

# **UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

# Departamento de Posgrados

# Maestría en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo

TÍTULO: Evaluación de factores de riesgos mecánicos por puesto de trabajo, y propuesta de medidas de control, en la empresa PLASTIAZUAY S.A.

Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de Magister en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo.

**AUTOR:** 

Ing. Paola Susana Méndez Pérez

Director:

Ing. Fredy Manzano M. Mg. S.O.S.T.

Cuenca - Ecuador

2019

# **DEDICATORIA**

A la memoria de David Vicente Méndez Pérez, porque el recuerdo de su alegría y cariño, siempre estará presente en mi corazón.

A mis padres, Bolívar y Susana, por su infinito sacrificio y amor incondicional.

# **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por todas las bendiciones recibidas.

A la Universidad del Azuay, por la oportunidad de formar parte

de este equipo de estudio.

Al Ing. Fredy Manzano, Director de este trabajo,

por su tiempo y esfuerzo brindado.

A todos los que forman parte de la empresa PLASTIAZUAY S.A.

por su colaboración para el desarrollo de este estudio.

A todos, muchas gracias.

# **RESUMEN**

El riesgo mecánico está presente en todas las actividades que impliquen manipulación de máquinas, herramientas, o equipos, etc. Estos son utilizados principalmente en las industrias manufactureras dada la propia actividad económica que desempeñan. Los accidentes causados por estos riesgos pueden generar desde pérdidas económicas significativas para la empresa hasta accidente fatales.

Con el presente trabajo se pretende realizar la identificación y evaluación de riesgos mecánicos en la empresa PLASTIAZUAY S.A. en la ciudad de Cuenca, con el propósito de establecer cuáles son los riesgos más relevantes a los que se tenga que dar prioridad para la adecuada gestión, y establecimiento de medidas de control, mediante la aplicación de la metodología de la Matriz de Riesgos de William T Fine.

Los resultados obtenidos, indican que la empresa cuenta con un porcentaje importante de riesgos, que tienen que ser intervenidos con medidas de control para minimizarlos y conseguir un mejoramiento de las condiciones de trabajo, teniendo en cuenta la relación entre los costos y beneficios de dichas medidas, para tomar las decisiones acertadas, y sobre todo que realmente contribuyan al cuidado integral de los trabajadores.

PALABRAS CLAVE: riesgo mecánico, identificación, evaluación, William Fine, seguridad ocupacional.

# ABSTRACT Y KEYWORDS

#### **ABSTRACT**

Mechanical risk is present in all the activities that involve the use of machines, tools, equipment, etc. These instruments are mainly used in manufacturing industries to perform their economic activities. The accidents caused by these risks can generate from significant economic losses for the company to fatal accidents. This work seeks to identify and assess mechanical risks at PLASTIAZUAY S.A. company in Cuenca to establish the most relevant risks for proper management. The study seeks to establish control measures through the application of the Risk Matrix Methodology by William T. Fine. The obtained results indicate that the company has a significant percentage of risks that have to be intervened through control measures to minimize their effect and achieve an improvement in the working conditions. The relationship between costs and benefits must be taken into account in order to make the right decisions to contribute to the integral care of workers.

**Keywords:** mechanical risk, identification, evaluation, William T. Fine, occupational safety.

Franslated by

Ing. Paúl Arpi

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

# Tabla de contenido

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT Y KEYWORDS	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
INTRODUCCIÓN	1
PERFIL DEL PROYECTO	1
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	1
PROBLEMÁTICA	3
Objetivo general:	4
Objetivos específicos:	4
CAPÍTULO I	5
1.1 MARCO TEÓRICO	5
1.1.2 Seguridad en el trabajo (SST)	5
1.1.2 Peligro	5
1.1.3 Riesgo	5
1.1.4Factor de riesgo	5
1.1.5 Accidente de trabajo	5
1.1.6 Riesgo Mecánico	6
1.1.7 Identificación de Riesgos	6
1.1.8 Evaluación de riesgos	6
1.2 MARCO LEGAL	6
1.2.1 Nacional	6
1.2.2 Internacional	7
1.3. MARCO REFERENCIAL	7
1.4. MARCO METODOLÓGICO	8
1.4.1 Metodología William T Fine	8
1.4.1.1 Grado de Peligrosidad	8

1.4.1.2 Índice de Justificación de la Inversión	10
1.4.2 Obtención de datos	11
1.5. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	11
1.5.1 ANTECEDENTES	11
1.5.2 POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	12
1.5.3 GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	12
1.5.4 PUESTOS DE TRABAJO	13
1.5.5 PROCESO PRODUCTIVO	25
1.5.5.1 LÍNEA BEMA	25
1.5.5.2 LÍNEA RECUBRIDORA	28
1.5.5.3 LÍNEA DE EXTRUSIÓN	31
CAPÍTULO II	34
2.1 Matriz de identificación de Riesgos	34
2.1.2 Trabajadores expuestos	39
2.2 Evaluación de riesgos con la metodología William T Fine	40
2.2.1 Resultados de Riesgos altos	42
2.2.2 Resultados de Riesgos medios	44
CAPÍTULO III	47
3.1 Índice de Justificación de la Inversión	47
3.1.1 Resultados de Riesgos altos	47
3.1.2 Resultados de Riesgos medios	48
3.2 Análisis de costos	49
3.2.1 Medidas de control	50
3.2.2 Responsables	53
3.2.3 Costos de accidentes de trabajo	53
CAPÍTULO IV	55
4.1 CONCLUSIONES	55
4.2 RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS	59

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PORCENTAJE POR ELEMENTO	
Tabla 2. Categorización del riesgo	3
TABLA 3. FACTORES DE MEDICIÓN	9
Tabla 4. Factores Justificación de inversión	10
Tabla 5. Matriz de Identificación de Riesgos INSHT	36
TABLA 6. TOTAL, DE RIESGOS IDENTIFICADOS	38
Tabla 7. Exposición de trabajadores	39
Tabla 8. Total, de Riesgos obtenidos	
Tabla 9. Riesgos Altos	
Tabla 10. Riesgos Medios	
Tabla 11. Riesgos Altos	
Tabla 12. Riesgos medios	48
TABLA 13. MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS	50

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO LÍNEA BEMA	26
FIGURA 2. DIAGRAMA DE FLUJO LÍNEA RECUBRIDORA	29
FIGURA 3. DIAGRAMA DE FLUJO LÍNEA DE EXTRUSIÓN	32
FIGURA 4. TOTAL, DE RIESGOS IDENTIFICADOS	38
FIGURA 5. EXPOSICIÓN DE TRABAJADORES	40
FIGURA 6. TOTAL, RIESGOS OBTENIDOS	41
FIGURA 7. RIESGOS ALTOS	43
FIGURA 8. RIESGOS MEDIOS	45
FIGURA 9. RIESGOS ALTOS	48
FIGURA 10 RIESGOS MEDIOS	49

# ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO	. 59
ANEXO 2. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE TRABAJO EN CAMPO	
ANEXO 3. PROFESIOGRAMA EJEMPLO	. 62
ANEXO 4. FORMATO DE MATRIZ WILLIAM FINE	. 67
ANEXO 5. TABLA RESUMEN RESULTADOS DE RIESGOS ALTOS	. 68
ANEXO 6. TABLA RESUMEN RESULTADOS DE RIESGOS MEDIOS.	. 71

Autor: Paola Susana Méndez Pérez

Trabajo de Graduación

Director de Tesis: Ing. Fredy Manzano Merchán.

Julio 2019

Evaluación de factores de riesgos mecánicos por puesto de trabajo, y propuesta de medidas de control, en la empresa PLASTIAZUAY S.A.

# INTRODUCCIÓN

# PERFIL DEL PROYECTO

# **ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

Según datos estadísticos proporcionados por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en un informe bimensual de septiembre y octubre 2018, se puede observar según los reportes realizados, que el elemento más utilizado por los trabajadores son las máquinas, con un 32.6% del resto de elementos.

Tabla 1. Porcentaje por elemento

ELEMENTOS	PORCENTAJE (%)
Máquinas	32,6
Medios y elementos de transporte y manutención	20,5
Herramientas manuales y mecanizadas	12,0
Elementos bajo tensión eléctrica	3,1
Materiales sustancias y radiaciones	4,0
Ambiente de trabajo	3,0
Animales	,6
Armas	,8
Superficies de trabajo	23,3
Total	100,0

Fuente: Sistema SRSRT

PLASTIAZUAY S.A., nace en la ciudad de Cuenca en el año de 1985, siendo una empresa con enfoque industrial y comercial, dedicada a la elaboración de trabajos con PVC,

calandrados y laminados, brindando una variedad de productos de calidad para las diferentes empresas a nivel nacional, entre sus principales productos tienen: geomembranas, carpas, lonas, láminas para invernadero y cuerinas, garantizando la más alta calidad. En el desarrollo de sus actividades productivas se emplea el uso de diferentes máquinas, equipos y herramientas, lo que implica la presencia de riesgos mecánicos que deben ser gestionados con el propósito de establecer su control total o parcial.

Existen varias metodologías internacionales para la identificación, análisis y evaluación de riesgos, entre éstas, se dispone del método William Fine, que a su vez es aceptado y usado por los entes reguladores en materia de seguridad y salud laboral a nivel nacional, como es el Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

La constitución de la República del Ecuador, en su artículo 326, numeral 5, establece que: "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud integridad, seguridad, higiene y bienestar.", es por esto que toda empresa debe contar con su respectiva gestión en seguridad y salud que pueda garantizar el cumplimiento de este derecho, para lo cual el Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) han creado un acuerdo interinstitucional para la verificación del cumplimiento, control, evaluación y seguimiento de la implementación del Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

En PLASTIAZUAY S.A, todos sus trabajadores están expuestos a diferentes tipos de riesgos, sin embargo, al tratarse de una industria manufacturera, todas sus actividades operativas implican el uso y manejo de maquinaria al igual que de herramientas manuales, estableciéndose así una estrecha relación entre hombre – máquina, lo que conlleva a generar principalmente riesgos mecánicos que influyen de forma directa o indirecta en el desempeño de las actividades y en la integridad de los trabajadores, estos riesgos, si no se gestionan oportunamente podrían terminar en accidentes de trabajo que pueden implicar desde pérdidas económicas hasta accidentes fatales.

No existe una metodología reconocida a nivel nacional que permita realizar el análisis y evaluación de riesgos, es por esto que utilizaremos la metodología internacional mencionada anteriormente: Método William Fine, por medio del cual, se pretende realizar el análisis y evaluación de los riesgos mecánicos a los que están expuestos, con el fin de poder determinar el nivel de riesgo de cada factor y poder ejecutar los controles que sean necesarios para eliminarlos o minimizarlos, además de que contribuirá a realizar una planificación apropiada en la asignación de los recursos necesarios (económicos, humanos, tecnológicos, etc.) y así garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable.

# **PROBLEMÁTICA**

PLASTIAZUAY S.A, al ser una industria manufacturera, se encuentra categorizada según La Unidad Técnica de Seguridad y Salud del Ministerio de Trabajo, como una empresa de alto riesgo, con una puntación de 8.

CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO POR SECTORES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Ecuador UNIDAD TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD CODIGO SECTOR ACTIVIDAD PUNTUACION RIESGO DESCA Pesca de altura ALTO Actividades de servicios relacionados con la pesca EXPLOTACION DE Extracción de carbón, lignito, turba ALTO MINAS Y CANTERAS Minerales de uranio y torio Minerales metalíferos Explotación de minas y canteras CONSTRUCCIÓN Movimiento de tierras, excavación, cimentación, estructuras, ALTO instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas, mampostería, revestimiento y enlucidos, empotramiento de mobiliario, pintura y acabados. SERVICIOS Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento, recolección ALTO 9 COMUNITARIOS SOCIALES Y de basura y actividades similares. PERSONALES AGRICULTURA. Cultivos agrícolas 8 ALTO GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA Cría de animales, combinación de los dos, servicios agrícolas y pecuarios, excepto veterinarios. Caza y captura de animales vivos, repoblación de animales de caza y servicios conexos. Silvicultura, extracción de madera v servicios conexos EXTRACCIÓN DE Extracción de petróleo crudo y gas natural, actividades y servicios ALTO PETROLEO, CRUDO Y relacionados con la extracción de petróleo y gas, excepto prospección. GAS NATURAL INDUSTRIAS Curtido y adobo de cueros ALTO D MANUFACTURERAS Fabricación de sustancias y productos químicos Fabricación de productos de caucho y plástico Fundición de metales comunes Fabricación de productos de metal, excepto maquinaria y equipo Fabricación de muebles;

Tabla 2. Categorización del riesgo

Fuente: Unidad Técnica de Seguridad y salud.

Elaboración: Unidad Técnica de Seguridad y salud.

El proceso productivo en PLASTIAZUAY S.A implica principalmente el manejo de maquinaria y herramientas, por lo que de esto se desprende que sus trabajadores están expuestos a riesgos mecánicos, y con esto, se genera la necesidad de realizar un estudio sobre el análisis y evaluación de estos riesgos.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende identificar los factores de riesgo mecánicos más significativos y poder hacer las recomendaciones apropiadas sobre las medidas de control que ayuden a eliminar o minimizar estos riesgos, con el fin de poder garantizar una mejora en el ambiente laboral de trabajo.

De lo mencionado anteriormente, nos plantearemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los riesgos mecánicos más relevantes en la empresa PLASTIAZUAY S.A., a los cuales se pueda proponer medidas de control para eliminarlos o minimizarlos y garantizar un mejoramiento en el ambiente de trabajo?

# Objetivo general:

Evaluar los factores de riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa PLASTIAZUAY S.A. en la ciudad de Cuenca.

# Objetivos específicos:

- Identificar los peligros del factor de riesgo mecánico a los que están expuestos los trabajadores, por puesto de trabajo.
- Evaluar los factores de riesgo mecánicos identificados, por cada puesto de trabajo, mediante la Matriz William Fine.
- Determinar los riesgos de mayor importancia en base a los resultados obtenidos en la evaluación.
- Proponer las medidas de control de riesgos para mejorar el ambiente de trabajo.

# **CAPÍTULO I**

# 1.1 MARCO TEÓRICO

Considerando que el tema central de este trabajo está enfocado en la evaluación de riegos mecánicos, se ha realizado una revisión bibliográfica conceptual, entre las principales las realizadas por la Organización Internacional de Trabajo (OIT), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), al igual que de instituciones nacionales como Ministerio de Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entre otros, de los cuales se revisarán los más relevantes para una mejor comprensión de este trabajo.

# 1.1.2 Seguridad en el trabajo (SST)

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como finalidad eliminar o disminuir la probabilidad de que se produzca un accidente de trabajo. (Arellano y Rodríguez, 2013)

# 1.1.2 Peligro

Es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de lesión y/o enfermedad (INSHT).

#### 1.1.3 Riesgo

Es la materialización de un peligro existente en el entorno donde se desarrolla una actividad específica (NTP 330, 1999).

"Es la posibilidad de ocurrencia de eventos indeseados como consecuencia de condiciones potencialmente peligrosas creadas por las personas y por diferentes factores u objetos". (Sevilla, 2002).

#### 1.1.4Factor de riesgo

Elemento que estando inevitablemente presente en las condiciones de trabajo puede desencadenar un menoscabo en el nivel de salud del trabajador. (SALVADOR, 2016)

## 1.1.5 Accidente de trabajo

Según el REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO lo define como "todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que

ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior."

#### 1.1.6 Riesgo Mecánico

Es el factor físico que puede provocar una lesión por la acción mecánica de elemento de maquinaria, equipos o materiales. (Arellano & Rodríguez, 2013).

#### 1.1.7 Identificación de Riesgos

Consiste en un proceso en el cual se reconoce la existencia de un riesgo y se definen sus características

#### 1.1.8 Evaluación de riesgos

Consiste en otorgar una medición numérica al riesgo, con el fin de compararlo con la normativa disponible para determinar el grado de peligrosidad y el nivel de prioridad que se debe dar a dicho riesgo. Para realizar la medición debe ser a través de una metodología reconocida, ya sea nacional o internacional, para que pueda tener la validez legal pertinente.

# 1.2 MARCO LEGAL

Existe una gran cantidad de legislación nacional e internacional en materia de seguridad y salud ocupacional, la cual no es posible listar todas, por lo que se listan las nacionales y las internacionales más importantes o más aplicadas en Ecuador.

# 1.2.1 Nacional

- Constitución Política de la República del Ecuador (18 de noviembre del 2015)
- Instrumento Andino Decreto No. 584 (07 de mayo del 2004)
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Ecuador. Resolución 957.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo resolución C.D.513 (04 de marzo de 2016.
- Código del Trabajo (28 de abril del 2015)
- Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo (noviembre 1986)
- Resolución CD 298 Responsabilidad Patronal (2 de abril del 2014)

#### 1.2.2 Internacional

Son utilizadas como guías o referencias a falta de normativa ecuatoriana, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, dispone de Notas Técnicas de Prevención, de las cuales, entre otras, se listan las más revisadas para riesgo mecánico:

- NTP 10: Resguardos. Distancias de seguridad
- NTP 101: Comunicación de riesgos en la empresa.
- NTP 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo.
- NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección.
- NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente.
- NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas Especificar de donde son estas notas técnicas de prevención.

#### 1.3. MARCO REFERENCIAL

Existen diversos estudios enfocados hacia la evaluación de riesgos mecánicos, entre los cuales se encuentran principalmente los del sector de construcción y de empresas manufactureras, todas con la finalidad de poder determinar los niveles de riesgo con los que cuentan las empresas y con los resultados obtenidos encaminar los planes de intervención.

En el país, actualmente los riegos mecánicos se han hecho más inminentes, según lo indican las estadísticas, que dicen que, de cada cinco accidentes de trabajo, uno está relacionado con la operación de máquinas o con el uso de herramientas y que estos accidentes son provocados ya sea por actos o condiciones subestándares. Se estima que con el uso de resguardos y dispositivos de seguridad en máquinas se podrían evitar los accidentes de trabajo; sin embargo, el hecho de que se produzca un accidente se le atribuye la imprudencia o temeridad del accidentado. Tenecela, M. (2016). "IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN "PROYECTO GAS LICUADO DEL PETRÓLEO EN MONTEVERDE – SANTA ELENA" Tesis de Posgrado.

Actualmente, un estudio de una empresa con exposición a riesgos mecánicos y su repercusión en la seguridad y salud ocupacional, es de mucho interés, ya que puede servir como modelo para que otras empresas similares puedan llevar la implementación de un sistema de gestión de seguridad e higiene en el trabajo. Morales, L. (2013). "Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa "PASTIFICIO AMBATO C.A" Tesis de Posgrado.

Debido a la exigencia del cumplimiento de la normativa legal que se aplica en las organizaciones, las empresas ecuatorianas se han visto en la necesidad de implementar medidas o acciones que contribuyan a la prevención de riesgos laborales. Salvador, A. (2015). "Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el Proceso de Producción Conformado de la empresa NOVACERO S.A. Planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentabilidad." Tesis de Posgrado.

# 1.4. MARCO METODOLÓGICO

La evaluación de riesgos mecánicos es la más compleja, debido a que, para su valoración, se debe emplear diversos métodos para recolección de información, con el fin de garantizar la objetividad del estudio, además, de que los accidentes de trabajo están relacionados no solo a las condiciones en la que se trabaja sino también con la idiosincrasia del trabajador, y esto último es lo más difícil de controlar.

#### 1.4.1 Metodología William T Fine

El método de Fine fue desarrollado bajo el nombre Mathematical Evaluation for Controlling Hazards, publicado en 1971 por el Naval Ordnance Laboratory norteamericano.

#### 1.4.1.1 Grado de Peligrosidad

El Método de Fine, fue creado por William Fine en 1973, quien creía que el riesgo puede ser evaluado objetivamente mediante un método probabilístico matemático que permite calcular el grado de peligrosidad de los riesgos identificados, considerando tres factores, a través de la fórmula matemática:

GP= Consecuencia x Exposición x Peligrosidad.

Existen diferentes fuentes que brindan valores de ponderación de los factores a ser considerados, en este caso, nos fundamentamos en la metodología disponible según la Nota Técnica de Prevención NTP 101 del INSHT de España: Comunicación de riesgos en la empresa, en donde detalla la metodología para que pueda ser aplicada por las empresas que deseen medir sus riesgos.

Estos tres factores se miden de la siguiente forma:

Tabla 3. Factores de medición

FACTOR	CLASIFICACIÓN	VALOR
	Varias muertes; daños superiores a \$ 3'35588,33.	50
CONSECUENCIA	Muerte: daños de \$ 67.117,67 a \$ 335.588,33.	25
Resultado más probable de un	Lesiones extremadamente graves (amputación, incapacidad permanente) daños de \$671,17 a \$67117,67.	15
accidente.	Lesiones con baja, daños hasta \$671,17.	5
	Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños	1
EXPOSICIÓN	Continuamente (o muchas veces al día).	10
Frecuencia con	Frecuentemente (aproximadamente una vez al día)	6
que ocurre la	Ocasionalmente (de una vez por semana a una vez al mes).	3
situación de	Raramente (se sabe que ocurre).	1
riesgo.	Remotamente posible (no se sabe que haya ocurrido).	0,5
	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
PROBABILIDAD  Posibilidad de que la secuencia del accidente se complete.	Es completamente posible; nada extraño; tiene una probabilidad del 50%.	6
	Sería una secuencia o coincidencia rara: 10%.	3
	Sería una coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido: Probabilidad 1%.	1
	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero concebible.	0,5

Fuente: NTP 101.

Elaborado por: Autor.

Para determinar los criterios de actuación en función del Grado de Peligrosidad, la misma NTP 101, recomienda a título orientativo los siguientes criterios:

- **G.P > 200** Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
  - G.P entre 200 85 Actuación urgente Requiere atención lo antes posible.
- **G.P < 85**. El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.

#### 1.4.1.2 Índice de Justificación de la Inversión

La metodología consta también, de una segunda parte que permite conocer si el coste de la aplicación de las medidas que minimizan el riesgo, están justificadas o no, a través del cálculo del Índice de Justificación de Inversión, la misma que se encuentra igualmente fundamentada en la NTP 101, donde considera los siguientes factores en la fórmula:

JI = GP / (Costo de Corrección x Grado de corrección)

Estos factores serán ponderados de la siguiente forma:

Tabla 4. Factores Justificación de inversión

FACTOR	CLASIFICACIÓN	VALOR
GRADO DE CORRECCCION Grado en que será reducido el riesgo	a. Riesgo completamente eliminado 100%.	1
	b. Riesgo reducido al menos el 75%.	2
	c. Riesgo reducido del 50% al 75%.	3
	d. Riesgo reducido del 25% al 50%.	4
	e. Ligero efecto sobre el riesgo (menos del 25%).	6
	a. Más de \$13431,48.	10
FACTOR DE COSTO	b. De \$6715,74 a \$13431,48.	6
Valor estimado en dólares de la acción	c. De \$671,57 a \$6715,74.	4
	d. De \$67,16 a \$671,57.	2
correctora propuesta	e. De \$13,43 a \$67,16.	1
	f. Menos de \$13,43.	0,5

Fuente: NTP 101.

Elaborado por: Autor.

Para la estimación de los costos que abarcarían implementar las medidas de control de los riesgos, al igual que el nivel del grado de corrección del riesgo, estarán basados en el criterio profesional del encargado del Departamento de Seguridad Ocupacional de cada empresa.

De igual manera, a manera de recomendación, se establece considerar las escalas de valoración, con tres posibles respuestas:

• JI menor que 10 - inversión dudosa

- JI entre 10 y 20 inversión normalmente justificada
- JI mayor que 20 inversión totalmente justificada

## 1.4.2 Obtención de datos

Para la obtención de datos, nos basamos principalmente en la observación directa in situ de las actividades y condiciones en cada puesto de trabajo.

En lo que se refiere al factor de probabilidad, para determinar su valoración, se utilizó una lista de chequeo (Anexo 1) y los registros históricos de accidentes de trabajo en la empresa, además del criterio profesional.

<u>Criterios de exclusión</u>: se considerará puestos de trabajo operativo y administrativo que no impliquen riesgos mecánicos significativos.

Como constancia del trabajo en campo, aplicación de lista de chequeo y observación directa, se registra evidencia fotográfica (Anexo 2).

## 1.5. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

#### 1.5.1 ANTECEDENTES

PLASTIAZUAY S.A. es una industria manufacturera, que se inicia en la ciudad de Cuenca, en el año 1985, teniendo un enfoque industrial y comercial en la elaboración de trabajos con PVC, calandrados y laminados, obteniendo así una variedad muy interesante de productos, entre los cuales se tiene geomembranas, lonas, carpas, láminas para invernaderos, láminas y cuerinas, con la más alta calidad, con el fin de satisfacer las necesidades y requerimientos principalmente de empresas petroleras, empresas públicas, empresas agropecuarias, ingenieros, etc., a nivel nacional.

La empresa está ubicada en Sector Patamarca, vía a Ochoa León Km 2 ½ a 25 minutos del centro de la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay.

Actualmente la empresa cuenta con 110 colaboradores, distribuidos en el área administrativa como el área productiva, dado como un total 60 puestos de trabajo, los mismos que serán objeto de estudio de este trabajo.

# 1.5.2 POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**PLASTIAZUAY S.A.**, se dedica a la manufactura y comercialización de laminados sintéticos a base de resinas de PVC y Polietileno más aditivos de primera calidad, nosotros tenemos el propósito de prevenir los riesgos laborales y cumplir con la legislación vigente y normativa interna en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Nuestro compromiso es brindar los recursos financieros y humanos para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable cuyo objetivo es la mejora continua y que estará cimentado en la capacitación y participación activa de nuestro personal.

Comunicaremos esta política a nuestro personal e interesados para su aplicación y cumplimiento, la misma que estará a disposición en lugares relevantes y será revisada periódicamente para su mejora continua.

#### 1.5.3 GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Actualmente PLASTIAZUAY S.A., cuenta con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, el mismo que se ha encargado de realizar la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, mejorando así, las condiciones de trabajo y calidad de vida de los trabajadores.

De los datos obtenidos, en base a las listas de chequeo, se pueden definir fortalezas y debilidades con los que cuenta la empresa.

#### **Fortalezas**

- Todos los trabajadores son capacitados e informados de los riesgos a los que están expuestos.
- Se facilita equipos de protección a todos los trabajadores.
- Se lleva un registro de accidentes e incidentes, de los cuales lo más repetitivos son los cortes, principalmente por la manipulación de estiletes sin porta estilete.
- Los espacios de trabajo están limpios y ordenados.
- Todas las instalaciones cuentan con señalización y delimitación de zonas de paso.
- Las herramientas se encuentran en buen estado de conservación, cuentan con un tiempo de reposición a pesar de que aun estén en buenas condiciones.

## Debilidades

- La empresa no cuenta con procedimientos escritos para actividades críticas.
- El mantenimiento de maquinaria, generalmente es correctivo.

 La maquinaria adquirida es antigua, por lo que no cumple con requisitos de seguridad y salud ocupacional, por ejemplo, guardas de seguridad, pares de emergencia.

#### 1.5.4 PUESTOS DE TRABAJO

PLASTIAZUAY S.A., cuenta con un total de 60 puestos de trabajo distribuidos en el área administrativa y operativa; a los cuales se aplica el criterio de exclusión planteado para este estudio.

Los puestos de trabajo que no serán representativos para este estudio son los siguientes:

- 1. Asistente de gerencia
- 2. Cartera
- 3. Asesor legal
- 4. Contadora
- 5. Auxiliar contable
- 6. Asesor de sistemas
- 7. Jefe de recursos humanos
- 8. Recepcionista
- 9. Asistente de agencias
- 10. Asistente de ventas

Quedando así, un total de 50 puestos de trabajo que serán objeto de estudio, de los mismos que se detallan las actividades más representativas, las herramientas y maquinaria que utilizan, y que son tomadas de los profesiogramas con los que cuenta la empresa, el mismo que se puede observar, a manera de ejemplo en el Anexo 03.

#### 1. Gerencia General

- Dirigir y controlar bajo su función administrativa, operativa y financiera la organización.
- Representante legal, judicial y extrajudicial de la empresa.
- Proponer, políticas, reglamentos y procedimientos para su buen funcionamiento.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa.

#### 2. Mensajería

- Tramitar documentación de la empresa en instituciones o empresas externas.
- Efectuar los depósitos en bancos.

• Conducir los vehículos de la empresa.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa.

#### 3. Ayudante de limpieza

- Limpiar, barrer y trapear oficinas, baños y pasillo central de planta.
- Retirar basura de oficinas y planta, separar y almacenar por tipo de residuo.
- Gestionar los residuos según el tipo con recicladores y EMAC-EP.
- Realizar servicios generales.

Equipos y herramientas utilizadas: aspiradora, escobas, recogedor, palas, coche de transporte, tanques metálicos, contenedores metálicos, contenedores mixtos (plásticos y metal), trapeadores, cuchillas, espátulas.

# 4. Salonero polivalente

- Servir la alimentación en el almuerzo al personal de la empresa.
- Lavar la vajilla que se utiliza en el almuerzo.

Equipos y herramientas utilizadas: samobar, cuchillos, vajilla, lavaplatos.

#### 5. Guardia

- Controlar ingreso y egreso de personas, vehículos y bienes a la empresa.
- Observar el sistema de video vigilancia.
- Mantener el control de número de personas en el interior de la empresa.
- Realizar rondas internas y externas en la noche.

Equipos y herramientas utilizadas: armas, chalecos antibalas, sistema de video vigilancia.

#### 6. Jefe de ventas

- Comercializar productos terminados, atender al cliente, solucionar reclamos y devoluciones, coordinar entregas de productos.
- Analizar oportunidad de nuevos clientes y productos.
- Visitar a los clientes en sus instalaciones para verificar sus necesidades.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa.

## 7. Ejecutivo de ventas

- Comercializar productos terminados, atender al cliente, solucionar reclamos y devoluciones, coordinar entregas de productos.
- Analizar oportunidad de nuevos clientes y productos.
- Visitar a los clientes en sus instalaciones para verificar sus necesidades.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos propios, alguilados o de la empresa.

## 8. Asistente de logística

- Gestionar, coordinar y controlar los despachos de productos terminados a clientes.
- Coordinar las devoluciones de los clientes a la bodega de producto terminado.
- Controlar el mantenimiento de los vehículos de la empresa.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa, celular, teléfono, equipos de computación.

#### 9. Ayudante de muestras

- Receptar requerimiento de ventas para elaborar muestrarios para clientes.
- Buscar los productos solicitados por ventas.
- Cortar y pegar las muestras en las carpetas por producto y sus colores.
- Entregar los muestrarios a ventas para enviar a los clientes.

Equipos y herramientas utilizadas: guillotinadora, anilladora, tijeras, cuchillas, pegamento, insumos de papelería.

#### 10. Jefe de compras

- Adquirir materias primas, insumos y repuestos a nivel nacional o internacional.
- Evaluar a los proveedores según los criterios asignados.
- Coordinar la recepción o el traslado de los bienes adquiridos.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa.

# 11. Asistente de Compras

- Adquirir materias primas, insumos y repuestos a nivel nacional o internacional.
- Evaluar a los proveedores según los criterios asignados.
- Coordinar la recepción o el traslado de los bienes adquiridos.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa.

#### 12. Bodeguero materia prima

- Receptar, almacenar y entregar materia prima, insumos y repuestos.
- Tramitar la documentación para el ingreso y egreso de materia prima, insumos y repuestos.
- Mantener los inventarios de materia prima, insumos y repuestos actualizados.

Equipos y herramientas utilizadas: equipos de computación, cuchillas, montacargas, gata hidráulica o elevador hidráulico, estantería, pallets.

#### 13. Ayudante bodega de materia prima

- Receptar, almacenar y entregar materia prima, insumos y repuestos.
- Transportar materia prima a la bodega principal de local externo.
- Mantener el orden de la materia prima, insumos y repuestos en el almacenamiento.

Equipos y herramientas utilizadas: equipos de computación, cuchillas, montacargas, gata hidráulica o elevador hidráulico, estantería, pallets.

#### 14. Bodeguero producto terminado

- Receptar, almacenar y despachar productos terminados.
- Tramitar la documentación para el ingreso y egreso de los productos
- Mantener los inventarios de productos terminados actualizados

Equipos y herramientas utilizadas: montacargas, pallets, cuchillas.

# 15. Ayudante bodega de producto terminado

- Receptar, almacenar y despachar productos terminados.
- Mantener los kárdex de los productos terminados actualizados.
- Despachar los productos terminados en el transporte o en los locales de los clientes.
- Mantener almacenados los productos terminados en lugares asignados.

Equipos y herramientas utilizadas: montacargas, pallets, cuchillas, equipo de computación calculadora, mobiliario de oficina, impresora, material de embalaje.

#### 16. Chofer

- Receptar, almacenar y despachar productos terminados.
- Transportar productos terminados a los locales de los clientes.
- Manejar el vehículo de despachos acatando las normas de tránsito.
- Verificar las condiciones del vehículo en caso de anomalías comunicarlas.

Equipos y herramientas utilizadas: camión, pallets, gata hidráulica, llave de ruedas, cuchillas.

#### 17. Jefe de Producción

- Controlar, organizar y planificar las diferentes líneas de manufactura.
- Desarrollar nuevos productos según requerimientos de clientes.
- Realizar visitas técnicas a los clientes nuevos y actuales.
- Tramitar toda la documentación necesaria para evidenciar la producción.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa, maquinaria de clientes (paletizadores), etc., equipos de computación.

#### 18. Asistente de producción

- Asistir al Jefe de Producción con la documentación necesaria.
- Elaborar los informes de consumos y producciones.
- Elaborar los informes solicitados por el Jefe de Producción.
- Publicar los horarios de trabajo para el personal.

Equipos y herramientas utilizadas: equipo de computación, archivadores.

# 19. Ayudante de Dosificación – Mezclas Calandra

- Receptar la materia prima respectiva y pesar según fórmula establecida a producir.
- Transportar materia prima pesada al ascensor para enviar al turbo mezclador.
- Descargar el material mezclado al coche para transportar a la línea bema.

Equipos y herramientas utilizadas: balanza, ascensor de carga, cucharones, coches para material mezclado, tanque plástico, cuchillas, bomba manual, mezcladora.

#### 20. Operador de turbo mezclador

- Receptar el material pesado en el ascensor y transportarlo hasta el turbo mezclador.
- Alimentar el material pesado al turbo mezclador.
- Operar el turbo mezclador para homogenizar la mezcla en el equipo.

Equipos y herramientas utilizadas: turbo mezclador, ascensor de carga, bomba para DOP.

#### 21. Operador de línea Calandra

- Laminar el producto fundido y controlar el funcionamiento de la línea.
- Limpiar los rodillos del sistema de calandrado.
- Cumplir con el plan de producción en tipo de producto y su cantidad.
- Elaborar los registros de condiciones de máquina y control de producción.

Equipos y herramientas utilizadas: máquina de calandrado, micrómetro, racha, cuchillas.

# 22. Ayudante de línea Calandra

- Colaborar con las varias actividades para el proceso productivo.
- Colocar rollos de tela o producto intermedio en la desenrolladora para la producción.
- Moler residuos de material fundido que no ingresan al proceso productivo.

Equipos y herramientas utilizadas: máquina de calandrado, calibrador, racha.

#### 23. Ayudante de alimentación Extrusor - Calandra

- Receptar los coches con material mezclado.
- Alimentar el material mezclado a la tolva manual o automáticamente.
- Limpiar la tolva de alimentación para cambios de producción.

Equipos y herramientas utilizadas: llaves de boca, transportador de materiales, coches, pala de madera.

# 24. Operador de extrusor - Calandra

- Revisar la alimentación que sea suficiente en la tolva.
- Operar, prender y apagar los equipos necesarios para la extrusión del material.
- Colocar el material fundido en los rodillos para el laminado.

Equipos y herramientas utilizadas: Tolva, Tornillo, Ilaves.

#### 25. Montacarguista

- Transportar la materia prima, producto en proceso y producto terminado a las áreas que han sido asignadas
- Verificar el buen funcionamiento del montacargas.
- Conducir el montacargas aplicando las normas de seguridad.

Equipos y herramientas utilizadas: montacargas, mandriles, pallets, materia prima, producto terminado.

# 26. Operador de mezcladora y pesaje - Mezclas Recubridora

- Receptar y pesar materia prima.
- Mezclar la materia prima pesada y/o mezclar en equipo con bomba de vacío.
- Transportar materiales en las ollas o tanques plásticos.
- Preparar pigmentos para las dosificaciones.

Equipos y herramientas utilizadas: turbo mezclador, turbo mezclador con bomba de vacío, espátulas, cuchillas, ollas para mezclar, báscula, balanza, bomba manual, apilador eléctrico.

## 27. Operador de refinadora

- Refinar el material mezclado y descargar en la olla o tanque respectivo.
- Transportar ollas o tanques vacíos o con material refinado a línea recubridora o viceversa.
- Desairar el material que se necesario en el equipo respectivo.

Equipos y herramientas utilizadas: refinadora, espátulas, cuchillas, apilador eléctrico.

# 28. Ayudante de limpieza - Mezclas Recubridora

- Disponer de los materiales de limpieza.
- Transportar diésel para ocupar como líquido de limpieza.

• Limpiar con diésel ollas y tanques utilizados que tienen residuos de pasta.

Equipos y herramientas utilizadas: cucharones, tanques plásticos, ollas metálicas, tela para limpieza, apilador eléctrico.

#### 29. Líder de línea recubridora

- Encender y apagar elementos de la máquina controlar su correcto funcionamiento.
- Calibrar altura de cuchilla, velocidad máquina, tensiones, temperatura secadores.
- Colocar papel reléase para el proceso productivo.
- Verificar especificaciones del producto en proceso y terminado asegurando su calidad.

Equipos y herramientas utilizadas: cuchillas, conoce el funcionamiento de toda la línea por si existe eventualmente algún problema.

#### 30. Operador de línea recubridora

- Encender y apagar elementos de la máquina controlar su correcto funcionamiento.
- Calibrar altura de cuchilla, velocidad máquina, tensiones, temperatura secadores.
- Colocar papel reléase para el proceso productivo.
- Verificar especificaciones del producto en proceso y terminado asegurando su calidad.

Equipos y herramientas utilizadas: línea recubridora, cuchillas.

#### 31. Ayudante de Dosificación – línea recubridora

- Receptar material mezclado y dosificar en el 1er., 2do. o 3er. cabezal de la línea.
- Colocar la tela en los soportes para su adhesión a la capa plástica.
- Controlar la dosificación del material mezclado con la posición de equipos del cabezal.
- Planchar tela y cortar láminas de producto terminado.

Equipos y herramientas utilizadas: línea recubridora, cucharon, ollas, espátula.

#### 32. Ayudante de línea recubridora

- Controlar enrollado y espesor de producto terminado, embalar y entregar a inspección.
- Colocar la tela en los soportes para su adhesión a la capa plástica.
- En la adición de telas si es necesario controlar el desenrollado de los orillos.
- Planchar tela y cortar láminas de producto terminado.

Equipos y herramientas utilizadas: línea recubridora (enrollador), especímetro, cuchillas, flexómetro.

# 33. Operador de inspeccionadora de papel

- Receptar rollos de papel utilizados en la línea recubridora.
- Preparar máquina y rollo de papel para la inspección.
- Inspeccionar el papel y retirar todos los residuos, realizar uniones que se necesiten.
- Almacenar los rollos de papel inspeccionados.

Equipos y herramientas utilizadas: inspeccionadora de papel, cuchillas.

# 34. Operador de inspeccionadora de producto terminado

- Receptar rollos de productos terminados de líneas de producción.
- Preparar la máquina, inspeccionar el rollo y retirar el refile.
- Medir la longitud del rollo, si es necesario pesar el mismo.
- Entregar los rollos inspeccionados a bodega de producto terminado.

Equipos y herramientas utilizadas: inspeccionadora de producto terminado, cuchillas, flexómetros, llave hexagonal 19.

# 35. Operador de línea de extrusión

- Encender y apagar máquina, arrancar producción, levantar burbuja y pasar guía.
- Extruir, soplar y laminar el material mezclado.
- Documentar en los registros el control de la producción de la línea.

Equipos y herramientas utilizadas: línea extrusora 1, 2, y 3, cuchillas.

#### 36. Preparador de mezcla

- Receptar y pesar materia prima.
- Mezclar la materia prima pesada y descargar material mezclado.
- Transportar el material mezclado a línea de producción, colocar en la tolva para su alimentación a la línea.

Equipos y herramientas utilizadas: homogeneizadora, cuchillas, baldes, balanza.

## 37. Ayudante de línea extrusora

- Bobinar el producto laminado e inspeccionar espesor o contracción del mismo.
- Cortar los tubos de cartón según plan para el bobinado del producto terminado.
- Realizar cambio manual y automático de rollos, retirar del mandril y verificar peso.
- Armar cajas, embalar los rollos y entregar a bodega de producto terminado.

Equipos y herramientas utilizadas: línea extrusora (eventualmente), cuchillas.

#### 38. Operadores de molino

- Receptar materiales de reproceso.
- Preparar materiales de reproceso (cortar para reducir de tamaño).
- Moler materiales de reproceso.
- Entregar y almacenar material molido en líneas de producción.

Equipos y herramientas utilizadas: molino, cuchillas.

## 39. Sellador

- Receptar de bodega de producto terminado el material a utilizar.
- Desenrollar el material en la pista de sellado.
- Sellar el material según pedido del cliente.
- Recoger y embalar el material sellado para entregar a bodega de producto terminado.

Equipos y herramientas utilizadas: máquina termoselladora, cuchillas, tijeras, montacargas.

# 40. Asistente de proyectos

- Transportar al personal y material al lugar de instalación.
- Tender el material a instalar en lugar designado.
- Sellar el material en lugar de instalación si es necesario y asegurar para que quede fijo.
- Entregar la instalación a cliente y transportar al personal a la planta.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa, cuchillas, flexómetro, máquina termoselladora.

#### 41. Instalador

- Transportar al personal y material al lugar de instalación.
- Tender el material a instalar en lugar designado.
- Sellar el material en lugar de instalación si es necesario y asegurar para que quede fijo.
- Entregar la instalación a cliente y transportar al personal a la planta.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa, máquina termoselladora, tijeras, sogas, escaleras.

#### 42. Técnico de línea

- Receptar muestras que envían los clientes para su desarrollo.
- Preparar dosificaciones de materias primas para las pruebas planificadas.
- Elaborar pruebas en equipos piloto de bema y recubridora.
- Elaborar los informes y comunicar resultados a involucrados.

Equipos y herramientas utilizadas: máquinas piloto de recubridora y calandra, cuchillas.

#### 43. Técnico de control de calidad

- Recolectar muestras de producto terminado a analizar de las líneas de producción.
- Realizar los ensayos necesarios a las muestras recolectadas.
- Elaborar los informes y estadísticas de calidad, comunicar resultados a los involucrados.
- Gestionar las devoluciones de los clientes.

Equipos y herramientas utilizadas: tensiómetro, prensa manual, balanza, especímetro, cuchillas.

# 44. Jefe de mantenimiento

- Revisar, ejecutar y probar el mantenimiento mecánico preventivo, correctivo y de montaje.
- Soldar partes y piezas
- Operar maquinaria de taller y herramientas manuales y eléctricas.
- Operar montacargas para trabajos de mantenimiento.

Equipos y herramientas utilizadas: esmeril, amoladora, prensador, rectificadora, taladro, llaves de boca, cuchillas.

#### 45. Mantenimiento mecánico

- Revisar, ejecutar y probar el mantenimiento mecánico preventivo, correctivo y de montaje.
- Soldar partes y piezas
- Operar maquinaria de taller y herramientas manuales y eléctricas.
- Operar montacargas para trabajos de mantenimiento.

Equipos y herramientas utilizadas: torno, rectificadora plana, taladro de pedestal, soldadora.

#### 46. Mantenimiento electrónico

- Revisar, ejecutar y probar el mantenimiento eléctrico/electrónico preventivo, correctivo y de montaje
- Controlar, limpiar y absorber polvo de tableros eléctricos.
- Operar maquinaria de taller y herramientas manuales y eléctricas.
- Operar montacargas para trabajos de mantenimiento.

Equipos y herramientas utilizadas: herramientas manuales, multímetro.

# 47. Mantenimiento eléctrico

- Revisar, ejecutar y probar el mantenimiento eléctrico/electrónico preventivo, correctivo y de montaje.
- Controlar, limpiar y absorber polvo de tableros eléctricos.
- Operar maquinaria de taller y herramientas manuales y eléctricas.
- Operar montacargas para trabajos de mantenimiento.

Equipos y herramientas utilizadas: multímetro, playos, transformadores, destornilladores, motores.

#### 48. Operador casa de fuerza

- Operar caldero de aceite térmico, compresor de aire, generador electrógeno y tableros de distribución de energía eléctrica, así como su suministro a planta
- Receptar: combustible, agua y DOP y asegurar suministro a planta para procesos.
- Operar bombas de fluidos y torre de enfriamiento, verificando su funcionamiento.

Equipos y herramientas utilizadas: caldero, tableros de distribución, generador de energía, compresores, herramientas manuales, herramientas eléctricas.

## 49. Jefe de seguridad industrial

- Controlar actos y condiciones subestándares en puestos de trabajo.
- Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Investigar las causas de accidentabilidad y proponer mejoras.
- Actualizar y aplicar el plan de emergencia de la empresa.

Equipos y herramientas utilizadas: vehículos de la empresa.

#### 50. Médico ocupacional

- Controlar la salud de los trabajadores.
- Tratar enfermedades y consecuencias de accidentes.
- Realizar actividades de salud preventiva para los trabajadores.
- Realizar inspecciones de actos y condiciones sub-estándares.

Equipos y herramientas utilizadas: material quirúrgico, pinzas, tijeras, bisturí, balanza, autoclave (para esterilización), computador.

# 1.5.5 PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo consta principalmente de 3 líneas: Línea Calandra, Línea Recubridora y Línea de Extrusión, las mismas que se explican de forma breve y general.

# 1.5.5.1 LÍNEA BEMA

En esta línea se realiza la producción de láminas de PVC o de HPDE, que son láminas impermeables utilizadas principalmente en industrias petroleras y mineras, agricultoras, obras públicas, etc.

**Recepción de materia prima:** se recepta la materia prima, insumos y repuestos, que son almacenados en las respectivas bodegas, donde se tramita toda la documentación para control de inventarios.

**Pesaje y dosificación:** se prepara la mezcla según la fórmula establecida, esta fórmula es transportada hacia la máquina turbo mezclador a través de un ascensor.

#### Turbo mezclador:

 La fórmula es depositada dentro del turbo mezclador, donde se realiza el proceso de homogenización por medio de una fundición, luego pasa por un proceso de enfriamiento, y luego es transportada hacia la línea Calandra en coches por medio del montacargas.

#### Línea Calandra:

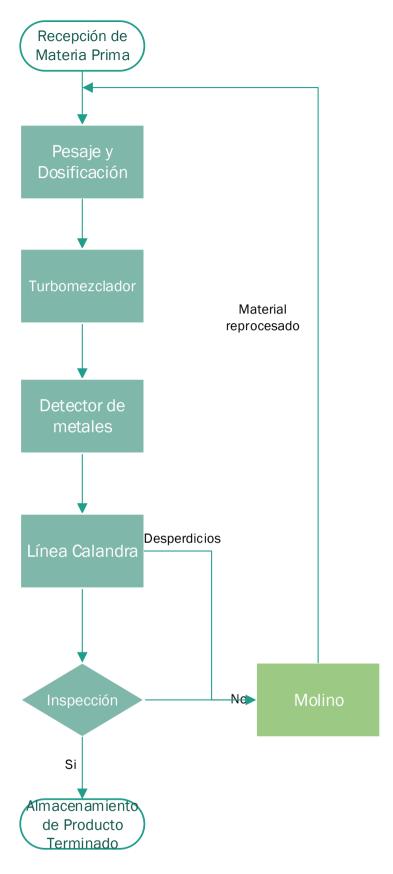
- La mezcla preparada es depositada en la tolva a través de un elevador de mezcla, aquí se realiza la detección de metales, los mismos que son retirados de la mezcla a través de un imán.
- La mezcla fundida es llevada por una banda transportadora hacia los rodillos de la calandra y sean laminadas. Aquí se determina el espesor que se necesita para el producto.
- Las láminas son enrolladas y enviadas a inspección de producto terminado.
- Los desperdicios que se generan, son enviados a la máquina de molino para su reproceso.

**Inspección:** se receptan los rollos y son colocados en la máquina para cortar los refiles, se mide la longitud del rollo y si es necesario, son pesados, una vez terminado, los rollos inspeccionados son entregados a bodega de producto terminado.

**Molino:** aquí se recibe los desperdicios y productos que no pasaron la inspección, éstos materiales son cortados para reducir su tamaño y ser molidos, luego, son entregados nuevamente a la línea de producción para su reutilización.

**Almacenamiento de Producto terminado:** se receptan los rollos y son almacenados en la bodega de producto terminado, son colocados en pallets con la ayuda del montacargas, generando los respectivos registros para control de inventarios.

Figura 1. Diagrama de flujo Línea Bema



Fuente: PLASTIAZUAY S.A Elaboración: Autor.

# 1.5.5.2 LÍNEA RECUBRIDORA

En esta línea, se trabaja con resinas de PVC, que son para preparar una pasta que es utilizada para cubrir el soporte textil, de aquí se obtienen espumados, laminados de fibra, laminados de cuerina, carpas, etc.

**Recepción de materia prima:** la materia prima, insumos y repuestos, son almacenados en las respectivas bodegas, donde se tramita toda la documentación para control de inventarios.

**Pesaje y dosificación:** Preparación de la mezcla según la dosificación establecida, mezcla es transportada hacia la máquina mezcladora en ollas.

#### Mezcladora y refinadora:

- Las ollas son colocadas en la máquina mezcladora, (si es necesario compactar la mezcla se usa una bomba de vacío), para la preparación de la mezcla recubridora.
- La mezcla es transportada hacia la máquina refinadora, para la obtención de una mezcla sin aglomerados.
- Se verifica que la mezcla no tenga burbujas de aire, de ser así, pasa a la máquina desaireadora.
- Se preparan los pigmentos para las dosificaciones.
- La mezcla que está lista, es transportada hacia la línea recubridora, por medio de ollas o tanques plásticos.

**Desaireado**: se quitan las burbujas de aire que contenga la mezcla, con la máquina de desaireado (bomba de vacío), y son llevadas hacia la línea recubridora para su siguiente proceso.

**Línea recubridora:** se verifica las especificaciones del producto en proceso y terminado, asegurando su calidad.

- Se recepta el material mezclado y éste es dosificado en el cabezal de la línea para la dosificación que se realiza manualmente con cucharones.
- La tela se coloca en el tercer cabezal mediante un sistema de rodillos para su adhesión a la capa plástica (mezcla).
- Se seca en los hornos que tiene la línea para eliminar los líquidos de la mezcla por evaporación
- Se enrolla y controla el espesor del producto terminado, se embala y es entregado a inspección.

**Inspección de papel release:** los rollos son receptados y colocados en la máquina para su inspección, se retiran todos los residuos existentes y se realizan uniones que se necesiten.

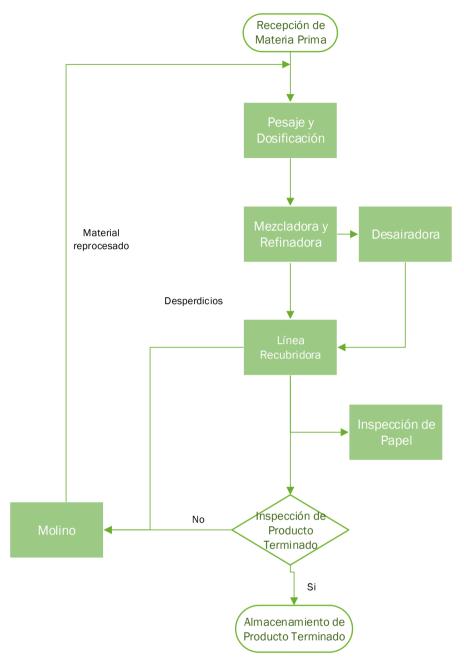
**Inspección producto terminado:** se receptan los rollos y son colocados en la máquina para cortar los refiles, se mide la longitud del rollo y si es necesario se pesa el mismo, lo importante es identificar estándares de calidad, una vez terminado, los rollos inspeccionados son entregados a bodega de producto terminado.

**Molino:** aquí se recibe los desperdicios y productos que no pasaron la inspección, éstos materiales son cortados para reducir su tamaño y ser molidos, luego, son entregados nuevamente a la línea de producción para su reutilización.

**Almacenamiento de Producto terminado:** se receptan los rollos y son almacenados en la bodega de producto terminado, son colocados en pallets con la ayuda del montacargas, generando los respectivos registros para control de inventarios.

Figura 2. Diagrama de flujo Línea Recubridora

# **LÍNEA RECUBRIDORA**



Fuente: PLASTIAZUAY S.A

Elaboración: Autor.

# 1.5.5.3 LÍNEA DE EXTRUSIÓN

En esta línea, se dispone de tres máquinas extrusoras, que en principio tienen el mismo funcionamiento, siendo la diferencia en su capacidad de producción. La materia prima utilizada son resinas de polietileno de alta y baja densidad, teniéndose como resultado productos como el stretch film, termoencogible, láminas y henolaje.

**Recepción de materia prima:** la materia prima, insumos y repuestos, son almacenados en las respectivas bodegas, donde se tramita toda la documentación para control de inventarios.

**Pesaje y dosificación:** Preparación de la mezcla según la fórmula establecida, esta fórmula es transportada hacia el homogeneizador.

**Homogeneizador:** la mezcla es preparada y homogenizada, el material mezclado es depositado en un tanque para ser transportada a la línea de extrusión.

Línea de Extrusión: la mezcla es depositada en la tolva de la extrusora, el polietileno es fundido creándose una especie de burbuja (soplado), pasa por un sistema de rodillos para laminar el material.

El producto laminado es bobinado y se inspecciona el espesor o contracción de la lámina.

**Corte de tubos:** se cortan los tubos de cartón según el plan de producción, se realizan cambios manuales o automáticos de los rollos, se arman las cajas, se embalan los rollos para que sean entregados a bodega de producto terminado.

**Molino:** aquí se recibe los desperdicios y productos con fallas de calidad, éstos materiales son cortados para reducir su tamaño y ser molidos, luego, son entregados nuevamente a la línea de producción para su reutilización.

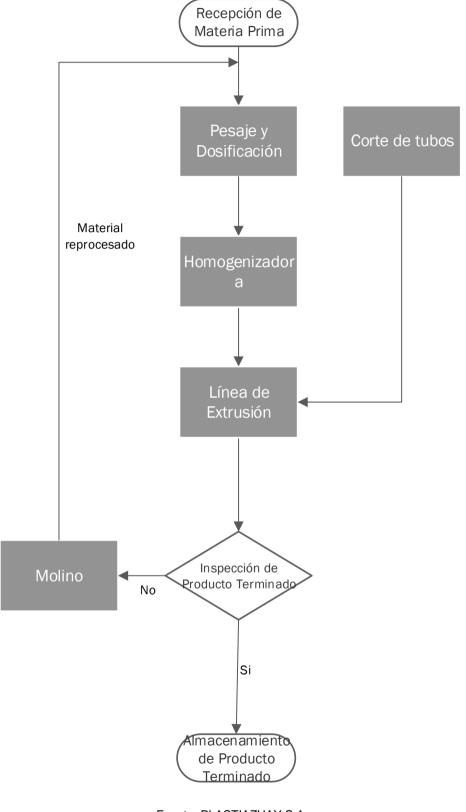


Figura 3. Diagrama de flujo Línea de Extrusión

Fuente: PLASTIAZUAY S.A

Elaboración: Autor.

Como un proceso adicional a las tres líneas de producción, se tiene el proceso de Sellado de geomembrana, carpa o lámina invernadero, aquí se recepta de bodega el producto terminado y es desenrollado sobre la pista de sellado, donde se sella de acuerdo al pedido del cliente, se recoge, embala y se entrega nuevamente a bodega de producto terminado en bultos.

# CAPÍTULO II

Para realizar la evaluación de riesgos mecánicos, es necesario primero conocer la situación actual de la empresa, para lo cual se utiliza la Matriz de Identificación de Riesgos INSHT de España, la misma que determina una estimación del nivel de riesgo mediante la ponderación de dos factores: probabilidad y consecuencia.

### 2.1 Matriz de identificación de Riesgos

En la identificación de riesgos, se determinó los principales riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores, en base a las actividades que desempeñan, las herramientas, equipos y maquinaria que utilizan, la infraestructura de los espacios de trabajo, entre otros, teniéndose los siguientes:

- Caída de personas a distinto nivel: Comprende caída de personas desde alturas como:
  - Caídas en profundidades.
  - De andamios, pasarelas, plataformas, etc.
  - De escaleras, fijas o portátiles.
  - A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, cisternas, reservorios, etc.
  - Lados abiertos de escaleras y rampas a más de 60 cm de altura sin proteger.
- 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.
  - Materiales derramados en el piso.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: Comprende los desplomes, total
  o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los
  derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Inestabilidad de los
  apilamientos de materiales.
- Caída de objetos en manipulación: 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 esté manipulando el objeto que cae.

- Caída 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.
- Pisada sobre objetos: Considera lugares de trabajo con desperdicios por falta de orden y limpieza, además de caminar sobre materias primas, materiales e insumos y objetos de almacenamiento como pallets.
- Choque 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.
- Choque contra objetos móviles: Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un elemento móvil, como puede ser rodillos, brazos mecánicos, hélices, discos, etc.
- Golpes/cortes por objetos herramientas: Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, estiletes, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros.
- Proyección de fragmentos o 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.
- Atrapamiento por o entre objetos: El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por:
  - Piezas que engranan.
  - Un objeto móvil y otro inmóvil.
  - Dos o más objetos móviles que no engranan.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos: El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas, montacargas.

- Atropello o golpes por vehículos: Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando.
  - Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas
     y los destinados al paso de vehículos.

Tabla 5. Matriz de Identificación de Riesgos INSHT

	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJ																				
			- e	ē	0	ý	S	RIESG	SO MEC				so		8			Q			
No.	PELIGRO PUESTO DE	No. PERSONAS FXPUFSTAS	Caída de personas a distinto nive	Caída de personas al mismo nivel	de objetos por desplome o derrumbamiento	Caída de objetos en manipulación	Caída de objetos desprendidos	Pisada sobre objetos	Choque contra objetos inmóvile:	Choque contra objetos móviles	Golpes /cortes por objetos herra mientas	Proyección de fragmentos o partículas	Atrapa miento por o entre objetos	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Atropello o golpes por vehículos	PLA	STL				
	TRABAJO		Caída	Caída	Caída	Caída	Caid		Choqu	Choq	Ĝ	Pro	Atrapa	Atra	Atrop		IN	'	М	то	Т
1	Gerente General	1												М		1		0	1	0	0
3	Asistente de Gerencia  Cartera	1														0		0	0	0	0
4	Asesor Legal*	1														0		0	0	0	0
5	Mensajero	1												ı	М	2		1	1	0	0
- 6 - 7	Contadora*  Auxiliar Contable	3														0		0	0	0	0
8	Assor de Sistemas	1														0		0	0	0	0
9	Jefe de Recursos Humanos	1														0		0	0	0	0
10	Recepcionista	1														0		0	0	0	0
11 12	Ayudante de Limpieza Salonero Polivalente**	1	то	TO M		M		М	М		М	М			М	7		0	5 3	0	0
13	Guardia**	2													м	1		0	1	0	0
14	Jefe de Ventas	1				то								ı	М	3		1	1	1	0
15	Ejecutivo de Ventas	5				то								I	М	3		1	1	1	0
16 17	Asistente de Ventas Asistente de Agencias	3														0		0	0	0	0
18	Asistente de Agendas  Asistente de Logística	1			м									ı	м	3		1	2	0	0
19	Ayudante de Muestras	1			М	то					М				М	4		0	3	1	0
20	Jefe de Compras	1												М		1		0	1	0	0
21	Asistente de Compras	1		то.				N4			D4			M		1		0	1	0	0
23	Bodeguero Materia Prima  Ayudante Bodega Materia Prima	2	M	то	l I	<u> </u>		M			M	M		1	1	9		4	4	1	0
24	Bodeguero Producto Terminado	1	то		М	М		то			то			М	ı	7		1	3	3	0
25	Ayudante Bodega Producto Terminado	3	М		ı	ı		М			М			ı	ı	7		4	3	0	0
26	Chofer	1	M		ı	M		M			M			1	1	7		3	4	0	0
27 28	Jefe de Producción  Asistente de Producción	1	TO M	Т		то					то		М	ı	M	7		1 0	2	0	0
29	Ayudante de Dosificación Mezclas Bema	2		М	то	то	то				М	то	М		1	8		1	3	4	0
30	Operador de Turbo Mezclador	1	ı			М			то				ı			4		2	1	1	0
31	Operador de Línea Bema	2	М			М	то				М		1			5		1	3	1	0
32	Ayudante de Línea Bema  Ayudante de Alimentación Bema	1	M			М	то			М	М	то	I M	М	·	7		2	2	1	0
34	Operador de Extrusor Bema	1	i						М	141		10	M			3		1	2	0	0
35	Montacarguista	1	то		ı	М	то				М		ı	ı		7		3	2	2	0
36	Operador de Mezcladora y Pesaje	1		то		М				М	М	то	М	М	М	8		0	6	2	0
37 38	Operador de Refinadora  Ayudante de Limpieza Mezclas Recubridora	1		1		M				M	TO M	M	М		то	7 6		1 1	5 4	1	0
39	Jefe de Línea Recubridora	1	то	•		M			М	M	TO	101	М	ı	ı	8		2	4	2	0
40	Operador de Línea Recubridora	1	то			М			М	м	то		М	ı	1	8		2	4	2	0
41	Ayudante de Dosificación Recubridora	2	М			М					М		ı		М	5		1	4	0	0
42	Ayudante de Línea Recubridora	2	M			M	М		ТО		M I		M	1	1	8 7	0	3 4	5 2	0	0
44	Operador Inspeccionadora Papel  Operador Inspeccionadora Producto Terminado	4	IVI	то		<u>'</u>			то	то	<u>'</u>		I	M	м	8	0	3	2	3	0
45	Operador de Línea Extrusora	7	М	М		М	то				М	то	М	М	М	9		0	7	2	0
46	Preparador de Mezcla Extrusora	2	М	М		М					М		М		М	6		0	6	0	0
47 48	Ayudante de Línea Extrusora  Operador de Molino	12 4	M	М		I M			М	М	M	TO M	M	М	M	7 9		1 2	5 7	0	0
48	Sellador	3	M	то		M			IVI	M	I	141	I	I	1	8		4	3	1	0
50	Asistente de Proyectos	1	ı	М	ı	М	ı	то			М		М	ı	ı	10		5	4	1	0
51	Instalador	2	ı	М	ı	М	ı	то			М		М	ı	ı	10		5	4	1	0
52 53	Técnico de Línea	1	то								M	то	то		M	5 2		0	2	3	0
53	Jefe de Control de Calidad  Jefe de Mantenimiento	1	1	М		то	то	то	то		M	М	ı	ı	I	11		0 4	2 3	0 4	0
55	Mecánico	2	ı	М		то	то	то	то		М	М	ı	ı	ı	11		4	3	4	0
56	Electrónico	2	1			М	М				М	М	М	М	М	8		1	7	0	0
57	Eléctrico	2				M	M		TC		M	M	М	M	M	8 9		1	7	0	0
58 59	Operador Casa de Fuerza  Jefe de Seguridad Industrial	1	M	то		то	М		то		M TO	М		I	M	5		1	6 2	2	0
60	Médico Ocupacional*	1	то												М	2		0	1	1	0

Fuente: PLASTIAZUAY S.A Elaboración: PLASTIAZUAY S.A.

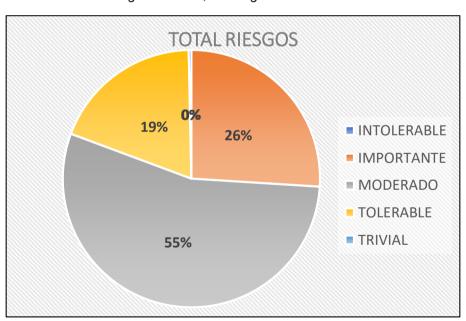
En esta Matriz de Identificación, se observan los riesgos mecánicos presentes en cada puesto de trabajo, los mismos que están valorados como Triviales, Tolerables, Moderados, Importantes e Intolerables, teniéndose lo siguiente:

Tabla 6. Total, de riesgos identificados

TOTALES	110	34	20	11	37	13	10	12	9	36	17	28	32	41	300
INTOLERABLE															0
IMPORTANTE		11	2	7	6	2	0	0	0	3	0	10	20	17	78
MODERADO		15	10	3	23	4	5	6	8	27	11	17	12	23	164
TOLERABLE		8	7	1	8	7	5	6	1	6	6	1	0	1	57
TRIVIAL		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: PLASTIAZUAY S.A. Elaboración: PLASTIAZUAY S.A.

Figura 4. Total, de riesgos identificados



Fuente: PLASTIAZUAY S.A.

Elaboración: Autor.

Se tiene un total de 300 riesgos mecánicos identificados, de los cuales:

 Para riesgos triviales se tiene 1 riesgo, el mismo que no es representativo en cantidad, respecto del resto de riesgos, y son riesgos que no se requiere realizar alguna acción específica.

- El 19% son riesgos tolerables, que no se necesitan realizar mejoras, pero se requieren comprobaciones periódicas de la eficacia de las medidas de control.
- El 55% son riesgos moderados, para los que se deben realizar acciones para reducir el riesgo.
- El 26% son riesgos importantes, en los que se debe comenzar las acciones necesarias para reducir el riesgo en un tiempo menor al de los riesgos moderados.
- El porcentaje para riesgos intolerables es nulo, que son los riesgos en los que las actividades deben ser detenidas inmediatamente por el grado de peligro que representa.

Entre los riesgos importantes y tolerables, se obtiene un porcentaje del 81%, que representa más de la mitad de los riesgos existentes, de aquí se desprende la importancia de realizar un estudio de evaluación de éstos riesgos.

#### 2.1.2 Trabajadores expuestos

Se tiene un total de 110 trabajadores, de los cuales, se consideran como trabajadores no expuestos los que ocupan los puestos de trabajo que no cuentan con riesgos identificados.

Tabla 7. Exposición de trabajadores

TRABAJADORES	No.
Expuestos	95
No expuestos	15
TOTAL	110

Fuente: PLASTIAZUAY S.A

Elaboración: Autor.



Figura 5. Exposición de trabajadores

Fuente: PLASTIAZUAY S.A Elaboración: Autor.

Obteniendo que, de un total de 110 trabajadores:

- El 14% no están expuestos a riesgos mecánicos.
- El 86% si están expuestos a riesgo mecánicos.

Los trabajadores expuestos representan más de la mitad, teniéndose así una razón más para recalcar la importancia de contar con un estudio de evaluación de riesgos mecánicos, que permita identificar los riesgos más relevantes.

#### 2.2 Evaluación de riesgos con la metodología William T Fine

Los riesgos que son objeto de evaluación, son los que se reflejan en la Matriz de Identificación como Moderados e Importantes, que, según la metodología y la teoría revisada, son en los que se necesita realizar intervención en el menor tiempo posible.

Para la evaluación, se utilizó una Matriz William Fine, la misma que se puede revisar su formato en la parte correspondiente al Anexo 4. Aquí se especifica el número de trabajadores expuestos, y se detalla el factor de peligro existente in situ.

Para la valoración asignada a las variables, se consideraron los siguientes aspectos:

- Probabilidad: se lo realizó en base a los registros de accidentes de la empresa, condiciones de trabajo, herramientas equipos y maquinaria utilizada.
- Consecuencia: se considera el resultado más grave que se puede dar en caso de que el accidente se produzca.

 Exposición: se toma en cuenta el tiempo estimado en que el trabajador está expuesto a dicho riesgo.

El proceso de evaluación, se lo realizó por cada puesto de trabajo, analizando las variables con sus condiciones específicas en cada riesgo; sin embargo, para presentación de resultados, se lo realiza de forma conjunta, y así tener un análisis integral de los niveles de riesgo con los que cuenta la empresa, la valoración obtenida de cada riesgo se puede observar en las tablas disponibles en el Anexo 5 y Anexo 6.

Los riesgos evaluados como BAJOS, no son representativos para ejecutar medidas de control inmediatas, sin embargo, no se descarta la posibilidad de realizar gestión en prevención, cuando se considere oportuno.

Los resultados obtenidos del nivel de peligrosidad de cada riesgo, se los clasificaron en riesgos ALTOS y riesgos MEDIOS, con el fin de priorizar el nivel de intervención.

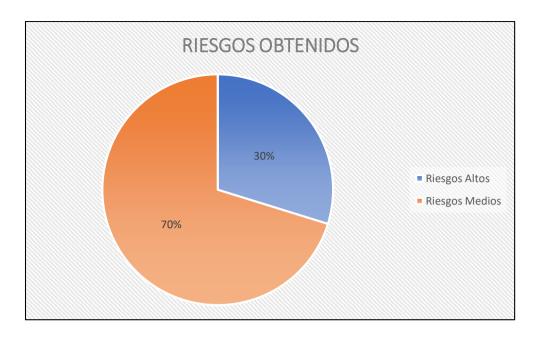
Tabla 8. Total, de Riesgos obtenidos

RIESGOS	No.	Porcentaje
Riesgos Altos	56	29,79%
Riesgos Medios	132	70,21%
TOTAL	188	100%

Fuente: Investigación propia.

Elaboración: Autor.

Figura 6. Total, Riesgos obtenidos



Fuente: Investigación propia.

Elaboración: Autor.

De un total de 188 riesgos obtenidos en la evaluación:

- El 70 % corresponde a riesgos medios.
- El 29,79% corresponde a riesgos altos.

# 2.2.1 Resultados de Riesgos altos

Del total de 56 riegos altos obtenidos, se contabiliza cuánto se repite cada riesgo, para determinar la reincidencia de cada uno.

Tabla 9. Riesgos Altos

CÓDIGO	RIESGO	No.	Porcentaje
MO1	Caída de personas a distinto nivel	5	8,93%
MO2	Caída de personas al mismo nivel	0	0,00%
M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	7	12,50%
M04	Caída de objetos en manipulación	0	0,00%
M05	Caída de objetos desprendidos	0	0,00%

CÓDIGO	RIESGO	No.	Porcentaje
M06	Pisada sobre objetos	0	0,00%
M07	Choque contra objetos inmóviles	0	0,00%
M08	Choque contra objetos móviles	0	0,00%
M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	4	7,14%
M10	Proyección de fragmentos o partículas	1	1,79%
M11	Atrapamiento por o entre objetos	7	12,50%
M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	11	19,64%
M13	Atropello o golpes por vehículos	21	37,50%
	TOTAL	56	100,00%

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor.

Figura 7. Riesgos Altos



Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor

#### Del total de 56 riesgos ALTOS:

- El 37,50% pertenece a Atropellos o golpes por vehículos, principalmente por la circulación del montacargas por toda la planta.
- El 19,64% pertenece a Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos, debido a la circulación del montacargas por la planta, y por la exposición de trabajadores que realizan sus actividades fuera de la empresa.
- El 12,50% pertenece a Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos, principalmente al momento de almacenar productos en bodegas, y en las actividades de instalación fuera de la empresa.
- El 12,50% pertenece a Atrapamientos por o entre objetos, debido a la operación de maquinaria de las diferentes líneas de producción.
- El 8,93% pertenece a Caídas de personas a distinto nivel, por las instalaciones de máquinas, utilización de plataformas, y en las actividades de instalación que implican trabajo a alturas considerables.
- El 7,14% corresponde a Golpes/cortes por objetos o herramientas, principalmente por la manipulación de estiletes, cuchillas.
- El 1,79% corresponde Proyecciones de fragmentos o partículas, por las actividades de mantenimiento, procesos de mezclas de materias primas en las diferentes líneas de producción.

Las medidas de control y de intervención deberían priorizarse de acuerdo a estos resultados.

## 2.2.2 Resultados de Riesgos medios

Del total de 132 riesgos medios obtenidos, se contabiliza cuánto se repite cada riesgo, y se determina la reincidencia de cada uno.

Tabla 10. Riesgos Medios

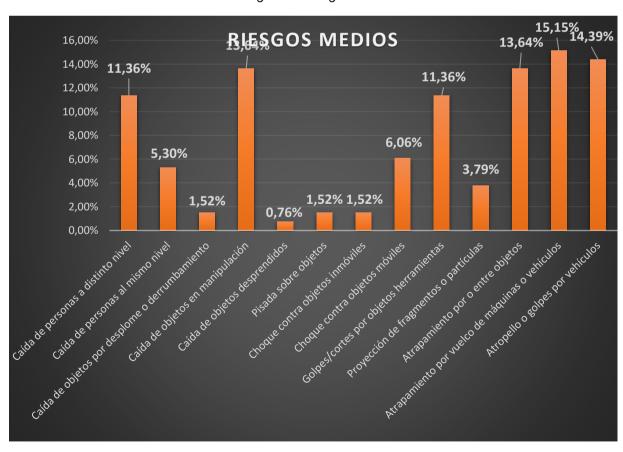
CÓDIGO	RIESGO	No.	Porcentaje
MO1	Caída de personas a distinto nivel	15	11,36%
MO2	Caída de personas al mismo nivel	7	5,30%
M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	2	1,52%
M04	Caída de objetos en manipulación	18	13,64%
M05	Caída de objetos desprendidos	1	0,76%

CÓDIGO	RIESGO	No.	Porcentaje
M06	Pisada sobre objetos	2	1,52%
M07	Choque contra objetos inmóviles	2	1,52%
M08	Choque contra objetos móviles	8	6,06%
M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	15	11,36%
M10	Proyección de fragmentos o partículas	5	3,79%
M11	Atrapamiento por o entre objetos	18	13,64%
M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	20	15,15%
M13	Atropello o golpes por vehículos	19	14,39%
	TOTAL	132	100,00%

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor.

Figura 8. Riesgos Medios



Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor

Del total de 132 riesgo medios identificados:

- El 15,15% corresponde a Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos, por circulación del montacargas en zonas menos peligrosas.
- El 14,39% corresponde a Atropellos o golpes por vehículos, por menor exposición a zonas de circulación de montacargas,
- El 13,64% corresponde a Atrapamientos por o entre objetos, operación de maquinaria de las diferentes líneas.
- El 13,64% corresponde a Caídas de objetos en manipulación, principalmente por manipulación de rollos de productos, herramientas como ollas, cucharones, herramientas en trabajos de instalación.
- El 11,36% corresponde Golpes/cortes por objetos o herramientas, por manipulación de cuchillas, estiletes.
- El 11,36% corresponde a Caídas de personas a distinto nivel, por el tiempo empleado en actividades en plataformas, escaleras, y actividades de instalación.
- El 6,06% corresponde a Choques contra objetos móviles, principalmente por la exposición a piezas móviles de maquinaria.
- El 5,30% corresponde a Caídas de personas al mismo nivel, por la circulación y trabajo en espacios con pisos resbalosos.
- El 3,79% corresponde Proyecciones de fragmentos o partículas, por actividades de mantenimiento.
- El 1,52% corresponde a Choques contra objetos inmóviles, debido principalmente por choques contra maquinaria
- El 1,52% corresponde a Pisadas sobre objetos, en actividades de limpieza, mezclas de materia prima.
- El 1,52% corresponde a Caídas de objetos por desplomes o derrumbamientos, por actividades de instalación.
- El 0,76% corresponde a Caídas de objetos desprendidos.

Es importante considerar, que los riesgos medios, se califican así, debido a que unos puestos de trabajo en relación al tiempo de exposición tienen un nivel más bajo, pero las consecuencias serían las mismas, que los riesgos valorados como altos.

Las medidas de control y de intervención deberían priorizarse en base a estos resultados.

# **CAPÍTULO III**

## 3.1 Índice de Justificación de la Inversión

Según la metodología de Fine, nos permite calcular un índice de justificación, con el que se podría determinar si los costos de las medidas de prevención para corregir el riesgo son justificados.

Para la valoración de este índice, se atribuyó a cada riesgo medido, un conjunto de medidas de control que podrían ser aplicadas, estimando así, el costo de inversión, y el grado en que el riesgo podría ser corregido.

Las medidas de control asociadas a cada riesgo se encuentran detalladas más adelante (Tabla 13).

Para presentación de resultados, se clasifican los riesgos en ALTOS y MEDIOS, y de los índices calculados de cada riesgo, se pueden observar en las tablas disponibles en el Anexo 5 y Anexo 6.

#### 3.1.1 Resultados de Riesgos altos

De los índices calculados, se contabilizó cuantos son justificados y cuanto no son justificados.

Tabla 11. Riesgos Altos

TOTAL RIESGOS ALTOS	JUSTIFICADOS	NO JUSTIFICADOS
56	56	0

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor

RIESGOS ALTOS

- JUSTIFICADOS
- NO JUSTIFICADOS

Figura 9. Riesgos Altos

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor

De un total de 52 riesgos altos, el 100% de éstos riesgos se encuentra justificada la inversión de las medidas de control propuestas, se podría considerar que cualquier medida de control que se ejecute, contribuye a una disminución del nivel de riesgo por lo que esa acción no sería en vano.

## 3.1.2 Resultados de Riesgos medios

De los índices calculados, se contabilizó cuantos son justificados y cuantos no son justificados.

Tabla 12. Riesgos medios

TOTAL RIESGOS MEDIOS	JUSTIFICADOS	NO JUSTIFICADOS
132	21	111

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor

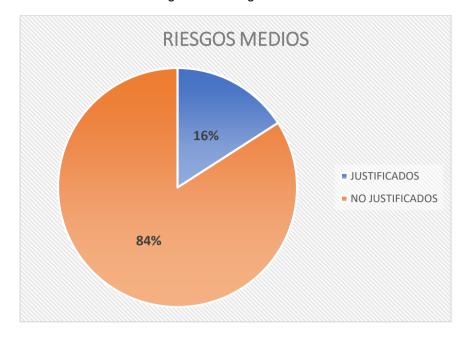


Figura 10. Riesgos medios

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor

Donde se obtiene que de un total de 132 riesgos identificados:

- El 16% se encuentra justificado la inversión que se podría hacer para la disminución o eliminación de dicho riesgo.
- El 84% no se encuentra justificada la inversión que se podría hacer para la disminución o eliminación de dicho riesgo.

En este aspecto, es importante aclarar, que no se trata de una metodología exacta, por lo que, dado mi criterio profesional, se debe considerar la realización de procedimientos para actividades críticas, a pesar de ser considerados como riesgos medios, puesto que en caso de que se dé el accidente, se puede tener consecuencias fatales.

#### 3.2 Análisis de costos

Para un análisis apropiado de costos, se debe definir en qué aspectos se podría realizar inversión para minimizar riesgos y un valor aproximado del costo que conllevaría, y con este valor hacer una comparación con los costos en los que se incurriría por no tomar medidas de control.

#### 3.2.1 Medidas de control

En la siguiente tabla se presenta las medidas de control asociadas a cada tipo de riesgo, y para su valoración de costos estarán estimadas en base al criterio de la persona responsable.

En esta tabla, se unificó las medidas de control propuestas, con el fin de tener una idea general sobre las medidas de control asociadas a cada tipo de riesgo, y para su aplicación, se tendría que hacer un análisis más detallado que vaya acorde con el tipo de riesgo.

Tabla 13. Medidas de control de riesgos

CÓDIGO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
MO1	Caída de personas a distinto nivel	-Capacitación sobre prevención de riesgos.  - Buen estado de conservación y mantenimiento de escaleras y plataformas de máquinas.  -Uso de barandas, en buen estado y claramente visibles.  -Capacitación sobre manejo y mantenimiento de montacargas.  - Plataformas en buen estado de conservación y claramente señalizadas.  -Elaboración de procedimiento para trabajo e instalación en alturas.  -Uso de EPPS, casco, arnés de seguridad, líneas de vida, zapatos de seguridad.  -Elaboración de Fichas de inspección de sitios de trabajo y arnés de seguridad.  -Ropa de trabajo adecuada.
MO2	Caída de personas al mismo nivel	-Capacitación en prevención de riesgosOrden y limpieza de los espacios de trabajoUso de EPPS, calzado de seguridad con plantilla reforzada.
M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	-Capacitación en prevención de riesgosElaboración de fichas de inspección del sitio de trabajoElaboración de procedimiento para trabajos en alturaVigilar la posible sobrecarga de productosCapacitación en operación y manejo de montacargasUso de EPPS, casco, zapatos de seguridad, guantes.

CÓDIGO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
M04	Caída de objetos en manipulación	-Capacitación en prevención de riesgosCapacitación en manejo de herramientas y montacargasUso de cinturón portaherramientasMantenimiento periódico y revisiones de las herramientas y equipos de trabajo Uso de calzado de seguridad con plantilla reforzadaElaboración de procedimientos para carga y transporte de ollas y sacosElaboración de procedimientos para carga y transporte de productos terminados (rollos)Elaboración de procedimiento para carga, transporte y descarga de rollos de producto terminadoElaboración de procedimiento para manejo de herramientas en actividades de instalación.
M05	Caída de objetos desprendidos	-Capacitación en prevención de riesgos Uso de EPPS, guantes y calzado de seguridad con plantilla reforzada, casco de seguridad.
M06	Pisada sobre objetos	-Mantener el orden y limpieza de los espacios de trabajoUso de EPPS, calzado de seguridad con plantilla reforzada.
M07	Choque contra objetos inmóviles	-Capacitación en prevención de riesgosMantener orden y limpieza de los espacios de trabajoSeñalización claramente visibles de máquinas.
M08	Choque contra objetos móviles	-Capacitación en prevención de riesgosElaboración de procedimientos para carga y descarga de materialesElaboración de procedimientos para operación de mezclas de materias primasUso de EPPS, guantes, calzado de seguridadUtilización de guardas de seguridadCapacitación en manejo y operación de máquinas.
M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	-Capacitación de uso de herramientas -Renovación de herramientas viejas y en mal estadoUso de guantes adecuados y calzado de seguridad con plantilla reforzada.

CÓDIGO RIESGO		MEDIDAS DE CONTROL		
M10	Proyección de fragmentos o partículas	-Capacitación en prevención de riesgosUso de EPPS, guantes, gafas, calzado de seguridadRopa de trabajo adecuada.		
M11	Atrapamiento por o entre objetos	-Capacitación en prevención de riesgosUtilizar resguardos y protecciones de máquinasCapacitación en manejo y mantenimiento de maquinariaCapacitación en operación y manejo de montacargasUtilización de EPPS, guantes -Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinariaElaboración de procedimientos para transporte y almacenamiento de materias y productos.		
M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	-Capacitación en manejo defensivo.  -Tener documentos del vehículo y persona en orden (mantenimiento vehicular, licencia de conducir).  -Capacitación en operación y manejo de montacargas.  -Espacios claramente delimitados y señalizados para circulación de montacargas y personal.  -Mantenimiento correctivo de instalaciones de máquinas.  -Elaboración de procedimientos para operación de montacargas.  -Prestar especial atención a las zonas de maniobra del montacargas, vehículos y camiones.  -Elaboración de procedimiento para carga y almacenamiento de rollos de producto terminado.		
M13	Atropello o golpes por vehículos	-Uso de ropa de señalización del alta visibilidad, debidamente certificadaEspacios claramente delimitados y señalizados para circulación de montacargas y personalCapacitación en operación y manejo de montacargasPrestar especial atención a las zonas de maniobra del montacargas.		

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Autor

#### 3.2.2 Responsables

Es importante definir a cargo de quien estarán establecidas las responsabilidades de cumplir con los requerimientos en seguridad y salud ocupacional, en forma general, se establece niveles de responsabilidad, que para su aplicación a cada puesto de trabajo se analizará de forma más específica.

- Gerente general: como responsable solidario en toda gestión que se realice.
- Jefe de seguridad industrial: responsable de la implementación y cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa.
- Jefe de línea
- Jefes de departamento

#### 3.2.3 Costos de accidentes de trabajo

La metodología William T Fine, permite un cálculo de un índice de justificación de inversión, estos resultados pueden ser interpretados a manera general sobre si se decide hacer la gestión o no, pero para tener una idea más clara sobre los verdaderos costos, estos pueden ser estimados en base al accidente de trabajo que se puede presentar.

Para realizar una valoración de costos adecuada, existen diversas metodologías, en este caso, queda a manera de recomendación la aplicación de la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, que analiza las siguientes variables:

#### Tiempo perdido

Es la valoración del costo del tiempo perdido por el personal vinculado directamente al proceso productivo (trabajador accidentado y otros trabajadores que han parado debido al accidente), y que supone una reducción de la producción temporal.

#### Costos materiales

Es la valoración de los daños que, han sufrido los equipos de producción (maquinaria, equipos, herramientas, etc.), las materias primas y los productos terminados o en proceso, a causa del accidente

#### **Pérdidas**

Son los beneficios que no obtiene la empresa como consecuencia del accidente y de su paralización temporal, parcial o total del proceso productivo, o el incremento del costo que supone tomar medidas para mantener la producción al mismo nivel (horas extraordinarias, contratación de un sustituto, reemplazos temporales, etc.).

## Gastos generales

Incluye todos los gastos varios debidos al accidente (traslado del accidentado, sanciones, honorarios profesionales, etc.). También se incluyen los gastos de Seguridad Social (compensación al trabajador en el periodo de baja).

#### Tiempo dedicado al accidente por otro personal de la empresa

Comprende el costo del tiempo que se dedica al accidente, aunque no interfiera en el proceso productivo. Por ejemplo, el empleado en la investigación del accidente, en labores administrativas como consecuencia del accidente, en interesarse por lo ocurrido por parte del equipo directivo, en la reparación de desperfectos por el personal de mantenimiento, etc.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, presenta una plataforma virtual, en donde brinda la herramienta del cálculo de estos costos, con el ingreso de los datos requeridos.

# **CAPÍTULO IV**

#### 4.1 CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo, en base a los datos y resultados obtenidos, se puede determinar las siguientes conclusiones:

- En los últimos años, las industrias manufactureras se han incrementado en gran importancia, creándose así una necesidad de realizar un estudio apropiado de evaluación de riesgos mecánicos, que puedan contribuir al mejoramiento de las condiciones de trabajo y del medio ambiente.
- PLASTIAZUAY S.A., cuenta con Riesgos Medios en un 70,21% y con Riesgos Altos en un 29,79 %, y de estos riesgos, el más representativo son los Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos y Atropellos o golpes por vehículos respectivamente, debido principalmente a la circulación del montacargas y utilización de vehículos en actividades fuera de la empresa; a pesar de que no se han tenido accidentes fatales o de alta gravedad de este tipo, no se debe dejar de lado la opción de considerar mejoras en las acciones de prevención de estos riesgos.
- Al ser una empresa con una trayectoria de muchos años, tiene la desventaja de que la maquinaria adquirida es antigua, por lo que no cuentan con guardas de seguridad y en algunas no se cuenta con paras de emergencia, esta situación incrementa el riesgo de los trabajadores, puesto que adquirir maquinaria nueva que cumpla con requerimientos de seguridad ocupacional implicaría una gran inversión, de la cual es ya una decisión que debe ser discutida y analizada por todos los departamentos, y a pesar de esta desventaja, la empresa cumple con los requisitos necesarios en gestión de prevención de riesgos, adquiriendo el compromiso legal y ético de brindar a sus trabajadores las mejores condiciones de trabajo.
- Generar una cultura de prevención de riesgos no es sencillo, sobre todo en riesgos mecánicos, porque estos además de las condiciones de trabajo, dependen de las acciones de cada trabajador que pueden volverse inseguras debido al exceso de confianza que se genera principalmente por el tiempo que llevan desempeñando una actividad laboral y no han tenido accidentes graves.
- Las medidas de control y prevención propuestas, no suponen un gasto significativo, y contribuyen al mejoramiento de las condiciones de trabajo, según lo indican los índices de justificación de inversión, sin embargo, para decisiones de inversión que

representen costos más elevados, se debe realizar un análisis más profundo, considerando las metodologías disponibles para cálculo de costos.

#### **4.2 RECOMENDACIONES**

- Mantener un Plan de Capacitacion vigente que sea adecuado para cada puesto de trabajo, con el propósito de generar conciencia en los trabajadores, y se pueda fomentar la cultura de seguridad y salud ocupacional, muchas veces las capacitaciones recibidas con el paso del tiempo, son olvidadas o no se les da la importancia que tienen.
- Elaborar procedimientos de trabajo y fichas de inspección, que deben ser capacitadas a los trabajadores involucrados, principalmente para actividades críticas que impliquen riesgos con consecuencias graves y fatales.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano, Javier, & Rodríguez, Rafael. (2013). Salud en Trabajo y Seguridad Industrial. México: Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.
- Ávila, Rafael. (2019, febrero 04). *Aprenda a hacer análisis de riesgos con el método William T. Fine.* Recuperado de https://blog.luz.vc/es/como-hacer/el-m%C3%A9todo-de-William-t-fino-aprender-a-hacer-opini%C3%B3n-de-cero-con-/#4. Consulta: 2 de abril de 2019.
- Constitución de la República del Ecuador. (2011). Sección tercera, art. 326, numeral 5.
- CORTEZ, José María. *TECNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES*. Seguridad e Higiene en el Trabajo. 9<sup>a</sup>. edición.
- Fajardo Jessica. (2014, marzo 14). *Método William Fine*. Recuperado de https://prezi.com/65oclsbte0qa/metodo-de-william-fine/. Consulta: 10 de abril de 2019.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018, octubre). Seguro General de Riesgos de Trabajo. *Boletín Estadístico Bimensual*.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1989). NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros /201a300/ntp\_235.pdf. Consulta: 10 de junio de 2019.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención 182: Encuesta de autovaloración de las condiciones de trabajo. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros /101a200/ntp\_182.pdf. Consulta: 18 de marzo de 2019.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2000). NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros /501a600/ntp\_552.pdf. Consulta: 30 de junio de 2019.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 718: Ropa de señalización de alta visibilidad. Recuperado de https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp\_718.pdf. Consulta: 30 de junio de 2019.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1984). NTP 101: Comunicación de riesgos en la empresa. Recuperado de https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\_101.pdf. Consulta: 4 de julio de 2019.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2009). *Metodología para la evaluación económica de los accidentes de trabajo*. Barcelona, España.
- Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo. (septiembre 2014). *FICHAS INFORMATIVAS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS*. Recuperado de http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741751/07.+S70.+Choques+contra+objetos+inm%C3%B3viles.+S80.+Choques+contra+objetos+m%C3%B3viles./bfe6dcda-43c8-45aa-acbd-408667099c4c. Consulta: 20 de mayo de 2019.
- Morales, Luis. (2013). Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa "PASTIFICIO AMBATO C.A" (tesis de posgrado) Universidad Técnica de Ambato. Ambato
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). Seguridad y Salud en la utilización de Maquinaria. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\_164658.pdf. Consulta: 15 de abril de 2019.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393*.
- Salvador, Adriana. (2015). ""Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el Proceso de Producción Conformado de la empresa NOVACERO S.A. Planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentabilidad (tesis de posgrado). Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil.
- TENECELA, Merly. (2016). IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN "PROYECTO GAS LICUADO DEL PETRÓLEO EN MONTEVERDE SANTA ELENA (tesis de posgrado) Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

# **ANEXOS**

# Anexo 1. Formato de Lista de Chequeo

	LISTA DE CHEQUEO								
	EMPRESA: PLASTIAZUAY S.A.								
	PROCESO: BODEGAS								
	PUESTO DE TRABAJO: BODEGUERO MATERIA PRIMA								
	MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS: Montacargas, computadora.								
		SI	NO	N/A	OBSERVACIONES				
1	Se efectúan evaluaciones de los riesgos y de las condiciones de trabajo existentes en la empresa para aplicar las mejoras mas convenientes.								
2	Los trabajadores reciben información y capacitación para realizar su trabajo de forma correcta y segura.								
3	Los trabajadores son informados de los riesgos existentes en los puestos de trabajo y de la manera de prevenirlos.								
4	Existen procedimientos escritos de trabajo en aquellas tareas que pueden ser críticas por sus consecuencias.								
5	Están programadas las revisiones de instalaciones, máquinas y equipos para controlar su funcionamiento seguro.								
6	Se investigan los accidentes de trabajo para eliminar las causas que los han generado.								
7	Se facilitan equipos de protección individual certificados a los trabajadores que lo requieren, exigiendo su uso.								
8	Se vigila el cumplimiento de las especificaciones de seguridad en la adquisición de máquinas, equipos.								
9	Se aplica de forma generalizada la legislación vigente sobre señalización en los lugares de trabajo.								
10	El espacio de trabajo está limpio y ordenado, libre de obstáculos y con el equipo necesario.								
11	Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.								
12	Se garantiza totalmente la visibilidad de los vehículos en las zonas de paso.								
13	Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.								
14	Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras).								
15	Las máquinas cuentan con los respectivos resguardos y éstos se encuentran en óptimas condiciones.								
16	Las máquinas disponen de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia.								
17	Las escaleras están ubicadas y construidas de tal forma que no implique un riesgo adicional para el trabajador.								
18	Las plataformas están diseñadas de acuerdo a la normativa y no implican un riesgo extra.								
19	Los equipos de izaje utilizados cumplen con requerimientos técnicos básicos y se encuentran en buen estado.								

Anexo 2. Registro fotográfico de trabajo en campo.











# Anexo 3. Profesiograma ejemplo.

	PROFESIOGRAMA	REVISIÓN:	0	
<u></u>	PROFESIOGRAIVIA	FECHA:	25 - 04 - 2019	
PLASTEAZUAVS.A.	AYUDANTE DE BODEGA PRODUCTO	CÓDIGO:	I RH 01	
	TERMINADO	CODIGO.	1.K11.01	

## 1. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO

Información necesaria sobre el puesto de trabajo o cargo

Nombre del puesto de trabajo:	Ayudante de Bodega Producto Terminado		
Área / Proceso:	Operación - Comercialización		
Supervisión inmediata:	Bodeguero de Producto Terminado		
Supervisión ejercida:	Ninguna		
Contactos externos:	Clientes     Transportistas		
Descripción de la función principal:	Preparar los despachos para enviar donde los clientes.		
Fecha de elaboración:	25 – Abril – 2019		
Fecha de actualización:			
Actualizado por:	Psic. Juan Pablo Durán – Md. Sofía Ordóñez – Ing. Fredy Manzano		

## 2. FUNCIONES / RESPONSABILIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO

Son las actividades que se realiza de manera diaria, otras que no son diarias sino tiene temporalidad y otras en situaciones de emergencia considerando la seguridad y salud en el trabajo

	Funciones / Responsabilidades	Rutinaria	No Rutinaria	Emergencia
Ayudante de Bod	ega Producto Terminado 1:			
<ul> <li>Clasificar</li> </ul>	los productos terminados para su despacho.	X		
	ar los pedidos solicitados previa preparación de os terminados.	х		
Realizar	os ingresos de producción.	X		
<ul> <li>Elaborar</li> </ul>	las notas de entrega.	Х		
<ul> <li>Elaborar</li> </ul>	las guías de remisión.	Х		
<ul> <li>Realizar</li> </ul>	el chequeo de los pedidos con stock.	X		
<ul> <li>Ingresar</li> </ul>	la información de stocks en kardex digital.	Х		
_	y controlar al personal del sellado los productos os para el proceso.	х		
<ul> <li>Apoyar e</li> </ul>	n labores al Ayudante de Bodega Producto Terminado 2.	X		
<ul> <li>Archivar</li> </ul>	las notas de entrega.	X		
<ul> <li>Gestiona</li> </ul>	r con el personal de inspección los pedidos pendientes	x		
para su o	lespacho.	^		
<ul> <li>Operar e</li> </ul>	l montacarga cuando sea necesario.	X		
Ayudante de Bod	ega Producto Terminado 2:			
<ul> <li>Verificar</li> </ul>	estado del montacarga antes de iniciar la jornada laboral.	X		
	l montacarga para ingresar a bodega los productos los y preparar los despachos.	х		
	s productos terminados en pallets para despacho con su ra información.	х		
	ar y ordenar los productos terminados en la bodega ios asignados.	х		
<ul> <li>Apoyar a</li> </ul>	l chofer en los despachos a clientes.	Х		
	de trabajo y entorno con su orden y limpieza respectiva.	X		
	nto de trabajo y el reglamento interno de seguridad y	х		
	mediato cualquier tipo de accidente y/o incidente, el desarrollo de su trabajo.			X
_	grave e inminente puede interrumpir su actividad y de ndonar de inmediato el lugar de trabajo.			Х
	n de peligro si no puede comunicarse con su superior s medidas necesarias para evitar las consecuencias de			х



## **PROFESIOGRAMA**

AYUDANTE DE BODEGA PRODUCTO
TERMINADO

 REVISIÓN:
 0

 FECHA:
 25 – 04 – 2019

 CÓDIGO:
 I.RH.01

#### 3. AUTORIDAD

Es la capacidad de poder o decisión sobre procesos, máquinas, herramientas, etc.

Funciones / Responsabilidades	Rutinaria	No Rutinaria	Emergencia

## 4. HORARIO, TURNO Y JORNADA DE TRABAJO

Comprende los días de trabajo, descanso y horas que tiene el trabajador

HORARIO	8H00 - 17H00	TURNO	JORNADA	Lunes a Viernes

## 5. ÚTILES, MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

Comprende todo el equipamiento que el trabajador usa periódicamente

Computadora – Calculadora – Software – Mobiliario de oficina – Impresora – Montacarga – Estilete – Material de embalaje

#### 6. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, DESTREZAS / HABILIDADES, FORMACIÓN

Son las competencias que son necesarias al momento de ingresar a trabajar y durante su carrera en la empresa

#### Educación

Estudios a nivel básico, medio o superior que son requeridos (carrera, especialización)

## Bachiller

#### Experiencia

Tiempo en meses / años de experiencia en el área, puesto de trabajo o en la industria

## 1 año

#### Destrezas / Habilidades

La habilidad es la aptitud innata, talento o capacidad que ostenta una persona para realizar una actividad y la destreza es la habilidad que tiene para realizar algo no necesariamente es innata sino puede ser adquirida

Destrezas / Habilidades	Alta	Media	Baja
Trabajo en equipo	X		
Manejo de recursos materiales		X	
Orientación de servicio		Х	

#### Formación (capacitación y adiestramiento)

Conocimientos especializados, la profundidad de los mismos (idiomas, normas, herramientas tecnológicas)

Areas de	Detalle	Requerimientos de	Requerimientos de Formación			
Conocimiento	Detaile	Selección	Capacitación	Adiestramiento		
Logístico	Inventarios	X				
Logística	Servicio al cliente	X				
Seguridad y Salud en el Trabajo	Prevención de riesgos laborales		X			

8	
PLASTIAZUAY S.A.	AY

# PROFESIOGRAMA REVISIÓN: 0 FECHA: 25 – 04 – 2019 AYUDANTE DE BODEGA PRODUCTO TERMINADO REVISIÓN: 0 FECHA: 25 – 04 – 2019 LRH.01

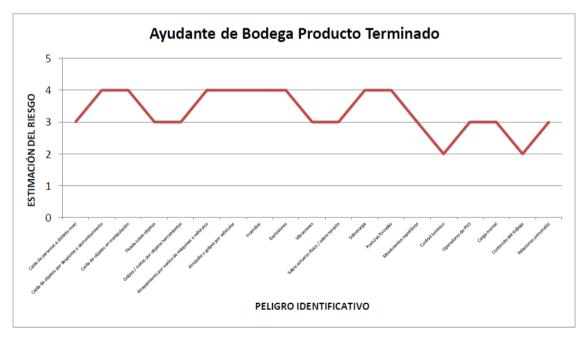
## 7. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DEL PUESTO DE TRABAJO

Se detalla los peligros identificativos y los factores de riesgo a los que está expuesto el trabajador en su puesto

FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICATIVO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO
	Caída de personas a distinto nivel	Moderado
	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Importante
MEGÉNICOS	Caída de objetos en manipulación	Importante
MECÁNICOS	Pisada sobre objetos	Moderado
	Golpes / cortes por objetos herramientas	Moderado
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Importante
	Atropello o golpes por vehículos	Importante
	Incendios	Importante
FÍSICOS	Explosiones	Importante
	Vibraciones	Moderado
QUÍMICOS		
BIOLÓGICOS		
	Sobre esfuerzo físico / sobre tensión	Moderado
	Sobrecarga	Importante
FRGONÓMICOS	Posturas forzadas	Importante
ENGONOMICOS	Movimientos repetitivos	Moderado
	Confort lumínico	Tolerable
	Operadores de PVD	Moderado
	Carga mental	Moderado
PSICOSOCIALES	Contenido del trabajo	Tolerable
	Relaciones personales	Moderado

## 8. GRÁFICO DE PELIGROS POR PUESTO DE TRABAJO - PRIORIZACIÓN

Representación visual de los peligros y riesgos evaluados considerando su criticidad





## **PROFESIOGRAMA**

## AYUDANTE DE BODEGA PRODUCTO TERMINADO

 REVISIÓN:
 0

 FECHA:
 25 – 04 – 2019

 CÓDIGO:
 I.RH.01

## 9. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO

Todos los implementos de seguridad que son necesarios para el puesto de trabajo, gafas, guantes, mascarilla, etc.

	8	9	(3)	Ħn		(PAIN)		9		3	
			X		X		X	X		X	

## 10. REQUISITOS PSICOFISIOLÓGICOS

Requerimientos de orden psicológico y funcional que se requiere para ejercer esta posición laboral

FÍSICAS		ESTIN	IACIÓN	
FISICAS	1	2	3	4
Fuerza			X	
Velocidad del movimiento			X	
Destreza manual			X	
Fuerza muscular			X	
Capacidad funcional de la parte superior			X	
Capacidad funcional de la columna			X	
Movilidad del tronco			X	
Capacidad funcional de las extremidades inferiores			X	
Coordinación táctil – motor			X	
Coordinación visio – motora			X	
ANÁLISIS SENSORIAL				
Agudeza táctil			X	
Agudeza auditiva			X	
Agudeza visual			X	
Capacidad para articular los sonidos			X	
ANÁLISIS PSICOLÓGICO				
Extraversión		X		
Razonamiento lógico		X		
Atención			X	
1 = Poco significativo / 2 = Significativo / 3 = Muy significativo / 4 = A	Altamente	significat	ivo	

## 11. EXÁMENES Y VALORACIONES MÉDICAS OCUPACIONALES

Requerimientos de orden médico para que la salud del trabajador este vigilada de acuerdo a las tareas que realiza

PREOCUPACIONALES	Laboratorio: sangre (hemograma, glicemia, lípidos), orina (citoquímico) y heces (parasitario). Rx AP y Lateral Lumbar. Audiometría. Optometría.
PERIÓDICOS	Laboratorio: sangre (hemograma, glicemia, lípidos), orina (citoquímico) y heces (parasitario). Rx AP y Lateral Lumbar. Audiometría. Optometría.
REINTEGRO	
ESPECIALES	De acuerdo a patología (enfermedad ocupacional) que se presenta.
SALIDA	Laboratorio: sangre (hemograma, glicemia, lípidos), orina (citoquímico) y heces (parasitario). Rx AP y Lateral Lumbar. Audiometría. Optometría.



# **PROFESIOGRAMA**

 REVISIÓN:
 0

 FECHA:
 25 – 04 – 2019

 CÓDIGO:
 I.RH.01

## AYUDANTE DE BODEGA PRODUCTO TERMINADO

## 12. CONTRAINDICACIONES MÉDICAS

Características que debe considerarse para la no contratación, previniendo un posible daño o enfermedad ocupacional a fut	Características que debe considerarse	para la no contratación.	previniendo un pos	sible daño o enfermedad	d ocupacional a futur
---	---------------------------------------	--------------------------	--------------------	-------------------------	-----------------------

Psic. Juan Pablo Durán M. Jefe de Recursos Humanos Md. Sofía Ordóñez P. Médico Ocupacional Ing. Fredy Manzano M. Jefe de Seguridad Industrial

## Anexo 4. Formato de Matriz William Fine.

DOCLI	MENITO	NIO				IVIAI	RIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUES		DEL DO	CL INAC	NTO		
DOCUI	MENTO	N					2504/5NTID 4D	NOMBRE DEL REGISTRO	DEL DO	COME	NIO		
EMPRES	\ A -			D. A		ATOS DE LA EMPF ZUAY S.A.	RESA/ENTIDAD	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional					
PROCES				_	_	GERENCIAL		Responsable de Evaluación					
SUBPRO				GES	HON	GERENCIAL							
	DE TRA	BAJO:		GER	ENTE	GENERAL		Empresa/Entidad responsable de evaluación					
Fecha de	Evaluac	ion											,
					escr	ipción de actividades pr	incipales desarrolladas	Herramientas y Equi	pos utilizad	los			
	ntrolar bajo s ante legal, ju					ativa y financiera la organizaci	ón.	Vehículos de la empresa.					
						ra su buen funcionamiento .							
ш			Nº de exp	uestos					a a	<b>-</b> -	Ē		
FACTORE S DE RIESGO	CÓDIGO	Hombres	Mujeres	Discapaci tados	TOTAL		FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO IN SITU	Probabilid d Y/O Valor de referencia	Consecue cia Y/O valor medido	Exposició		ción del GP o Dosis
	MO1	0	0	0	0	Caída de personas a distinto nivel	Comprende caída de personas desde alturas como las caídas en profundidades: De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, cisternas, reservorios, etc Lados abiertos de escaleras y rampas a más de 60 cm de altura sin proteger.					o	Bajo
	MO2	0	0	0	0	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. Materiales derramados en el piso.					0	Bajo
	M03	o	0	0	0	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.					0	Bajo
	M04	0	0	0	0	Caída de objetos en manipulación	Considera riesgos de accidentes por caidas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que esté manipulando el objeto que cae.					0	Bajo
<u>o</u>	M05	0	0	0	0	Caída 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.					0	Bajo
MECÁNIC	M06	0	0	0	0	Pisada sobre objetos	Considera lugares de trabajo con desperdicios por falta de orden y limpieza, además de caminar sobre materias primas, materiales e insumos y objetos de almacenamiento como pallets.					0	Bajo
RIESGO MECÁNICO	M07	o			0	Choque 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.					0	Bajo
	M08	0	0	0	0	Choque contra objetos móviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un elemento móvil, como puede ser rodillos, brazos mecánicos, hélices, discos, etc.					0	Bajo
	M09	0	0	0	0	Golpes/cortes por objetos herramientas	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martiliazos, cortes con tijeras, cuchillos, estiletes, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros					0	Bajo
	M10	0	0	0	0	Proyección de fragmentos o 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.					o	Bajo
	M11	0	0	0	0	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.					0	Bajo
	M12	1	0	0	1	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas, montacargas.	Viajes ocasionales en representación de la empresa, por lo tanto depende del estado de las vias, otros conductores imprudentes, sucesos inesperados (cruce de animales o personas, derrumbes, deslaves, etc.)	0,5	50	1	25	Medio
	M13	0	0	0	0	Atropello o golpes por vehículos	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando. Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.					0	Bajo

Anexo 5. Tabla resumen resultados de riesgos altos.

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		LOR SGO		STIFICACI NVERSIO	_
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
MENSAJERO	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
AYUDANTE DE	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	150	ALTO	4	2	18,75
LIMPIEZA	M13	Atropello o golpes por vehículos	150	ALTO	3	4	12,50
GUARDIA	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	125	ALTO	4	2	15,63
ASISTENTE DE LOGISTICA	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
JEFE DE COMPRAS ASISTENTE DE COMPRAS	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	150	ALTO	4	2	18,75
BODEGUERO	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	150	ALTO	4	2	18,75
MATERIA PRIMA	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
AYUDANTE BODEGA	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	150	ALTO	4	2	18,75
DE MATERIA PRIMA	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
BODEGUERO PRODUCTO	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	125	ALTO	4	2	15,63
TERMINADO	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	125	ALTO	4	2	15,63
AYUDANTE BODEGA PRODUCTO TERMINADO	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
	M13	Atropello o golpes por vehículos	150	ALTO	3	4	12,50
0110	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	125	ALTO	4	2	15,63
CHOFER	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	150	ALTO	4	2	18,75

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		LOR		STIFICACI NVERSIO	
			•		GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
ASISTENTE DE PRODUCCION	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
AYUDANTE DE	M11	Atrapamiento por o entre objetos	150	ALTO	4	2	18,75
DOSIFICACIÓN	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
OPERADOR DE TURBO MEZCLADOR	MO1	Caída de personas a distinto nivel	125	ALTO	4	2	15,63
OPERADOR DE LÍNEA BEMA	M11	Atrapamiento por o entre objetos	150	ALTO	3	4	12,50
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	150	ALTO	3	4	12,50
AYUDANTE DE LÍNEA BEMA	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	90	ALTO	4	2	11,25
	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
AYUDANTE DE ALIMENTACIÓN	MO1	Caída de personas a distinto nivel	125	ALTO	4	2	15,63
OPERADOR DE EXTRUSOR	MO1	Caída de personas a distinto nivel	125	ALTO	4	2	15,63
	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	150	ALTO	4	2	18,75
MONTACARGUISTA	M11	Atrapamiento por o entre objetos	90	ALTO	4	2	11,25
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
JEFE DE LÍNEA	M13	Atropello o golpes por vehículos	150	ALTO	3	4	12,50
AYUDANTE DE DOSIFICACIÓN	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	150	ALTO	4	2	18,75
OPERADOR INSPECCIONADORA PT	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	125	ALTO	4	2	15,63
	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		LOR SGO		STIFICACI NVERSIOI	
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	125	ALTO	3	4	10,42
OPERADOR DE LÍNEA EXTRUSIÓN	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	150	ALTO	4	2	18,75
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	150	ALTO	3	4	12,50
AYUDANTE DE LÍNEA	MO1	Caída de personas a distinto nivel	125	ALTO	4	2	15,63
ATODANTE DE LINEA	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	150	ALTO	4	2	18,75
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	90	ALTO	3	2	15,00
OPERADOR DE MOLINO	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
ASISTENTE DE PROYECTOS	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	150	ALTO	3	4	12,50
INSTALADOR	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	150	ALTO	3	4	12,50
TÉCNICO DE LÍNEA	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
TÉCNICO DE CONTROL DE CALIDAD	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
JEFE DE	M11	Atrapamiento por o entre objetos	90	ALTO	4	2	11,25
MANTENIMIENTO	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
MECÁNICO	M10	Proyección de fragmentos o partículas	90	ALTO	4	2	11,25
WIECANICO	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
ELÉCTRICO	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
OPERADOR CASA DE FUERZA	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42
JEFE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	M13	Atropello o golpes por vehículos	125	ALTO	3	4	10,42

Anexo 6. Tabla resumen resultados de riesgos medios.

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		ALOR ESGO		STIFICACI NVERSION	
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
GERENCIA	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	25	MEDIO	2	2	6,25
MENSAJERO	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
AYUDANTE DE LIMPIEZA	M04	Caída de objetos en manipulación	25	MEDIO	3	2	4,17
JEFE DE VENTAS	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
VEI E DE VEIVIAG	M13	Atropello o golpes por vehículos	37,5	MEDIO	3	2	6,25
EJECUTIVO DE	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	37,5	MEDIO	4	4	2,34
VENTAS	M13	Atropello o golpes por vehículos	37,5	MEDIO	3	2	6,25
AYUDANTE DE MUESTRAS	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	60	MEDIO	3	2	10,00
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
BODEGUERO MATERIA	M04	Caída de objetos en manipulación	30	MEDIO	3	2	5,00
PRIMA	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
AYUDANTE BODEGA	M04	Caída de objetos en manipulación	30	MEDIO	3	2	5,00
DE MATERIA PRIMA	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
BODEGUERO	M04	Caída de objetos en manipulación	25	MEDIO	3	2	4,17
PRODUCTO TERMINADO	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	75	MEDIO	3	2	12,50
AYUDANTE BODEGA PRODUCTO TERMINADO	M06	Pisada sobre objetos	30	MEDIO	3	2	5,00
	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	3	2	5,00

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		ALOR ESGO		STIFICACI NVERSION	_
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
	M04	Caída de objetos en manipulación	25	MEDIO	4	2	3,13
	M06	Pisada sobre objetos	25	MEDIO	3	2	4,17
CHOFER	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	50	MEDIO	4	2	6,25
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	3	4	6,25
JEFE DE PRODUCCIÓN	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
JEFE DE PRODUCCION	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
ASISTENTE DE PRODUCCIÓN	MO1	Caída de personas a distinto nivel	50	MEDIO	3	2	8,33
OPERADOR DE TURBO MEZCLADOR	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	25	MEDIO	3	2	4,17
OPERADOR DE LÍNEA BEMA	M04	Caída de objetos en manipulación	50	MEDIO	4	2	6,25
	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	3	2	5,00
AYUDANTE DE LÍNEA	M04	Caída de objetos en manipulación	50	MEDIO	4	2	6,25
BEMA	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	4	2	3,75
AYUDANTE DE	M08	Choque contra objetos móviles	50	MEDIO	4	2	6,25
ALIMENTACIÓN	M11	Atrapamiento por o entre objetos	22,5	MEDIO	4	2	2,81
OPERADOR DE	M08	Choque contra objetos móviles	50	MEDIO	4	2	6,25
EXTRUSOR	M11	Atrapamiento por o entre objetos	22,5	MEDIO	4	2	2,81
MONTACARGUISTA	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	4	2	3,75

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		ALOR ESGO		STIFICACI NVERSION	
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
	M04	Caída de objetos en manipulación	25	MEDIO	4	2	3,13
	M08	Choque contra objetos móviles	75	MEDIO	4	2	9,38
OPERADOR DE MEZCLADORA Y PESAJE	M11	Atrapamiento por o entre objetos	25	MEDIO	4	2	3,13
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
	MO2	Caída de personas al mismo nivel	25	MEDIO	4	2	3,13
	M04	Caída de objetos en manipulación	25	MEDIO	4	2	3,13
OPERADOR DE REFINADORA	M08	Choque contra objetos móviles	75	MEDIO	4	2	9,38
NEI IIVABOITA	M10	Proyección de fragmentos o partículas	25	MEDIO	4	2	3,13
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
AYUDANTE DE	MO2	Caída de personas al mismo nivel	25	MEDIO	3	2	4,17
LIMPIEZA	M08	Choque contra objetos móviles	75	MEDIO	3	2	12,50
	M04	Caída de objetos en manipulación	30	MEDIO	4	2	3,75
JEFE DE LÍNEA	M08	Choque contra objetos móviles	75	MEDIO	4	2	9,38
OLI L DL LINEA	M11	Atrapamiento por o entre objetos	45	MEDIO	4	2	5,63
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	37,5	MEDIO	4	2	4,69

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		ALOR ESGO		STIFICACI NVERSION	_
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
	M04	Caída de objetos en manipulación	50	MEDIO	4	2	6,25
	M07	Choque contra objetos inmóviles	50	MEDIO	4	2	6,25
OPERADOR DE LÍNEA	M08	Choque contra objetos móviles	75	MEDIO	4	2	9,38
OPERADOR DE LINEA	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M13	Atropello o golpes por vehículos	50	MEDIO	4	2	6,25
AYUDANTE DE	MO1	Caída de personas a distinto nivel	25	MEDIO	3	2	4,17
DOSIFICACIÓN	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	75	MEDIO	3	2	12,50
	M04	Caída de objetos en manipulación	25	MEDIO	3	4	2,08
	M05	Caída de objetos desprendidos	75	MEDIO	4	2	9,38
AYUDANTE DE LÍNEA	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	3	2	5,00
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	25	MEDIO	4	2	3,13
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	25	MEDIO	3	2	4,17
	M04	Caída de objetos en manipulación	50	MEDIO	4	2	6,25
OPERADOR DE	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	3	2	5,00
INSPECCIONADORA PAPEL	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	25	MEDIO	3	2	4,17
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		ALOR ESGO		STIFICACI NVERSIOI	
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
OPERADOR	M04	Caída de objetos en manipulación	50	MEDIO	4	2	6,25
INSPECCIONADORA PT	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	MO2	Caída de personas al mismo nivel	25	MEDIO	4	2	3,13
OPERADOR DE LÍNEA	M04	Caída de objetos en manipulación	50	MEDIO	4	2	6,25
EXTRUSIÓN	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M13	Atropello o golpes por vehículos	50	MEDIO	4	2	6,25
PREPARADOR DE MEZCLA	MO1	Caída de personas a distinto nivel	75	MEDIO	3	2	12,50
	MO2	Caída de personas al mismo nivel	50	MEDIO	4	2	6,25
	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	60	MEDIO	4	2	7,50
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
	MO2	Caída de personas al mismo nivel	25	MEDIO	4	2	3,13
	M04	Caída de objetos en manipulación	50	MEDIO	4	2	6,25
AYUDANTE DE LÍNEA	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M13	Atropello o golpes por vehículos	50	MEDIO	4	2	6,25
	M07	Choque contra objetos inmóviles	30	MEDIO	4	2	3,75
OPERADOR DE	M08	Choque contra objetos móviles	75	MEDIO	3	2	12,50
MOLINO	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	3	2	5,00
	M10	Proyección de fragmentos o partículas	25	MEDIO	3	2	4,17

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		ALOR ESGO		STIFICACI NVERSION	
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
	M04	Caída de objetos en manipulación	75	MEDIO	4	2	9,38
	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	50	MEDIO	4	2	6,25
SELLADOR	M11	Atrapamiento por o entre objetos	25	MEDIO	4	2	3,13
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	75	MEDIO	3	2	12,50
ASISTENTE DE PROYECTOS	MO2	Caída de personas al mismo nivel	50	MEDIO	4	2	6,25
	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	25	MEDIO	3	2	4,17
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	45	MEDIO	4	2	5,63
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	75	MEDIO	3	2	12,50
	MO2	Caída de personas al mismo nivel	50	MEDIO	4	2	6,25
INSTALADOR	M03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	25	MEDIO	3	2	4,17
	M04	Caída de objetos en manipulación	75	MEDIO	4	2	9,38
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	75	MEDIO	3	2	12,50
	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	37,5	MEDIO	3	2	6,25
JEFE DE	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	50	MEDIO	4	2	6,25
MANTENIMIENTO	M10	Proyección de fragmentos o partículas	45	MEDIO	4	2	5,63
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	4	2	9,38

PUESTO DE TRABAJO		RIESGO		ALOR ESGO		STIFICACI NVERSION	
					GRADO DE CORRE CCIÓN	FACTOR DE COSTE	ÍNDICE
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	37,5	MEDIO	3	2	6,25
MECÁNICO	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	50	MEDIO	4	2	6,25
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	45	MEDIO	4	2	5,63
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	37,5	MEDIO	4	2	4,69
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	37,5	MEDIO	3	2	6,25
ELECTRÓNICO	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	30	MEDIO	4	2	3,75
ELECTRONICO	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	37,5	MEDIO	4	2	4,69
	M13	Atropello o golpes por vehículos	37,5	MEDIO	3	4	3,13
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	37,5	MEDIO	3	2	6,25
	M09	Golpes/cortes por objetos herramientas	50	MEDIO	3	2	8,33
ELÉCTRICO	M10	Proyección de fragmentos o partículas	45	MEDIO	4	2	5,63
	M11	Atrapamiento por o entre objetos	22,5	MEDIO	4	2	2,81
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	37,5	MEDIO	4	2	4,69
	MO1	Caída de personas a distinto nivel	75	MEDIO	3	2	12,50
OPERADOR CASA DE FUERZA	M10	Proyección de fragmentos o partículas	45	MEDIO	4	2	5,63
	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	37,5	MEDIO	4	2	4,69
JEFE DE SEGURIDAD	MO1	Caída de personas a distinto nivel	37,5	MEDIO	4	2	4,69
INDUSTRIAL	M12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50
MÉDICO OCUPACIONAL	M13	Atropello o golpes por vehículos	75	MEDIO	3	2	12,50