorizar las situaciones en función de su criticidad.

2.13.3.1. Usos de la matriz IPER

- Se emplea para planificar la capacitación y formación.
- Permite la planificación del cumplimiento de los requisitos normativos vigentes.
- Ayuda durante la gestión de las inspecciones realizadas a las instalaciones de la organización.
- Colabora para planificar actividades y asignar recursos.
- Simplifica la confección de procedimientos en los que están incluidos los controles relacionados con los riesgos.

2.14. Técnicas de comprobación de hipótesis

Una Técnica de prueba de hipótesis consiste en una serie de procedimientos que permiten “traducir” nuestros datos de campo a valores de una variable conocida cuyas probabilidades son conocidas.

Así podremos asignar valores de ocurrencia de nuestras observaciones bajo la hipótesis.

Método INSHT

La evaluación de riesgos no es un fin en sí misma. Es un medio para alcanzar un fin: controlar los riesgos para evitar daños a la salud derivados del trabajo (accidentes y enfermedades profesionales) ahorrando costos sociales y económicos al país y a su propia empresa.

Pueden realizar la evaluación de riesgos:

- El propio empresario.
- Trabajadores de la empresa designados por el empresario.
- Servicios de Prevención propios.
- Servicios de Prevención externos.

El empresario debe decidir quién llevará a cabo la evaluación de riesgos, aunque la selección deberá llevarse a cabo consultando con los trabajadores y/o sus representantes.

En cualquier caso, el empresario es, en última instancia, el responsable de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de su empresa.

Método de William Fine.

El método de Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de los mismos eran de alto coste. Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo

La metodología consta de dos submétodos o fórmulas: uno para determinar la gravedad de los riesgos y orientación en el establecimiento de prioridades de la acción preventiva, y otro para la determinación de si el coste de la aplicación de las medidas que evitan el riesgo está justificadas o no.

Método IPER

Con el fin de realizar una evaluación de riesgos de manera efectiva, las empresas que se consideran las mejores en su clase están adoptando algunos métodos que les permiten asegurar la identificación de todos aquellos peligros considerados potenciales y que se encuentran presentes en el lugar de trabajo, para lo cual se hace uso de ciertas herramientas basadas en enfoques formales para identificar de manera óptima los peligros y evaluar los riesgos, y también los enfoques formales o consultores que permitan evaluar riesgos en los rubros de minería, construcción civil, plantas industriales en general, nuevos procesos nuevos

Proceso mediante el cual se identifican los peligros en el lugar de trabajo, se evalúan los riesgos que estos pueden generar para finalmente establecer mecanismos de control para prevenir y minimizar los riesgos al máximo. Todo trabajador debe conocer los riesgos a los que está expuesto

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS (IPER)									
Rango									
Prioridad (IIR)									
Cantidad									
≤ 519									
NO SIGNIFICATIVO									
Entre 520 y 1399									
SIGNIFICATIVO									
≥ 1400									
NO ACEPTABLE									
Nueva Calific									
Riesgo Puro									
CONTROL EXISTENTE									
TAREA									
ÁREA O SECCION									
ACTIVIDAD									
CONDICIÓN DE LA ACTIVIDAD									
EVENTO									
TIPO DE PELIGRO									
ORIGEN DEL PELIGRO									
RIESGO									
CARGOS EXPUESTOS									
PROB.									
CONSECUENCIA									
REQUISITO LEGAL									
GRADO DE IMPORTANCIA									
PRIORITY									
FUENTE									
MEDIO									
TRABAJO									
OPERACIONES									
Transporte									
Abastecimiento de combustible									
Normal									
Potencial									
Caida mismo nivel									
Fracturas, esguinces, contusiones									
Conductor Forestal									
10									
200									
10									
30									
NO SIGNIFICATIVO									
Conductor Forestal									
10									
220									
NO SIGNIFICATIVO									
Plata de Orden y Aseo de las áreas de trabajo									
Señalización de advertencias de riesgos									
Inducción sobre el uso de elementos de protección personal- capacitación uso de guantes									
Inducción sobre el uso de elementos de protección personal- capacitación uso de guantes									

Figura 8 Matriz IPER

CAPITULO III

PROPUESTA

3.1. Datos informativos

“ANALISIS Y EVALUACION DE LOS FACTORES DE RIESGO MECANICO Y SU INFLUENCIA EN LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO FAVALLE. CÍA. LTDA.”

Beneficiarios: Investigador, la sección Gambini, TMC, ICM, Institucional, Hudson, Serviletera e Italiana de la Fábrica FAVALLE. CÍA. LTDA.

Ubicación: Provincia Pichincha, Cantón Rumiñahui, Parroquia Sangolqui, Vía Amaguaña Km 5 1/2, barrio Cuendina, calle de piedra s/n, intersección Vencedores de Tarqui.

Autor: Jennifer Alexandra Gualpa Andrango

Tutor: Ing. Buñay Catota Juan Carlos

3.2. Antecedentes de la propuesta

De acuerdo con la investigación realizada en FAVALLE, la Entidad carece de una planificada gestión en prevención de riesgos debido a que no se ha considerado la importancia de la seguridad y salud en los trabajadores, exponiéndoles de esta manera a los factores de riesgo que se presentan en los diferentes frentes de trabajo; la única gestión realizada al respecto es la entrega del equipo de protección personal. La Institución tiene en descuido el sistema de prevención de riesgos laborales de acuerdo a lo que exigen el Ministerio de Relaciones Laborales y el Departamento de Riesgos del Trabajo del IESS, toda vez que no cuenta con normas y procedimientos de trabajos seguros debidamente documentados y aprobados por la instancia pertinente. Estas normas y procedimientos constituyen un recurso básico para lograr que los Operadores se involucren en la prevención, siendo importante y necesario conseguir que éste sea integrado en la actividad laboral, lo cual es imprescindible para estimular, formar y controlar el cumplimiento de lo previsto.

La Fábrica De Papel Higiénico Del Valle Favalle Cía. Ltda. es un importador de Ecuador, la empresa vende productos relacionados al mercado de Ecuador. La compañía importa productos del exterior y recoge productos; fabricación de papel higiénico y derivados de ella están previstos de una calidad invaluable, tanto, en materia prima, como en la fase de producción, los clientes, grupos y empresas que han solicitado sus servicios poseen una gran satisfacción por el trabajo realizado, dando un visto bueno a la empresa.

Los riesgos mecánicos fueron informados en diversas ocasiones dentro del área de producción, puesto que se suscitó un corte en la mano derecha de uno de los trabajadores de la máquina servilletera, la misma que sucedió debido a la falta de seguridad en la operación de máquinas industriales. El personal de la empresa detectó la emergencia y se detuvo el funcionamiento de las máquinas, los cuales los trabajadores tienen la problemática en distintas máquinas de la fábrica. El empleado fue trasladado a la clínica de convenio San Rafael.

Un accidente fue registrado el 13 de junio del 2017, debido a que se presentó un aplastamiento en su dedo menique, a causa de que posiciono su mano derecha sobre el extremo del gancho de tecla, al acercarse con rapidez a la bobina sufre el trauma.

En la sección de molino – Banda Transportadora se suscitó un accidente laboral debido a que el trabajador trato de sujetar las pacas con las manos para evitar que estén se caigan, pero el peso lo vence, ocasionando un aplastamiento en su pie izquierdo entre el borde de la banda transportadora y la paca de papel, posteriormente fue trasladado a la clínica de convenio, el mismo se originó el 29 de diciembre del 2017.

3.3. Justificación

La gestión técnica de riesgos en seguridad es muy importante ya que se permite establecer los factores de riesgos laborales y luego minimizarlos a través de planes de prevención con controles en la fuente, medio y persona, además mejora las condiciones del ambiente laboral en que se desempeñan los trabajadores, optimizando el trabajo y mejorando el bienestar de todos los miembros de la empresa, evita que se generen nuevos accidentes laborales, creando una cultura de seguridad y salud ocupacional con la implementación del reglamento interno de seguridad industrial.

De acuerdo a los antecedentes de la empresa y las investigaciones realizadas las afectaciones a los trabajadores se han suscitado por accidentes relacionadas al manejo de equipos y herramientas de trabajo por lo cual la elaboración de un programa de prevención de riesgos es de mucha importancia, pues permitirá reducir dichas afectaciones en primera instancia y posteriormente servirá de base a manera de ejemplo para los demás riesgos presentes que puedan suscitarse.

3.4. Objetivos

3.4.1. Objetivo general

Analizar y evaluar los factores de riesgo mecánico y su influencia en los accidentes de trabajo en el área de producción de la fábrica de papel higiénico FAVALLE. CÍA. LTDA.

3.4.2. Objetivos específicos

- Identificar, evaluar y valorar los factores de riesgo mecánico que provocan accidentes en el trabajo dentro del área de producción.
- Desarrollar e implementar alternativas de solución mediante la aplicación de matrices para minimizar las consecuencias de la exposición de los factores de riesgo mecánico.

3.5. Fundamentación

Para elaborar la fundamentación científico – técnica la propuesta se hace en relación al Análisis y Evaluación del riesgo de Accidente.

El riesgo es la probabilidad de que ocurra un evento con consecuencias negativas, económicas, sociales y ambientales. Algunos riesgos son inevitables en la vida diaria como conducir un auto, andar en bicicleta o patineta, tomar medicamento entre muchos otros, mientras que otros son expresiones involuntarias a un peligro existente en el trabajo, así es el caso de manejar maquinaria o controlar un proceso industrial entre otros. En consecuencia el riesgo es la combinación entre la probabilidad de ocurrencia de un evento peligroso y sus consecuencias.

El análisis de riesgos estudia los efectos potencialmente adversos en el trabajo, identifica el peligro, estima el riesgo y proporciona su orden de magnitud.

La evaluación del riesgo es el proceso que sigue a este análisis, partiendo del valor del riesgo obtenido y comparándolo con el riesgo tolerable. Si el riesgo no es tolerable hay que controlarlo, lo que se denomina gestión del riesgo.

El método de William Fine, es la metodología utilizada para evaluar los factores de riesgos mecánicos, para lo cual utiliza la fórmula del grado de peligrosidad que es el producto de la probabilidad de ocurrencia, el grado de exposición y la estimación de las consecuencias, esta fórmula determina si el riesgo es, Crítico, Alto, Medio o Bajo.

3.6. Metodología de la propuesta

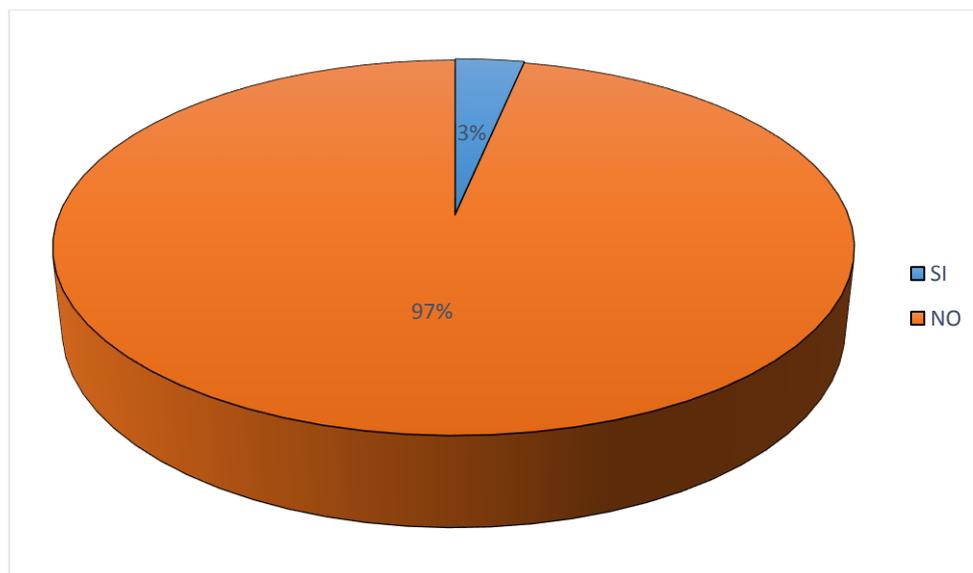
El desarrollo de la presente propuesta se la dividió en etapas: como la identificación, valoración y control de los factores de riesgo mecánico que se encuentran presentes en las diversas áreas evaluadas de la fábrica FAVALLE.

3.6.1. Análisis de los resultados

3.6.1.1. Encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE CÍA. LTDA.

Pregunta 1: ¿Conoce usted los factores de Riesgo Mecánico al que está expuesto dentro de su jornada de trabajo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	59	96.72%
NO	2	3.27%
TOTAL	61	100%

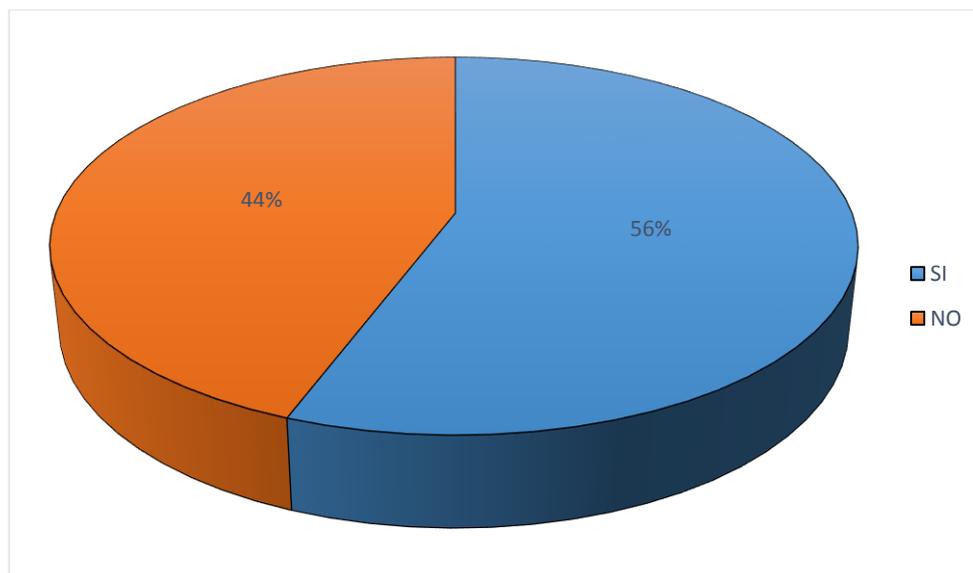


Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 2 que corresponden al 3%, responden que no tienen conocimiento acerca de los riesgos mecánicos, su limitada formación académica no les ha permitido conocer cuáles son los riesgos que se presentan en su puesto de trabajo; 59, que corresponde al 97%, responden tener conocimiento sobre los riesgos a los que están expuestos, información que han recibido por los medios de comunicación y por su necesidad propia.

Interpretación.- El conocimiento de los factores de riesgo al que está expuesto el Operador en su puesto de trabajo, es básico y primordial para una adecuada Gestión del Riesgo, ya que bajo un principio de administración podemos decir que, lo que no se conoce no se evalúa, lo que no se evalúa no se controla y lo que no se controla no se gestiona. A través de métodos técnicos, como la matriz de evaluación INSHT, se puede identificar y conocer los riesgos a los que se exponen los trabajadores.

Pregunta 2: ¿Considera que el equipo de protección personal entregado es adecuado para su trabajo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	34	55.73%
NO	27	44.26%
TOTAL	61	100%



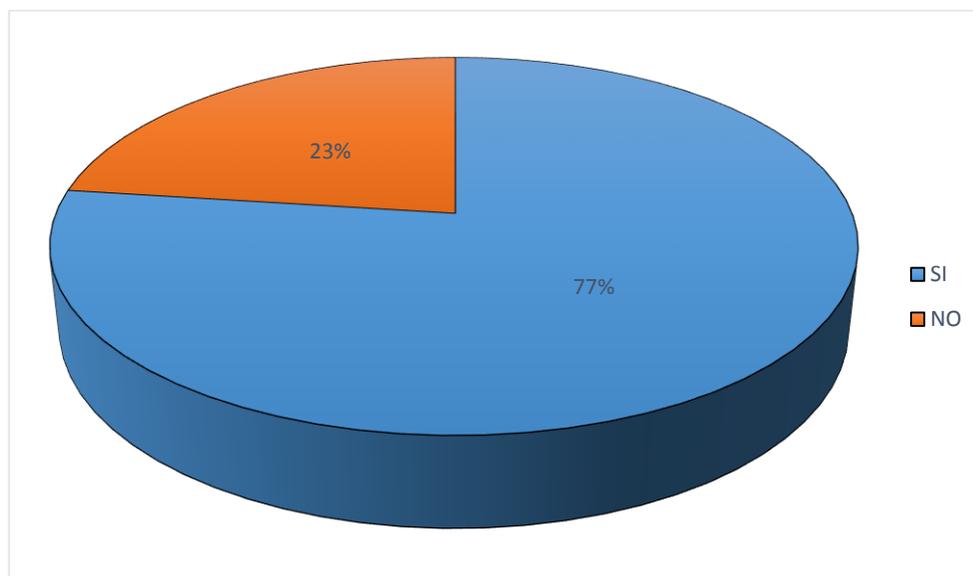
Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 34 que corresponden al 56%, respondieron que los implementos de seguridad SI son los adecuados para realizar su trabajo y estar conformes con la protección que les brinda, 27 que corresponde al 44% respondieron que NO están de acuerdo con los implementos de seguridad ya que les causa incomodidad al momento de usarlos o no es suficiente para aislar el riesgo.

Interpretación. - La dotación del equipo de protección personal se debe realizar a través de un análisis del puesto de trabajo, que permita definir las especificaciones técnicas a cumplir, es primordial antes de entregar el implemento, capacitar al personal en la forma adecuada de usarlo. El Técnico de Seguridad, antes de considerar la entrega de un implemento de seguridad, debe evaluar medidas correctivas en la fuente emisora del riesgo y el medio de transmisión.

Pregunta 3: ¿Ha recibido capacitación en temas de seguridad industrial y prevención de riesgos laborales?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	47	77.04%
NO	14	22.95%
RESPUESTA AFIRMATIVA		
NADA	27	57.44%

TRIMESTRAL	12	25.53%
ANUAL	8	17.02%
TOTAL	61	100%



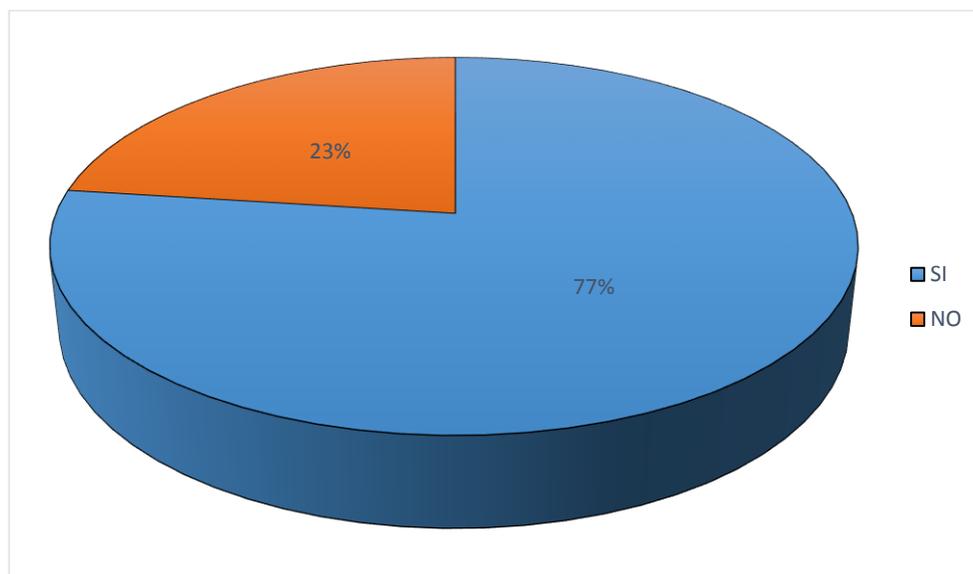
Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 8 que corresponde al 17% respondieron no haber recibido información sobre seguridad y prevención de riesgos, 12 que corresponde al 26% responde haber recibido capacitaciones trimestralmente, 27 que corresponde al 57% responde que reciben anualmente. La capacitación dentro de la Entidad sobre temas relacionados no ha sido una prioridad, la falta de conocimiento en seguridad, por parte de Jefes y Directores ha limitado la posibilidad de que el personal reciba capacitación en estos temas.

Interpretación.- La seguridad industrial y la prevención de riesgos laborales, a pesar de contar con el respaldo en la legislación ecuatoriana, continúa siendo un tema no difundido y de poca importancia en nuestro país. La capacitación, la formación y concientización en temas relacionados en seguridad, no es prioridad para los empresarios; el crear en el personal una cultura de seguridad aportaría a la productividad y mejoraría la calidad de su trabajo.

Pregunta 4: ¿Ha sufrido usted un accidente por el cual, ha tenido que parar sus labores al menos una jornada de trabajo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
--------------	------------	------------

SI	47	77.04%
NO	14	22.95%
TOTAL	61	100%



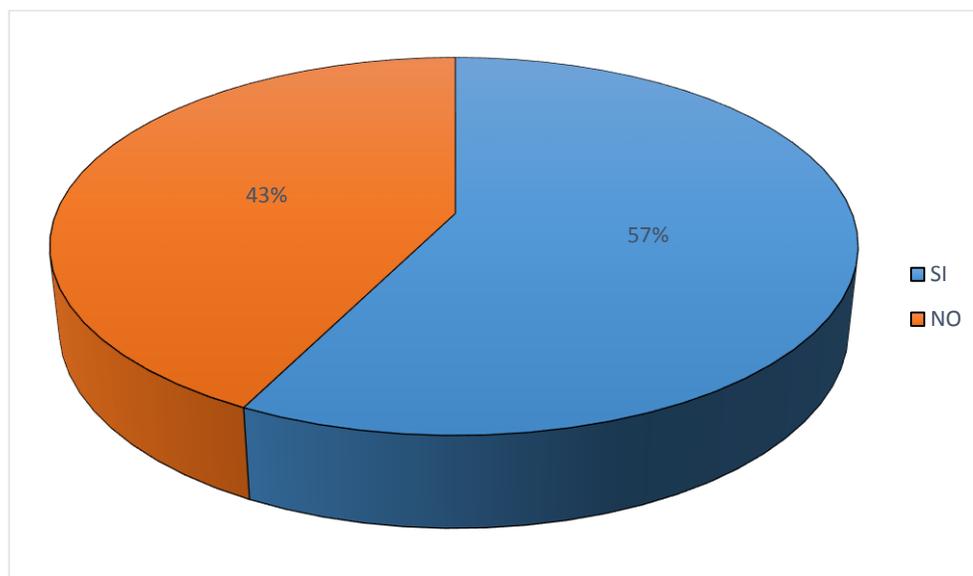
Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 47 que corresponden al 77% respondieron que SI, en algún momento han sufrido un accidente por el cual han tenido que perder su jornada de trabajo, y 14 personas que corresponden al 23% respondieron que NO han sufrido accidentes, sino incidentes leves, como cortes, caídas, resbalones, por lo que han descasado breves minutos y han retomado su trabajo.

Interpretación.- Los accidentes de trabajo son la consecuencia directa de la exposición a los diferentes riesgos sin tomar las precauciones de seguridad, el Departamento de Riesgos del Trabajo del IESS diferencia, los accidentes de trabajo de los incidentes por el tiempo de trabajo no productivo por parte del accidentado, es decir, si el ausentismo laboral supera las 8 horas es considerado accidente de trabajo, mismo que debe ser reportado al IESS con la investigación de las causas que lo originaron, caso contrario se determina como incidente y deberá gestionar con las políticas internas de la Entidad.

Pregunta 5: ¿Sabe cómo actuar en caso de un accidente de trabajo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
--------------	------------	------------

SI	35	57.37%
NO	26	42.62%
TOTAL	61	100%



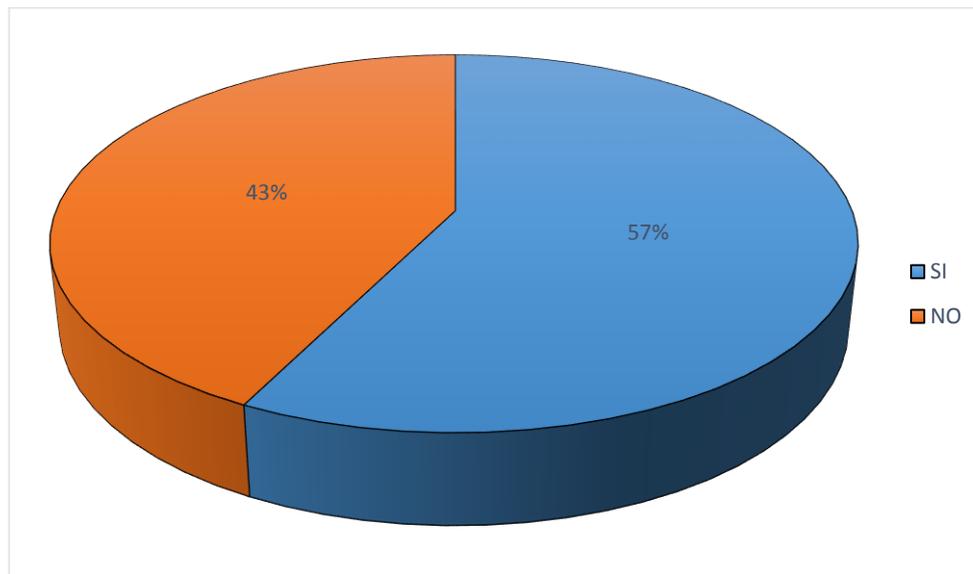
Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 35 que corresponden al 57%, respondieron saber cómo actuar en caso de un accidente o catástrofe en el frente de trabajo, ya que han sido parte de brigadas y tienen conocimiento de primeros auxilios, y 26 personas que equivale al 43% no saben cómo actuar y son vulnerables ante la presencia de una emergencia.

Interpretación.- Elaborar un Plan de Contingencias para cada frente de trabajo se torna complicado, pero se puede realizar charlas para que el personal involucrado tenga conocimientos en primeros auxilios, lucha contra incendios, evacuación y rescate, lo cual le permitirá minimizar la vulnerabilidad y saber cómo actuar ante una emergencia.

Pregunta 6: ¿Conoce el procedimiento seguro de trabajo para la máquina que usted opera?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	35	57.37%
NO	26	42.62%

TOTAL	61	100%
--------------	-----------	-------------

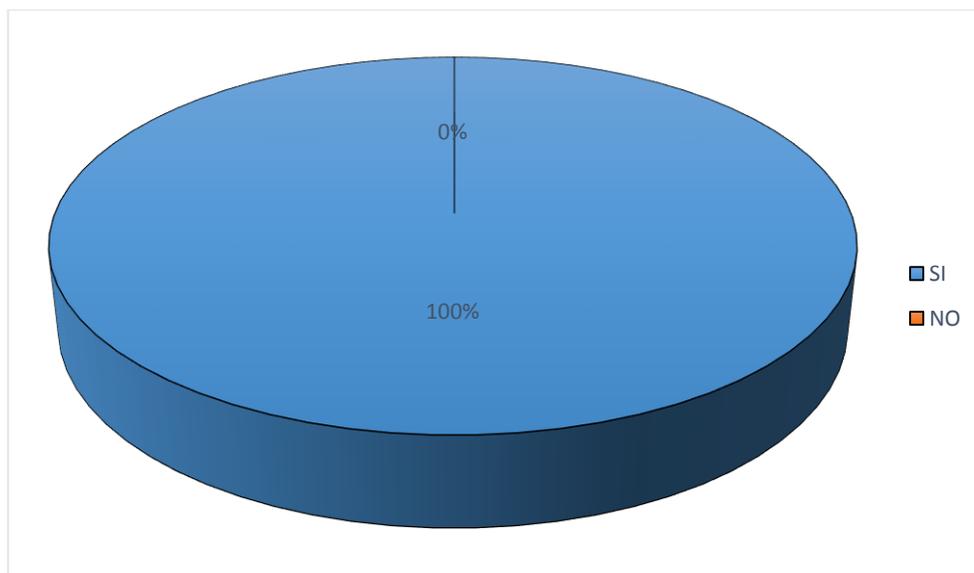


Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 35 que corresponde al 57%, respondieron conocer el procedimiento de trabajo seguro en su maquinaria y el 26 que corresponde al 43% respondieron no saber; el conocimiento adquirido por parte de los Operadores es a través de los años y por su experiencia, más no existe una capacitación continua que garantice su conocimiento.

Interpretación.- Los Operadores para dar inicio a su trabajo deben conocer cuál es el procedimiento de trabajo seguro, en lo posible disponer de un manual en el equipo caminero, para que en caso de dudas o interrogantes, puedan acudir al manual y resolver el problema; cuando se adquiere una máquina, adjunto dispone de su manual, el cual proporciona medidas de precaución a tomar como obligatoriedad y no cometer actos inseguros que afecten o propicien un accidente.

Pregunta 7: ¿Dispone de extintor que esté en funcionamiento y sabe cómo utilizarlo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	100%
NO	0	0%
TOTAL	61	100%

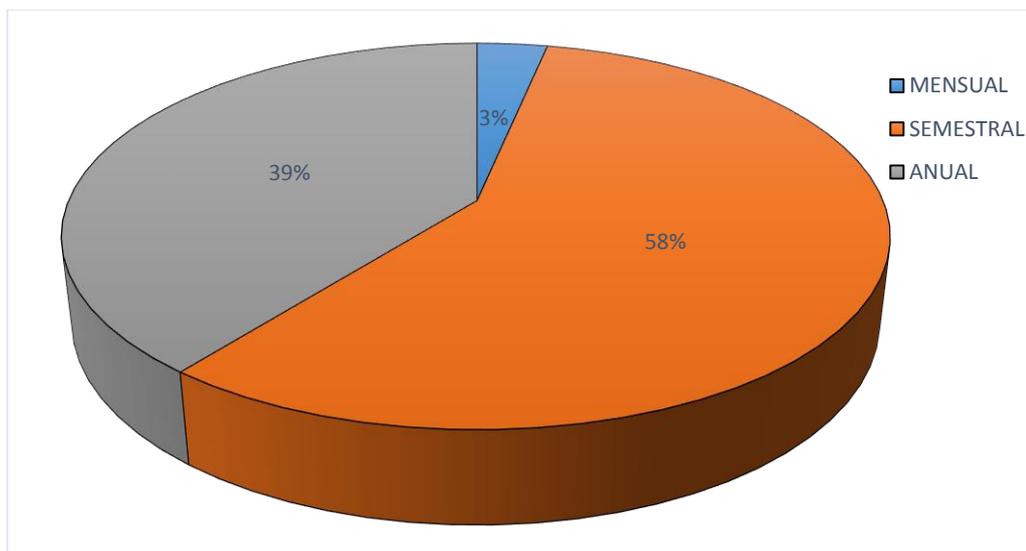


Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 61 que corresponden al 100%, respondieron que cuentan con extintores, están en condiciones adecuadas y saben cómo utilizar en caso de un conato de incendio.

Interpretación.- En toda la planta de la empresa debe contar en cada departamento con un extintor de categoría correspondiente a la tarea que se realiza en el mismo, que evite propagar un conato de incendio, la capacitación sobre su uso es fundamental, dentro del Plan de Capacitación Institucional se debe considerar este tema para todo el personal.

Pregunta 8: ¿Cada qué tiempo recibe mantenimiento la máquina que usted opera?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MENSUAL	2	3.27%
SEMESTRAL	35	57.37%
ANUAL	24	39.34%
TOTAL	61	100%



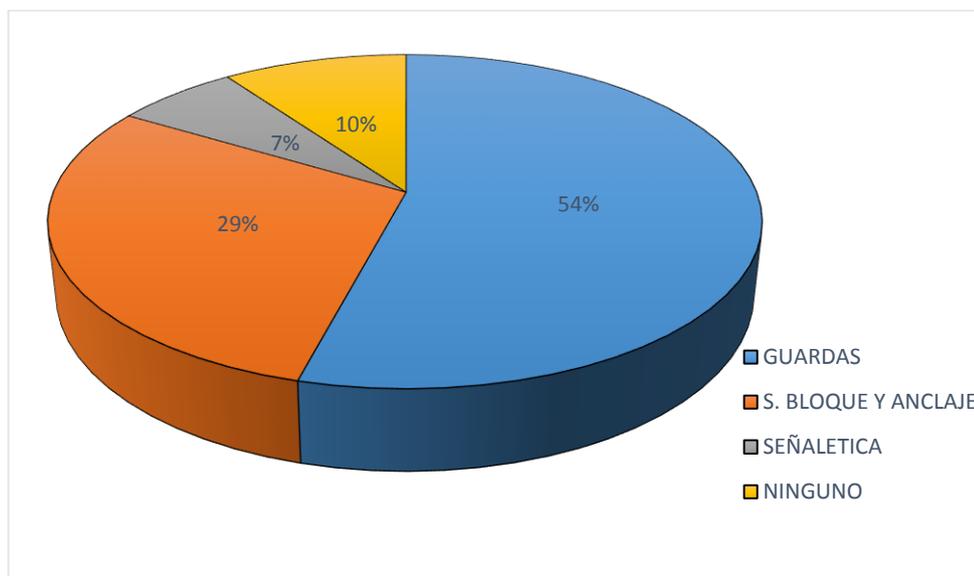
Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 2 que corresponden al 3%, respondieron que según el cronograma de mantenimiento se lleva mensualmente, 35 personas que equivalen al 58% lo hacen semestralmente, y 24 personas que equivalen al 39% anualmente.

Interpretación.- Un adecuado plan de mantenimiento, mejora las condiciones del equipo y por ende las condiciones de seguridad del Operador, la Fabrica FAVALLE cuenta con un cronograma y registro de mantenimiento de todas las máquinas y equipos que se encuentran en planta, el mantenimiento que realizan es preventivo y correctivo. La adecuada planificación permite contar con los repuestos en el momento que lo necesitan y minimiza el tiempo muerto por daños en la maquinaria.

Pregunta 9: ¿La maquinaria que usted opera cuenta con elementos de seguridad?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	55	90.16%
NO	6	9.83%
ELEMENTOS		
GUARDAS	33	54.09%
S. DE BLOQUEO Y ANCLAJE	18	29.50%

SEÑALETICA	4	6.55%
NINGUNO	6	9.83%
TOTAL	61	100%

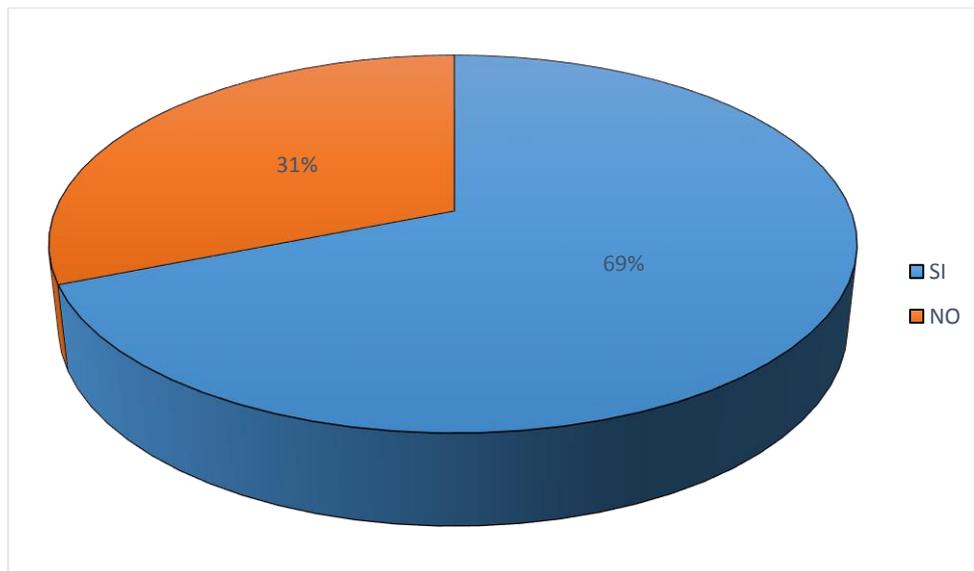


Análisis.- De los 61 trabajadores encuestados, 33 que corresponden al 54%, respondieron que tiene guardas de seguridad para evitar que existe un accidente por atrapamiento o aplastamiento, 18 que corresponden al 29% respondieron que poseen sistema de bloque, que permite que la maquina se detenga, 4 que corresponde al 7% respondieron que la señalética de prevención ayuda a los trabajadores identificar el riesgo, y 6 que corresponden al 10% respondieron que no tienen elementos de anclaje, bloque u otra.

Interpretación.- La señalética, sistema de bloque y anclaje, guardas de seguridad, son elementos básicos de seguridad y de aviso de la operación a terceras persona.

Pregunta 10: ¿Se realizan charlas de seguridad sobre las actividades que realiza y los riesgos existentes en su lugar de trabajo al inicio de su jornada de trabajo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	42	68.85%
NO	19	31.14%
TOTAL	61	100%



Análisis.- la mayoría de los trabajadores respondieron que si han recibido charlas de seguridad y de riesgos al inicio de su jornada laboral, por la parte contraria de los trabajadores que respondieron de manera negativa, afirmaron que fueron ocasionales las prevenciones brindadas por el jefe de seguridad.

Interpretación.- Los Operadores interpretan los llamados de atención por parte de los Jefes como una charla de seguridad, no tienen conocimiento absoluto sobre cómo se debe motivar al inicio de la jornada al personal, con esto se confirma la falta de importancia sobre la seguridad en el personal.

3.6.2. Entrevista realizada a los encargados de la Fábrica FAVALLE.

Entrevista dirigida al Jefe encargado de conversión, Ing. Jaime Castañeda

Pregunta 1: ¿Conoce usted los factores de riesgo al que está expuesto el personal bajo su cargo?

R: El señor Castañeda afirma que conoce los riesgos a los que los trabajadores se enfrentan a diario, manifiesta también que la supervisión debe ser constante para evitar cualquier situación riesgosa.

Pregunta 2: ¿Cuál es la importancia que usted le da a la seguridad del personal que se encuentra expuesta a los riesgos mecánicos?

R: Su importancia se fundamenta en prioridad 1, todos los días recalco el objetivo de su actividad, además de que deben presumir el uso del equipo de protección personal.

Pregunta 3: ¿Cuál es el conocimiento que tienen los operadores y auxiliares, sobre Seguridad y Prevención de Riesgos?

R: Los operarios y auxiliares tiene una escala de mediano conocimiento acerca de normas de seguridad, cuando se les exige la colaboración del uso de los implementos de seguridad se molestan aludiendo que les estorba para realizar su actividad.

Pregunta 4: ¿Qué tipos de accidentes se han suscitado en el equipo de trabajo?

R: Los accidentes más comunes que se suscitan son: caídas al mismo nivel, Golpes o cortes con las cuchillas de las maquinas o herramientas costa punzantes, y el principal el exceso de confianza.

Pregunta 5: ¿La actividad que realiza los trabajadores lo hacen a base de procedimiento establecidos por la empresa y dicho procedimiento lo conoce usted?

R: Los conocimientos para la actividad específica siempre son impartidos por el encargado del área, y cuando existe cambio de turno se imparte de operador a operador.

Pregunta 6: ¿En qué medida cree usted que al implantar una gestión de seguridad industrial mejorará el proceso de producción en su área?

R: Al implantar una gestión de seguridad se mejoraría la producción en un 30%, al implantarlo en el ambiente laboral se obtendrá seguridad en los órganos móviles de las maquinas; en bodegas se obtendrá en embalaje de paca y el despacho eficiente por parte de los colaboradores de bodega.

Pregunta 7: ¿Los equipos tanto de trabajo como los de protección en mal estado, son desechados y reemplazados?

R: Los equipos son almacenados en bodega, cuando la vida útil del equipo finaliza son reemplazados y desechado, posteriormente se realiza un registro de EPP por deterioro.

3.6.3. Resultados de los riesgos a través de la matriz de legislación española.

Para la identificación de peligros y estimación de riesgos se aplicó la matriz del Instituto Nacional de Seguridad en el Trabajo de la legislación española (INSHT), donde identificamos las fuentes de peligro, se estima la probabilidad de que ocurra

un accidente y la consecuencia si el accidente se materializa, y se obtiene la estimación del riesgo.

Donde,

B es Baja, M es Medio, A es Alto, LD es Ligeramente dañino, D es dañino, ED es Extremadamente dañino, T es Trivial, TO es Tolerable, MO es Moderado, IN es Importante, I es Intolerable.

- Si la Probabilidad es baja y la consecuencia es ligeramente dañina, la estimación del riesgo es Trivial.
- Si la Probabilidad es baja y la consecuencia es dañina, la estimación del riesgo es Tolerable.
- Si la Probabilidad es baja y la consecuencia es extremadamente dañina, la estimación del riesgo es Moderada.
- Si la Probabilidad es media y la consecuencia es ligeramente dañina, la estimación del riesgo es Tolerable.
- Si la Probabilidad es media y la consecuencia es dañina, la estimación del riesgo es Moderada.
- Si la Probabilidad es media y la consecuencia es extremadamente dañina, la estimación del riesgo es Importante.
- Si la Probabilidad es alta y la consecuencia es ligeramente dañina, la estimación del riesgo es Moderada.
- Si la Probabilidad es alta y la consecuencia es dañina, la estimación del riesgo es Importante.
- Si la Probabilidad es alta y la consecuencia es extremadamente dañina, la estimación del riesgo es Intolerable.

Bajo este contexto, se aplica la matriz a todas las áreas a evaluar (conversión, Huilería, servilletera, Italiana, nave papelera, ICM, TMC y Gambini), y se obtienen los siguientes resultados:

Tal 10
Resultados de la evaluación INSHT

Factor de riesgo		Gambini	TMC	ICM
	Caída de personas a distinto nivel			
	Caída de personas al mismo nivel	T		

	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			
	Orden y limpieza deficiente	T	T	
	Piso irregular, resbaladizo			
	Pisada sobre objetos	TO	T	T
	Choque contra objetos inmóviles	I	TO	MO
	Choque contra objetos móviles	I	T	I
	Golpes/cortes por objetos herramientas	I	I	T
	Proyección de fragmentos o partículas			
	Atrapamiento por o entre objetos	I	MO	I
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos			
	Atropello o golpes por vehículos	I	I	TO

Tabla 11
Resultados de la evaluación INSHT

Factor de riesgo		Institucional	Hudson	Italiana
MECÁNICOS	Caída de personas a distinto nivel			
	Caída de personas al mismo nivel			
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			
	Orden y limpieza deficiente	TO		T
	Piso irregular, resbaladizo		T	
	Pisada sobre objetos	TO	T	I
	Choque contra objetos inmóviles	TO	T	MO
	Choque contra objetos móviles	I	MO	I
	Golpes/cortes por objetos herramientas	I	MO	
	Proyección de fragmentos o partículas			
	Atrapamiento por o entre objetos	MO	I	I
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos			
	Atropello o golpes por vehículos		I	I

Tabla 12
Resultados de la evaluación INSHT

Factor de riesgo		Nave Papelerera	Servilletera
MECÁNICOS	Caída de personas a distinto nivel		
	Caída de personas al mismo nivel	T	
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		
	Orden y limpieza deficiente	T	TO
	Piso irregular, resbaladizo		
	Pisada sobre objetos	TO	T
	Choque contra objetos inmóviles	T	TO
	Choque contra objetos móviles	T	I

Golpes/cortes por objetos herramientas	MO	MO
Proyección de fragmentos o partículas	I	I
Atrapamiento por o entre objetos	MO	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos		
Atropello o golpes por vehículos	MO	

3.7. Comprobación de la hipótesis

Los factores de riesgo mecánico influyen en los accidentes de trabajo de los operadores y colaboradores la cada sección evaluada de la Fábrica FAVALLE.

Para demostrar si la hipótesis es fehaciente o invalidada, se utilizará el método estadístico del chi cuadrado, la cual nos ayuda a la comprobación de la hipótesis, se tomar dos preguntas de la encuesta realizada que tengan relación con la variable dependiente e independiente. (Anexo A)

Preguntas:

Pregunta 1: ¿Conoce usted los factores de Riesgo Mecánico al que está expuesto dentro de su jornada de trabajo?

Pregunta 4: ¿Ha sufrido usted un accidente por el cual ha tenido que parar sus labores por más de dos horas?

	SI	NO	TOTAL
Pregunta 1	59	2	61
Pregunta 4	47	14	61
TOTAL	106	16	122

3.7.1. Planeación de la hipótesis

H0 = Los Factores de Riesgos Mecánicos **NO** influyen en la generación de accidentes laborales de los operadores y auxiliares de cada sección del área de producción de la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE. CÍA. LTDA.

H1 = Los Factores de Riesgos Mecánicos **SI** influyen en la generación de accidentes laborales de los operadores y auxiliares de cada sección del área de producción de la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE. CÍA. LTDA.

Margen de error = 0.05

3.7.2. Cálculo de la frecuencia teórica

$$ft_{59} = \frac{106 * 61}{122} = 53$$

$$ft_{47} = \frac{106 * 61}{122} = 53$$

$$ft_2 = \frac{16 * 61}{122} = 8$$

$$ft_{14} = \frac{16 * 61}{122} = 8$$

Grado de libertad = 1

3.7.3. Cálculo del chi cuadrado

$$X^2 = \sum \frac{(f - ft)^2}{ft} = \frac{(59 - 53)^2}{53} + \frac{(47 - 53)^2}{53} + \frac{(2 - 8)^2}{8} + \frac{(2 - 8)^2}{8} = 10.35$$

DISTRIBUCION DE χ^2

Grados de libertad	Probabilidad											
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001	
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83	
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82	
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27	
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47	
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52	
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46	
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32	
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12	
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88	
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59	
	No significativo								Significativo			

Figura 9 Distribución del chi cuadrado

$$X^2_{tabla} = 3.84 \quad X^2_{calculado} = 10.35$$

Por lo tanto, como se puede observar el chi calculado es mayor que el chi de la tabla, rechazaremos la hipótesis nula, tomando en consideración la hipótesis alterna que nos indica " Los Factores de Riesgos Mecánicos SI influyen en la generación de accidentes laborales de los operadores y auxiliares de cada sección del área de producción de la Fábrica de Papel Higiénico FAVALLE. CÍA. LTDA.

3.8. Identificación de actos y condiciones inseguras de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 13.

Identificación de actos y condiciones inseguras

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.
--	---



Razón Social:
Fábrica de Papel Higiénico

Domicilio Empresa:
Vía. Amaguaña, Cuendina

Fono:

1) PLANTEAR ACCIONES CORRECTIVAS PARA LA SOLUCIÓN DE LAS ACCIONES Y CONDICIONES INSEGURAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

AREA	ACCIONES INSEGURAS	CONDICIONES INSEGURAS	ANEXO	ACCIÓN CORRECTIVA
GAMBINI		Cables sueltos Desorden en el área de trabajo (obstaculización de transite de personas y montacargas)		Remover y/o recoger los objetos fuera del área de transito
		Piso resbaloso por el derrame de un químico en el área		Cambiar los recipientes a cisternas para evitar el derramamiento de los químicos
TMC/ICM		Sobreproducción, desplome de las pacas y/o cartón		Delimitación de la zona y retiro de las mismas del área de transito
		Uso de prendas demasiado largas (riesgo de atrapamiento)		Recoger las mangas o usar prendas más cortas

HUDSON	Levantar cargas manualmente en forma incorrecta.		Redirigir al personal para el uso de grúa o telecable
	Superficie del suelo en mal estado		Reparar la superficie dañada
	Espacio insuficiente para realizar la tarea		Delimitar el área de ubicación de bobinas
SERVILLETERA	Adoptar una posición incorrecta en los puestos de trabajo		Rediseñar el puesto de trabajo
SERVILLETERA	Ruido excesivo		Aislar el ruido en el medio, puesto que también existe proyección de partículas

SERVILLETERA	inutilización de equipo de protección			Dotar de guantes, para evitar quemaduras en el uso de la plancha
		No cumplir el orden y limpieza en el lugar de trabajo.		Sistema de limpieza y orden
INSTITUCIONAL		Falta de señalética de seguridad ante los riesgos		Implementar señalética de seguridad

3.9. Evaluación Inicial del Riesgo

Tabla 14.

Riesgo inicial

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.			
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico			
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina	Fono:		
ÁREA	RIESGOS MACRO	RIESGOS MICRO	OBSERVACIONES	MEDIDAS PREVENTIVAS
Rebobinadora de papel	Riego Físico	- Ruido	- Nivel de ruido medio	- prevención en el receptor, uso de protección auditiva

	Riesgos Psicosociales	- Estrés Laboral	- Concentración deficiente	- Pausas activas - Tardes recreativas	
	Riesgo Mecánico	- Choque con objeto en movimiento	- Transite de Montacarguista	-Auto	
		- Atrapamiento	-Ejes en movimiento		
		- Aplastamiento	-Manipulación de ejes		
	Cortadora de tubo (canuto)	Riesgo Físico	- Ruido	- Nivel de ruido medio	- prevención en el receptor, uso de protección auditiva
		Riesgo Mecánico	- Caída al mismo nivel	- Piso mojado	-Limpieza del área de trabajo
-Corte			-Uso de herramienta cortante	- Utilización de EPP	
- Atrapamiento			-Bandas en movimiento		
- Quemaduras			- Banda a alta temperatura		
Riesgos Ergonómico		- Mala postura	- Postura estática y movimiento repetitivo	- Pausas activas - Tardes recreativas	

	Riesgo Físico	- Ruido	- Nivel de ruido Medio	- prevención en el receptor, uso de protección auditiva
	Riesgo Mecánicos	- Atrapamiento	-Bobinas de papel en movimiento	-Charlas preventivas para evitar accidentes
		-Corte (Parte inferior)	-Cuchillas para la segmentación del papel	
- Manipulación de carga		-Traslado de bobinas a la maquina		
Nave Papelera	Riesgos Mecánicos	- Caída al mismo nivel	- Derramamiento de químicos -Obstaculización de paso por objetos	
		- Choque contra objetos		- mantener los pasillos y vis de evacuación libre de objetos q obstaculizan
		-Radiación	-Exposición media	. Utilización de equipo de protección
	Riesgo Físico	- fatiga visual	- Irritación visual por parte del químico presente en el ambiente de trabajo	- protección al receptor: uso de protección visual
	Riesgos	-Proyección de partículas solidas	- Proyección chispa de la maquina	- Supervisar el trabajo

	Mecánicos	- Espacio reducido para movilización	- espacio ente barandas y pared	- Despejar las áreas de Tarea
		- Quemaduras	Manipulación de la plancha	-Utilización de guantes
		-Corte	-Cuchilla en movimiento	-Autocuidado
Cortadora	Riesgos Mecánicos	Corte	- Cuchilla en movimiento	- Utilización de EPP adecuado
		Enganche	- Ropa Floja en mangas	- Utiliza ropa justa
	Riesgo Ergonómico	Movimiento repetitivo	- Corte de la bobina de papel	

**LISTA DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS LABORALES,
CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Tabla 15.
Check list FAVALLE

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.						
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico						
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina		Fono:				
	Trabajadores hombre	Trabajadoras mujeres	Menores				
NORMAS BASICAS DE CUMPLIMIENTO				SI	NO	NA	OBSERVACIONES

SEGURIDAD			
I. Escaleras			
1.1	Mantiene buenas condiciones de orden, aseo e iluminación en escaleras y estas cuentan con barandas.	✓	
II. señalización			
2.1	Cuenta con señalización visible y permanente, indicando las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias.	✓	
III. Instalaciones eléctricas			
3.1	Mantiene protegidos los circuitos y equipos eléctricos mediante protector diferencial.	✓	
3.2	Mantiene en buen estado los conductores eléctricos, enchufes, interruptores, equipos de iluminación, ventilación, calefacción.	✓	El cableado se encuentra fuera de la protección diferencial.
IV. Extintores			
4.1	Mantiene extintores de incendio adecuados al riesgo a cubrir.	✓	
4.2	Realiza mantención preventiva de extintores por lo menos una vez al año (revisión técnica).	✓	Se recomienda realizar la revisión de los extintores mensualmente
4.3	Ubica extintores en sitios de fácil acceso y claramente identificables.	✓	
4.4	Instruye y entrena a los trabajadores sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia.	✓	La ultima capacitación de los trabajadores fue hace 5 años según los mismos, así q se recomienda capacitar a los trabajadores al menos una vez al año.
V. VIAS DE ESCAPE			

5.1	Se cuenta con vías de escape	✓			
5.2	Las vías de escape están expeditas, libres de obstáculos	✓			En ocasiones se encuentran obstruida por el exceso de producción tanto en bobinas, como en producto terminado.
INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS					
VI. Reglamento Interno					
6.1	Tiene confeccionado el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad.	✓			
6.2	Entrega copia del Reglamento Interno de Higiene y Seguridad a los trabajadores.	✓			
6.3	Incorpora disposiciones mínimas sobre riesgos específicos al Reglamento Interno de Higiene y Seguridad.	✓			
6.4	Tiene confeccionado el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.	✓			
6.5	Incorpora disposiciones mínimas sobre riesgos específicos al Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.	✓			
6.6	Entrega copia del Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad a los trabajadores.			✓	
VII. Comité Paritario de Higiene y Seguridad					
7.1	Tiene constituido el Comité Paritario de Higiene y Seguridad.	✓			
7.2	El Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuenta con programa de trabajo.	✓			
7.3	El empleador cumple los acuerdos del Comité Paritario de Higiene y Seguridad.	✓			

7.4	El Comité Paritario se reúne como mínimo una vez al mes o cada vez que ocurre un accidente mortal, o a petición de los miembros del comité.	✓			
7.5	El Comité Paritario realiza investigación de los accidentes.	✓			
VIII Departamento de Prevención de Riesgos					
8.1	Tiene Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales.			✓	
8.2	El Departamento de Prevención de Riesgos es dirigido por un experto profesional o a un experto técnico (según corresponda).	✓			
8.3	El Experto cumple con la jornada correspondiente.	✓			
8.4	El Departamento tiene programa de trabajo.			✓	
8.5	El Departamento lleva estadísticas de los accidentes.	✓			
8.6	El empleador cumple con las medidas de prevención indicadas por el Departamento de Prevención de Riesgos.	✓			
IX. Información de riesgos laborales					
9.1	Informa a los trabajadores acerca de los riesgos laborales.		✓		Según los trabajadores la información solo se dio al inicio de su contrato laboral. Se recomienda informar al inicio de la jornada.
9.2	Informa a los trabajadores sobre las medidas de prevención de los riesgos laborales y los métodos de trabajo correctos.	✓			Según los trabajadores la información solo se dio al inicio de su contrato laboral.

3.9.1. Lista de chequeo área Hudson de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 16.
Check list área conversión

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico				
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina			Fono:	
	Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: Conversión (Rebobinadora-Hudson)					

1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de personas, objetos y materiales?		✓			El trabajador tiene un espacio reducido por el almacenamiento de las bobinas
2. ¿Existe guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?	✓				
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?			✓		La máquina se apaga manualmente
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?				✓	
5. ¿las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?	✓				
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?		✓			El espacio es limitado por las bobinas almacenadas

7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de protección personal según el factor de riesgo al que están expuestos?	✓				
8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de candados o tarjetas?	✓				Las maquinas son apagadas, pero no utilizan tarjetas o candados, solo existe supervisión para evitar alguna catástrofe
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?		✓			Por la falta de personal que se encuentran de vacaciones, los trabajadores son movidos a otra área para cubrir la demanda de producción
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del proceso productivo?	✓				
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?	✓				
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil	✓				

visualización?					
----------------	--	--	--	--	--

3.9.2. Lista de chequeo máquina servilletera de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 17.
Check list servilletera

	Nombre de la Empresa:				
	FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social:				
	Fábrica de Papel Higiénico				
Domicilio Empresa:			Fono:		
Vía. Amaguaña, Cuendina					
Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores	
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: Conversión (Servilletera)					

1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de personas, objetos y materiales?		✓			El trabajador tiene un espacio reducido por el almacenamiento de las bobinas
2. ¿Existe guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?	✓				
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?			✓		La máquina se apaga manualmente
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?	✓				
5. ¿las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?	✓				
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?			✓		El espacio es limitado por las bobinas almacenadas, o a veces el espacio de evacuación es obstaculizado totalmente
7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de protección personal según el factor de riesgo al que están expuestos?	✓				
8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de	✓				Las maquinas son apagadas, pero no utilizan tarjetas o candados, solo existe supervisión para evitar alguna catástrofe

candados o tarjetas?					
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?		✓			Por la falta de personal que se encuentran de vacaciones, los trabajadores son movidos a otra área para cubrir la demanda de producción
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del proceso productivo?	✓				
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?	✓				
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil visualización?	✓				

3.9.3. Lista de chequeo máquina cortadora de canuto de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 18.
Check list institucional

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico				
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina			Fono:	
	Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: Institucional (Corte de tubo/canuto)					
1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el	✓				El espacio del trabajador es

almacenamiento, movilización de personas, objetos y materiales?					adecuado para su puesto
2. ¿Existe guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?			✓		Las poleas y partes en movimiento se encuentran expuestas
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?			✓		La máquina se apaga manualmente
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?	✓				
5. ¿las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?	✓				
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?			✓		El espacio es limitado por la apilación de tubos de cartón
7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de protección personal según el factor de	✓				

riesgo al que están expuestos?					
8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de candados o tarjetas?	✓				Las maquinas son apagadas, pero no utilizan tarjetas o candados, solo existe supervisión para evitar alguna catástrofe
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?		✓			Por la falta de personal que se encuentran de vacaciones, los trabajadores son movidos a otra área para cubrir la demanda de producción
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del proceso productivo?	✓				
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?	✓				
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil visualización?			✓		Se recomienda colocar señalización

3.9.4. Lista de chequeo máquina cortadora manual de rollos de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 19.
Check list cortadora

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico				
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina			Fono:	
	Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: Institucional (Cortadora)					
1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de	✓				

personas, objetos y materiales?					
2. ¿Existe guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?		✓			La cuchilla está expuesta
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?			✓		La máquina se apaga manualmente
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?				✓	Las bobinas de papel son ligeras, así que son colocadas y empujadas a mano
5. ¿las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?	✓				
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje	✓				

están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?					
7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de protección personal según el factor de riesgo al que están expuestos?	✓				
8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de candados o tarjetas?	✓				Las maquinas son apagadas, pero no utilizan tarjetas o candados, solo existe supervisión para evitar alguna catástrofe
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?		✓			Por la falta de personal que se encuentran de vacaciones, los trabajadores son movidos a otra área para cubrir la demanda de producción
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del	✓				

proceso productivo?					
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?	✓				
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil visualización?				✓	Señalización deficiente

4.9.5. Lista de chequeo área Gambini de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 20.
Check list Gambini

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico				
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina			Fono:	
	Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: Gambini					
1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de personas, objetos y materiales?	✓				

2. ¿Existe guardasen los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?	✓				
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?	✓				
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?			✓		Para colocar y retirar la cuchilla, la tarea se realiza a mano
5. ¿las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?				✓	
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?	✓				
7. ¿Loas trabajadores utilizan equipos de protección personal según el factor de riesgo al que están expuestos?	✓				

8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de candados o tarjetas?	✓				Supervisión para evitar catástrofes
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?	✓				
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del proceso productivo?	✓				
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?				✓	
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil visualización?	✓				

3.9.6. Lista de chequeo área ICM de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 21.
Check list ICM

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico				
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina			Fono:	
	Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: ICM					
1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de personas,	✓				

objetos y materiales?					
2. ¿Existe guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?	✓				Aun que cuente con guarda de seguridad, el trabajador manipula la llegada de la servilleta, lo que puede provocar un golpe a velocidad
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?	✓				En la parte de servilleta cortada no tiene sensor
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?	✓				Utilización de tecla para la ubicación de bobinas en la máquina
5. ¿Las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?				✓	
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?	✓				
7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de	✓				

protección personal según el factor de riesgo al que están expuestos?					
8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de candados o tarjetas?	✓				Supervisión para evitar catástrofes
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?	✓				
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del proceso productivo?	✓				
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?				✓	
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil visualización?	✓				

3.9.7. Lista de chequeo área TMC de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 22.
Check list TMC

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico				
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina			Fono:	
	Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: TMC					
1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de personas, objetos y materiales?	✓				

2. ¿Existe guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?	✓				
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?	✓				
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?	✓				Manipulación de carga para el retire de bobinas
5. ¿las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?	✓				
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?		✓			La mayoría del tiempo la sobre producción limita el espacio adecuado para que el trabajador realice su tarea
7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de protección personal según el factor de riesgo al que están expuestos?	✓				

8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de candados o tarjetas?	✓				Supervisión
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?	✓				
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del proceso productivo?	✓				
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?				✓	
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil visualización?	✓				

3.9.7. Lista de chequeo máquina Italiana de la fábrica de papel higiénico FAVALLE

Tabla 23.
Check list Italiana

	Nombre de la Empresa: FAVALLE CÍA. LTDA.				
	Razón Social: Fábrica de Papel Higiénico				
	Domicilio Empresa: Vía. Amaguaña, Cuendina			Fono:	
	Trabajadores hombre		Trabajadoras mujeres		Menores
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN A OBSERVAR EN EL ÁREA DE TRABAJO	TOTAL CONTROL	PARCIAL CONTROL	SIN CONTROL	NO APLICA	OBSERVACIONES
Área/ Sección: Italiana					
1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de personas, objetos y materiales?	✓				

2. ¿Existe guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?			✓		No existe guardas, el trabajador están expuesto
3. ¿Se tiene dispositivos de seguridad como sistema de bloque que permite a la máquina detenerse cuando el trabajador está expuesto?			✓		
4. ¿Se tiene dispositivos de seguridad para colocar o retirar piezas procesadas en la maquina con riesgo de atrapamiento?	✓				Manipulación de carga para el retire de bobinas
5. ¿las herramientas y elementos (escaleras, estibas, mesas, etc.) están en perfectas condiciones?				✓	
6. ¿El lugar de trabajo, vías de circulación y zonas de almacenaje están delimitados, limpios y ordenados (sin derrames en el piso, objetos y materiales ordenados)?	✓				
7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de protección personal según el factor de riesgo al que están expuestos?	✓				

8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación con los equipos apagados y haciendo usos de candados o tarjetas?	✓				Supervisión
9. ¿Los empleados realizan únicamente las tareas para las que fueron contratados?	✓				
10. ¿Existen extintores en número y tipo, acorde con las características del proceso productivo?	✓				
11. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan para la tarea apropiada?				✓	
12. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y están localizadas en sitios de fácil visualización?	✓				

Si bien el presente trabajo está enfocado a la identificación y evaluación de factores de riesgo mecánico se realizó una evaluación para identificación de los presentes factores que pueden ocasionar un evento inesperado, que cause incidentes o accidentes al trabajador.

3.9.8. Análisis en cuanto de requerimientos legales de seguridad en el área de producción de FAVALLE.

Ubicación de la empresa en la matriz de mandatos legales de seguridad y salud acorde al tamaño de la empresa, FAVALLE CÍA. LTDA. es una empresa dedicada a la fabricación de productos de papel como: servilletas, toallas de papel. Bobinas y papel higiénico, las cuales son comercializadas bajo pedido y distribuidas a cualquier región del Ecuador. Su empresa está ubicada en Sangolqui – Valle de los chillos, Av. Amaguaña, Barrio Cuendina.

El personal que trabaja en toda la empresa es alrededor de 113 personas, por ello es obligatorio cumplir con los siguientes requisitos según el IESS.

Tabla 24
Mandatos legales en seguridad y salud acorde al tamaño de la empresa

No. Trabajadores	Clasificación	Organización	Ejecución
1 a 9	Microempresa	Botiquín de primeros auxilios Delegado de Seguridad y Salud Responsable de prevención de riesgos	Diagnóstico de Riesgos Política empresarial Plan mínimo de prevención de riesgos Certificados de salud MSP Exámenes médicos preventivos
10 a 49	Pequeña empresa	Comité paritario de Seguridad e Higiene Servicio de enfermería Responsable de Prevención de Riesgos	Política empresarial Diagnóstico de Riesgos Reglamento Interno de SST Programa de Prevención Programa de capacitación Exámenes médicos preventivos Registro de accidentes e incidentes Planes de emergencia

50 a 99	Mediana empresa	Comité paritario de Seguridad e Higiene Responsable de Prevención de Riesgos Servicio de enfermería o servicio médico	Política empresarial Diagnóstico de Riesgos Reglamento Interno de SST Programa de Prevención Programa de capacitación Registro de accidentes e incidentes Vigilancia de la salud Planes de emergencia
100 o más	Gran empresa	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud : - Comité paritario de Seguridad e Higiene - Unidad de Seguridad e Higiene - Servicio Médico de Empresa - Liderazgo gerencial	Política empresarial Diagnóstico de Riesgos Reglamento Interno de SST Programa de Prevención Programa de capacitación Registro de accidentes e incidentes Vigilancia de la salud Registro de Morbilidad laboral Planes de emergencia

Fuente: (Riesgos del Trabajo, IESS.)

Tabla 25

Cumplimiento de requisitos legales en seguridad por Favalle Cía. Ltda.

 FAVALLE CÍA. LTDA. <small>FABRICA DE PAPEL HIGIENICO DEL VALLE</small>				
Requisitos	POSEE			Observaciones
	SI	NO	Total o Parcial	
ORGANIZACIÓN				
Existe SG-SST	x			
Existe el comité paritario de Seguridad e Higiene			x	Se observa que está formado el comité, para una mejor y oportuna gestión en la empresa.
Existe unidad de Seguridad e Higiene	x			
Servicio Médico de Empresa			x	Ha habido un desnivel es esta situación, puesto que existe un cambio de médico parcialmente.

Liderazgo gerencial			x	Se realiza únicamente cuando existen anomalías dentro de la empresa.
EJECUCIÓN				
Política empresarial	x			No esta difundido dentro de la empresa
Diagnóstico de Riesgos			x	Se realiza una identificación de peligros, pero no es comunicado a los trabajadores.
Reglamento Interno de SST	x			Los trabajadores reciben un reglamento seguido de una inducción.
Programa de Prevención		x		
Programa de capacitación			x	Se lo actualiza conjunto con el medico ocupacional.
Registro de accidentes e incidentes	x			
Vigilancia de la salud			x	Se realiza solo cuando los trabajadores presentan quejas.
Registro de Morbilidad laboral		x		
Planes de emergencia			x	Se encuentra en proceso de actualización y aprobación por el cuerpo de bomberos.

3.9.9. Identificación de peligros

Tabla 26.
Identificación de factores de riesgo.

MÁQUINA	IDENTIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Cortadora de Papel 	<ul style="list-style-type: none"> - Corte - atrapamiento - Caída al mismo nivel - Golpe con objeto fijo 	El operador realiza su actividad con el adecuado equipo de protección
Italiana	<ul style="list-style-type: none"> - Atrapamiento -Corte (Parte inferior) -Manipulación de carga 	Debería dotar al operado de guantes.

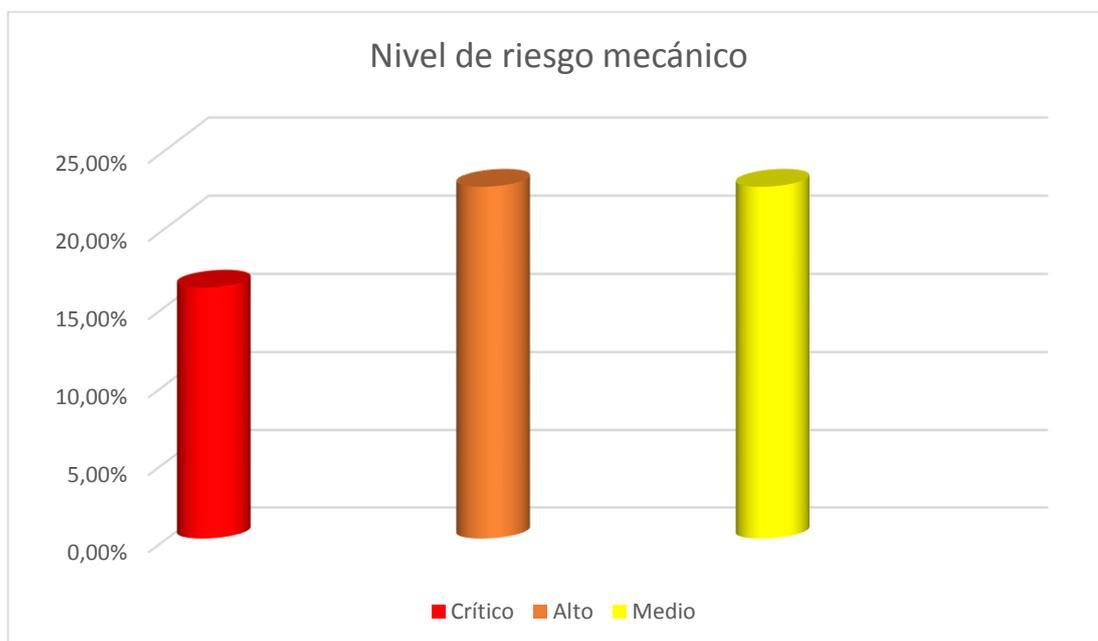
		
<p style="text-align: center;">Cortadora de tubo de cartón</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Quemaduras - Aplastamiento - corte a nivel de los miembros superiores - Caída al mismo nivel 	<p>Los operadores no cuentan con guante para evitar un atrapamiento, o quemadura</p>
<p style="text-align: center;">Servilletera</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Proyección de partículas sólidas -Espacio reducido para movilización - Quemaduras -Corte 	<p>El ruido en esta área es excesiva</p>
<p style="text-align: center;">Gambini</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atrapamiento - Atropello - Caída al mismo nivel - Choque contra objetos móviles e inmóviles - Manejo de herramientas corta punzantes 	<p>El riesgo más inminente es la caída al mismo nivel, por el derramamiento de químico.</p>

		
<p style="text-align: center;">TMC</p> 	<p>Atrapamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - golpes . caída . aplastamiento por y contra objetos - desplome y/o derrumbamiento 	<p style="text-align: center;">El exceso de producción limita el espacio para que los operadores desarrollen sus actividades</p>
<p style="text-align: center;">ICM</p> 	<ul style="list-style-type: none"> . golpes -cortes - Atrapamiento - Aplastamiento - Caída al mismo nivel 	<p style="text-align: center;">Existe riesgo de derrumbamiento de las pacas, por la mala ubicación o el embalaje deficiente</p>
<p style="text-align: center;">Rebobinadora de papel</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Choque con objeto en movimiento -Atrapamiento -Aplastamiento - Golpes - Caída al mismo nivel 	<p style="text-align: center;">Aparte de los riesgos mecánicos, lo que más sobre sale es el levantamiento de carga innecesario.</p>

3.10. Identificación de peligros y valoración del riesgo de las áreas evaluadas de la fábrica FAVALLE

Para la identificación y valoración de los riesgos mecánicos utilizamos la Matriz IPER y el método de William Fine.

Para el proceso de valoración se lo realizo para los factores mecánicos que presentan un nivel alto y crítico, que puede traer consecuencias directas de accidentes para los trabajadores, los resultados encontrados en las diferentes áreas de la fábrica se expresan del siguiente carácter:



3.10.1. Valoración por William Fine GAMBINI

Tabla 27.

Valoración Gambini

Peligro Identificado		Valoración por William Fine Gambini						G.P
COD	Factor de riesgo	Grado de severidad de las consecuencias		Exposición (la situación de peligro que presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)		
M02	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones con incapacidades no permanentes	5	Remotamente posible.	0.5	Sería una rara coincidencia con una probabilidad de 20%	3	7.5

M04	Atropello o golpe con vehículo	Lesiones incapaces permanentes	15	Remotamente posible.	0,5	Sería una rara coincidencia con una probabilidad de 20%	3	7.5
M05	Caída de personas al mismo nivel	Lesiones incapaces permanentes	15	Frecuentemente una vez al día	6	Sería una rara coincidencia con una probabilidad de 20%	3	270
M09	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes o pequeños daños económicos	1	Frecuentemente una vez al día	6	Es el resultado más probable y esperado, si la situación de riesgo tiene lugar	10	60
M10	Choque contra objetos móviles	Lesiones con incapacidades no permanentes	5	Frecuentemente una vez al día	6	Sería una rara coincidencia con una probabilidad de 20%	3	90
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes o pequeños daños económicos	1	Frecuentemente una vez al día	6	Es completamente posible	6	36

3.10.2. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine GAMBINI

Tabla 28.
Estimación Gambini

		EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE			
		Gambini			
Peligro Identificado		Grado de peligrosidad	Evaluación del riesgo	Criterio de actuación	
COD	Factor de riesgo				

M02	Atrapamiento por o entre objetos	7.5	Bajo	Riesgo Asumible
M04	Atropello o golpe con vehículo	7.5	Bajo	Riesgo Asumible
M05	Caída de personas al mismo nivel	270	Crítico	Requiere Acción correctiva urgente
M09	Choque contra objetos inmóviles	60	Medio	Requiere Acción correctiva (Tres meses)
M10	Choque contra objetos móviles	90	Alto	Requiere Acción correctiva (Tres meses)
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	36	Medio	Requiere Acción correctiva (Tres meses)

3.10.3. Valoración por William Fine TMC

Tabla 29.
Valoración TMC

Peligro Identificado		Valoración por William Fine TMC						G.P
COD	Factor de riesgo	Grado de severidad de las consecuencias		Exposición (la situación de peligro que presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)		
M02	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones con incapacidades no permanentes	5	Frecuentemente una vez al día	6	Probabilidad de un 50%	6	180
M09	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes o pequeños daños económicos	1	Ocasionalmente o una vez por semana	3	Sería rara coincidencia	3	9
M14	Desplome derrumbamiento	Lesiones incapaces permanentes	15	Situación de riesgo continuo	10	Sería rara coincidencia	3	450
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes o pequeños daños económicos	1	Situación de riesgo continuo	10	Sería rara coincidencia	3	30

3.10.4. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine TMC

Tabla 30.
Estimación TMC

		EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE		
Área		TMC		
Peligro Identificado		Grado de peligrosidad	Evaluación del riesgo	Criterio de actuación
COD	Factor de riesgo			
M02	Atrapamiento por o entre objetos	180	Alto	Requiere Acción correctiva urgente
M09	Choque contra objetos inmóviles	9	Bajo	Riesgo Asumible
M14	Desplome derrumbamiento	450	Crítico	Requiere Acción correctiva urgente
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	30	Medio	Requiere Acción correctiva (Tres meses)

3.10.5. Valoración por William Fine ICM

Tabla 31.
Valoración ICM

Peligro Identificado		Valoración por William Fine ICM						G.P
COD	Factor de riesgo	Grado de severidad de las consecuencias		Exposición (la situación de peligro que presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)		
M02	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones con incapacidades no permanentes	5	Frecuentemente una vez al día	6	Probabilidad de un 50%	6	180
M04	Atropello o golpe con vehículo	Lesiones incapaces permanentes	15	Ocasionalmente o una vez por semana	3	Sería rara coincidencia	3	135
M09	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes o pequeños daños económicos	1	Ocasionalmente o una vez por semana	3	Sería rara coincidencia	3	9
M14	Desplome derrumbamiento	Lesiones incapaces permanentes	15	Situación de riesgo continuo	10	Sería rara coincidencia	3	450
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes o pequeños daños económicos	1	Situación de riesgo continuo	10	Sería rara coincidencia	3	30

3.10.6. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine ICM

Tabla 32.
Estimación ICM

		EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE		
Área		ICM		
Peligro Identificado		Grado de peligrosidad	Evaluación del riesgo	Criterio de actuación
COD	Factor de riesgo			
M02	Atrapamiento por o entre objetos	180	Alto	Requiere acción correctiva urgente
M04	Atropello o golpe por vehículo	135	Alto	Requiere acción correctiva urgente
M09	Choque contra objetos inmóviles	9	Bajo	Riesgo Asumible
M14	Desplome derrumbamiento	450	Critico	Requiere acción correctiva urgente
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	30	Medio	Requiere acción correctiva (tres meses)

3.10.7. Valoración por William Fine HUDSON

Tabla 33.
Valoración Hudson

Peligro Identificado		Valoración por William Fine Hudson						G.P
COD	Factor de riesgo	Grado de severidad de las consecuencias		Exposición (la situación de peligro que presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)		
M02	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones incapacaces permanentes	15	La situación de riesgo ocurre continuamente	10	Sería una rara coincidencia	3	450

M04	Atropello o golpe con vehículo	Lesiones incapacaces permanentes	15	La situación de riesgo ocurre continuamente	10	Nunca ha sucedido en muchos años	0.5	75
M05	Caída de persona distinto nivel	Lesiones incapacaces permanentes	15	Ocasionalmente una vez por semana	3	Sería una rara coincidencia	3	135
M15	Superficies irregulares	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daño económicos	1	Remotamente posible	0.5	Nunca ha sucedido en muchos años	0.5	0.25
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daño económicos	1	Ocasionalmente una vez por semana	3	Sería una rara coincidencia	3	9

3.10.8. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine HUDSON

Tabla 34.
Estimación Hudson

 Favalle		EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE			
Área		HUDSON			
Peligro Identificado		Grado de peligrosidad	Evaluación del riesgo	Criterio de actuación	
COD	Factor de riesgo				

M02	Atrapamiento por o entre objetos	450	Critico	Requiere acciones correctivas urgentes
M04	Atropello o golpe con vehículo	75	Medio	Requiere acciones correctivas (tres meses)
M05	Caída de persona distinto nivel	135	Alto	Requiere acciones correctivas urgentes
M15	Superficies irregulares	0,25	Bajo	Riesgo Asumible
M21	Manejo de herramientas corto punzantes	9	Bajo	Riesgo Asumible

3.9.9. Valoración por William Fine Italiana

Tabla 35.
Valoración Italiana

Peligro Identificado		Valoración por William Fine Italiana						G.P
COD	Factor de riesgo	Grado de severidad de las consecuencias		Exposición (la situación de peligro que presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)		
M02	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones incapaces permanentes	15	Frecuentemente una vez al día	6	Sería una rara coincidencia	3	270
M09	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y pequeños daños económicos	1	Frecuentemente una vez al día	6	Sería una rara coincidencia	3	18
M10	Choque contra objetos móviles	Lesiones con incapacidades no permanentes	5	Ocasionalmente	3	Completamente posible	6	90

3.10.10. Evaluación de los riesgos mecánicos método william fine ICM

Tabla 36.
Estimación Italiana

		EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MECÁNICOS MÉTODO WILLIAM FINE			
Área		ITALIANA			
Peligro Identificado		Grado de peligrosidad	Evaluación del riesgo	Criterio de actuación	
COD	Factor de riesgo				

M02	Atrapamiento por o entre objetos	270	Critico	Requiere acción correctiva urgente
M09	Choque contra objetos inmóviles	18	Bajo	Riesgo Asumible
M10	Choque contra objetos móviles	90	Alto	Requiere acción correctiva urgente

Informe de valoración de riesgo mecánico N° 1

Actividad: Empacadora / Servilletera

Área: TMC / ICM

ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	GP	
Empacadora / Servilletera	Desplome y/o derrumbamiento	El embalaje de las pacas en algunas ocasiones es deficiente, por lo cual las mismas se inclinan ejerciendo fuerza a un extremo.	3	15	10	450	Critico

GESTIÓN PREVENTIVA				
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
Desplome y/o derrumbamiento	Delimitar el área de almacenamiento de pacas	Verificar la ubicación y el posicionamiento de las pacas	Supervisar al trabajador en la realización de un embalaje adecuado para las pacas	- Señalización de riesgo de desplome - Investigar si el almacenamiento limita la tarea del trabajador

Informe de valoración de riesgo mecánico N° 2

Actividad: Rebobinadora de papel

Área: Italiana / Hudson

ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	GP	
Rebobinadora de papel	Atrapamiento por o entre objetos	Las maquinas tiene órganos móviles que exteriorizan al trabajador; el operador expone sus miembros superiores hacia las bobinas de papel	3	15	6	270	Critico

GESTIÓN PREVENTIVA				
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
Atrapamiento por o entre objetos	Delimitación de la maquina	Implementar dispositivos de bloqueo	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el equipo de protección adecuada (Guantes, orejeras, mascarilla) - Adiestramiento para la operación correcta 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización de riesgo del atrapamiento - Evitar llevar prendas anchas o sueltas.

Informe de valoración de riesgo mecánico N° 3

Actividad: Elaboración de bastones

Área: Gambini

ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	GP	
Elaboración de bastones	Caída de personas al mismo nivel	El acceso al químico y el uso del mismo provoca un derrame, provocando que la superficie se vuelva deslizante.	3	15	6	270	Critico

GESTIÓN PREVENTIVA				
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
Caída de personas al mismo nivel	Cambiar de recipiente (cisterna), para el fácil acceso sin derrame	Delimitar el área donde se almacena los químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el equipo de protección adecuada (Guantes, mascarilla) - Adiestramiento para el uso correcto del químico 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización de "Químicos" - Sistema de limpieza enseguida en caso de derrame

Informe de valoración de riesgo mecánico N° 4

Actividad: Elaboración de servilletas

Área: ICM

ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	GP	
Elaboración de servilletas	Atropello o golpe por vehículo	El almacenamiento de pacas es inminente, por lo cual los montacargas ingresan al área para el despacho.	3	15	3	135	Alto

GESTIÓN PREVENTIVA				
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
Atropello o golpe por vehículo	Implementar una señalización visual y/o sonora para alertar	Crear una delimitación para la circulación de personal	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el equipo de protección adecuada (calzado punta de acero) - Adiestramiento para el manejo de montacargas 	- Señalización con conos de seguridad

Informe de valoración de riesgo mecánico N° 5

Actividad: Elaboración de bastones

Área: Hudson

ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	GP	
Elaboración de bastones	Caída de personas a distinto nivel	El trabajo comprende una altura de 95.5 cm sobre el piso La plataforma comprende de filos que puede ocasionar tropiezos	3	15	3	135	Alto

GESTIÓN PREVENTIVA				
FACTOR DE RIESGO	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	COMPLEMENTO
Caída de personas a distinto nivel	Colocar barandales en la plataforma	Crear una delimitación para la circulación de personal	- Utilizar el equipo de protección adecuada (calzado antideslizante y punta de acero)	Los anclajes y características resistentes de estos elementos se comprobarán periódicamente para asegurar así que cumplen su función correctamente.

3.11. Delimitación o demarcación de las áreas de trabajo y almacenamiento de bobinas

Se entiende por áreas de trabajo todas las instalaciones comprendidas en el espacio utilizado por una empresa para el desarrollo de una actividad específica. La eficacia y seguridad en las operaciones industriales mejoran notablemente con una planificación cuidadosa de la ubicación y distribución de los diferentes sitios como bodegas, maquinaria, almacenamiento, circulación, entre otros. Los factores principales que determinan las dimensiones, forma y tipo de las estructuras son la naturaleza de los procesos y materiales, el equipo de manipulación y las condiciones de trabajo.

Según el decreto 2393, art. 74. Separación de las maquinas nos menciona que: la separación de las maquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo; además de que la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de la maquina independiente, nunca será inferior a 800 milímetros.

Por esta razón se ha llevado a cabo la delimitación de las áreas de trabajo para ejecutarla en el campo, de esta manera los trabajadores ejecutaran su trabajo de una forma más eficiente. Y el almacenamiento de bobinas será demarcado para evitar choque, golpes, límite de espacio o algún inconveniente con el montacargas al transitar por las áreas de la fábrica FAVALLE. (Anexo F), (Anexo G)

3.12. Plan de Acción

A continuación en el siguiente cuadro se detalla el plan de acción para sensibilizar, ejecutar y evaluar la propuesta realizada, tomando en cuenta aspectos como metas, actividades, recurso responsable y tiempo de ejecución.

Tabla 37

Plan de acción para sensibilizar, ejecutar y evaluar la propuesta

Etapas	Metas	Actividades	Recursos	Presupuesto	Responsable	Tiempo
Sensibilizar	Desde octubre 2018 a Enero 2019 100%	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones con el personal administrativo - Capacitación e inducción a los trabajadores de la planta y sus puestos de trabajo. - Reunión con el propietario de la fábrica. 	Tecnológicos, financieros, humanos, espacio físico.	- carpa para capacitaciones	Jefe en SST	3-4 meses
Ejecutar	Desde febrero 2019 a Abril 2019 65 %	<ul style="list-style-type: none"> - Charla a los trabajadores - Ejecutar la distribución de la planta (MP) - Realizar la señalización de maquinaria. - Adquirir equipo de protección personal. 	Tecnológicos, financieros, humanos, materiales	Compra de: - Materiales para la correcta delimitación de pisos. - Equipos de protección personal.	Gerente General Jefe de producción Jefe de SST	4-5 Meses
Evaluar	Desde Mayo 2019 a Julio 2019 100%	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del plan desde su origen - Adquirir elementos necesarios para la ejecución del plan de acción - Verificación del cumplimiento 	Tecnológicos, financieros, humanos, materiales	-	Gerente General Jefe de producción Jefe de SST	3-4 meses

3.13. Administración de la Propuesta

Para llevar a cabo la propuesta se estable el siguiente cronograma de actividades.

Tabla 38

Cronograma de actividades

Actividades	Responsable	Periodo de ejecución	Costo
Capacitar a los trabajadores acerca de los riesgos existentes en la área de producción	Jefe SST	Enero 2019 – Diciembre 2019	\$ 1500
Supervisar que cumpla con las tareas del comité paritario	Ing. Jaime Castañeda Jefe de producción	Febrero 2019	
Actualizar la matriz de riesgos	Jefe de SST	Existen cambios de procesos, actividades y personal de trabajo.	\$ 200
Distribución de las áreas según lo requerido	Gerente General Ing. Jaime Castañeda jefe de producción	Marzo 2019 – Abril 2019	\$4000
Mantenimiento de maquinaria	Ing. Jaime Castañeda	Mayo 2019	\$ 6000
Adquisición de equipos de protección personal	Jefe SST Jefe de compras	Julio 2019	\$ 3000
Valor Total			\$ 14700

Tabla 39

Plan y Monitores de la Propuesta

Preguntas Básicas	Explicación
1. ¿Quiénes solicita evaluar?	Gerente General
2. ¿Por qué evaluar?	Cumplimiento de normas de seguridad Ecuatoriana
3. ¿Para qué evaluar?	Para determinar el cumplimiento de implementación de las recomendaciones del programa de seguridad.

4. ¿Qué evaluar?	Implementación de las recomendaciones del programa de seguridad.
5. ¿Quién evalúa?	Gerente general
6. ¿Cuándo evaluar?	Año 2018-2019
7. ¿Cómo evaluar?	Según el cronograma establecido y cumplimiento de normas

CAPÍTULO IV

4.1. Conclusiones

- Al aplicar la matriz de riesgos mecánicos, se identificó los peligros y se estimó los riesgos, permitiendo establecer el grado de peligrosidad según el índice de valor, la prioridad de actuación sobre los riesgos mecánicos detectados es priorizar el riesgo entre alto y crítico de acuerdo a su nivel de evaluación, que presenta los mismos, entre los cuales se encuentran las maquinas, la proyección de partículas que requiere medidas de control, uso de herramientas cortantes etc.
- En la empresa Favalle Cía. Ltda, se ha observado notablemente la mejora de un 30% en la delimitación del área en la maquina rebobinadora de papel (HUDSON), puesto que se distingue el desarrollo de las actividades de forma holgada y sin riesgo, además de la separación adecuada en el almacenamiento de bobinas.
- Se ha obtenido el programa de prevención de riesgos mecánicos en la fábrica FAVALLE CIA. LTDA. mediante la elaboración de informes con sus valoración correspondiente de cada área y la delimitación de los espacios requeridos.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar la identificación de peligros y estimación de riesgos siempre que se ejecute cambios en el proceso, maquinas, personal, o cuando la situación lo amerite, ya que de esta manera se realiza el proceso de control de la fuente, medio y receptor, es importante capacitar sobre los riesgos presentes dentro de la fábrica de los trabajadores y visitantes de la empresa. .
- Se recomienda continuar con las evaluaciones del riesgos, no solo en las áreas mencionadas en este trabajo sino en toda la planta y proseguir con la delimitación de las áreas de almacenamiento de bobinas y maquinaria, esperando así alcanzar un % aceptable en la disminución del riesgo.
- Se recomienda perpetuar con las inducciones a los trabajadores dando el conocimiento de los procesos seguros de su trabajo, minimizar aún más el riesgo de accidentabilidad, es importante también motivar a los

trabajadores para que se desenvuelvan en sus tareas de manera eficaz y eficiente formando así una empresa de alta calidad que vela por el bienestar de todos.

4.3. Bibliografía

- ACUERDO MINISTERIAL N° 011, (1998), Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, Ecuador.
- Almirall, P. (2001). *Economía Cognitiva Apuntes para su aplicación en salud y trabajo*. Cuba: El H.
- Antonio Enríquez Palomino, J. M. (2008). *OHSAS 18001: 2007. Interpretación, aplicación y equivalencias legales*. España : Fundacion Confemetal.
- Ardanuy, T. P. (2000). *NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos*. España.
- Asfahl. R. (2000). *Seguridad Industrial y Salud*. Mexico: Editorial Pearson Educación .
- Chinchilla. R. (2002). *Salud y seguridad en el trabajo*. Costa Rica: Editorial EUNED.
- Cortés. J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. España: Editorial Tébae, S.L.
- DECRETO EJECUTIVO 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente
- José María Cortés, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo (9na ed.)*. Madrid: EDITORIAL TÉBAR.
- Migdonio G. (2017). *Análisis de la gestión de seguridad y salud ocupacional en el desempeño laboral del puerto comercial de autoridad portuaria de esmeraldas*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- NTP 552 (2006). *Protección de máquinas frente a peligros mecánicos. Resguardos*.
- Piza N. (2017). *Manual de procesos que permita bajar el índice de rotación de personal de la empresa PYDACO*. Universidad de Guayaquil.

Protecciones de Maquina-resguardos Fijos Contra Riesgos-peligros Mecanicos.

(1981). Chile: CODELCO NEO 15.

Ramírez, C. (2005). Seguridad industrial. Mexico: Editorial LIMUSA.

Robledo, F. H. (2014). *Riesgos eléctricos y mecánicos*. (2da, Ed.) Bogotá: ECOE EDICIONES.

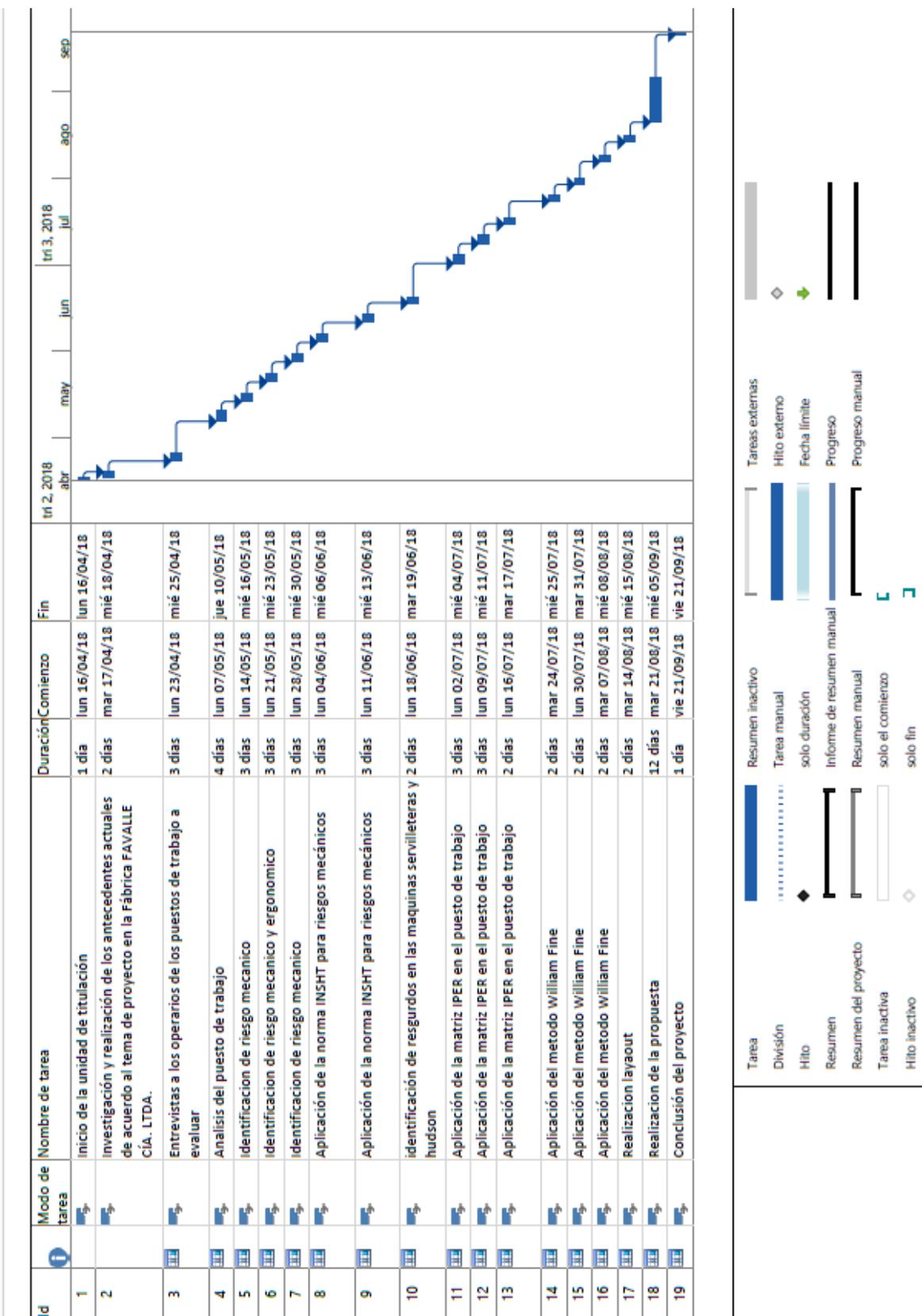
Romero, E. M. (2010). *Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001: 2007*.

Segura F. (2012). Evaluación cualitativa del impacto de la capacitación de los trabajadores de la empresa de diseño e ingeniería las tunas (CREVER). Universidad de las Tunas.

Zapata, O. A. (2005). *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*. Mexico: Editorial Pax Mexico .

Zavala J. (1018). Evaluación de riesgos mecánicos y su influencia en el área de producción. ESPE

4.4.Cronograma



4.5. Presupuesto

4.5.1. Costos primarios

Tabla 40.
Costos primarios

Descripción (material)	CANT.	P/U	VALOR TOTAL
Implementos de enmarcación	-	-	30.00
Delimitación de las áreas	5	-	100
REPRODUCCION DE EJEMPLARES			
Impresiones	100	0.15	15.00
Copias	18	0.10	1.80
COSTOS PERSONALES	6 meses	50.00	300.00
VALOR TOTAL			446.80

Fuente: Investigación de campo

4.5.2. Costos secundarios

Tabla 41.
Costos secundarios

Descripción (material)	CANT.	P/U	VALOR TOTAL
Flash Memory	1	9.00	9.00
Transporte	6 meses	45.00	270.00
Trasporte Interprovincial	5	2.00	10.00
Anillado	3	1.00	3.00
Empastado	3	20.00	60.00
Impresiones A4 a color	130	0.25	3.00
Papel bond	100	0.03	3.00
Imprevistos	-	-	134.04
VALOR TOTAL			492.04

4.5.3. Costo total primario y secundario

Tabla 42.

Costo total primario y secundario

Descripción (material)	VALOR TOTAL
VALOR TOTAL COSTO PRIMARIO	446.80
VALOR TOTAL COSTO SECUNDARIO	492.04
VALOR TOTAL	938.84

Fuente: Investigación de campo

Costo total de \$938.84 dólares americanos

4.6. Costo Beneficio

En caso de accidentabilidad

Trauma por aplastamiento de la mano derecha

Datos	394=30 días
Área: Hudson	X= 1 mes \Rightarrow X=394
Salario: 394\$ mensuales	Cálculo
Reposo: 30 días	CT= (394) + 4 (394)
	CT= 1970 \$

Costo de accidentabilidad – Costo de inversión

1970\$ - 938.84\$

CB= 1031.16

