



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL**

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO LABORAL EN EL ÁREA DE
MOLINO Y PALETIZADO DE UNA EMPRESA DE PLÁSTICOS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniero Industrial

AUTOR: Vladimir Rafael Merchán Sánchez

TUTOR: Ing. Néstor Marcelo Berrones Rivera, M. I. A.

Guayaquil - Ecuador

2023

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A Dios, por bendecirme con la maravillosa vida. A mis amados padres por darme excelentes principios, valores y ser ejemplo como personas para poder imitar, sin ellos no hubiera podido ser nada el día de hoy. A mis hermanos y amigos debido a la ayuda incondicional en todas mis etapas como ser humano.

Al Ing. Marcelo Berrones por su gran cordialidad a lo largo de mi carrera universitaria y su apoyo en la realización de esta Tesis.

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA

Yo, VLADIMIR RAFAEL MERCHÁN SÁNCHEZ, declaro que soy el único autor de este trabajo de titulación titulado “ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO LABORAL EN EL ÁREA DE MOLINO Y PALETIZADO DE UNA EMPRESA DE PLÁSTICOS”. Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.



Vladimir Rafael Merchán Sánchez
C. C. No. 0926394958

DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Quien suscribe, en calidad de autor del trabajo de titulación titulado “ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO LABORAL EN EL ÁREA DE MOLINO Y PALETIZADO DE UNA EMPRESA DE PLÁSTICOS”, por medio de la presente, autorizo a la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académicos o de investigación



Vladimir Rafael Merchán Sánchez
C. C. No. 0926394958

DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quien suscribe, en calidad de director del trabajo de titulación titulado “**Elaboración de la Matriz de Riesgo Laboral de una Empresa de Plásticos**” Título Del Trabajo De Titulación, desarrollado por el estudiante *Vladimir Rafael Merchán Sánchez* previo a la obtención del Título de Ingeniería Industrial, por medio de la presente certifico que el documento cumple con los requisitos establecidos en el Instructivo para la Estructura y Desarrollo de Trabajos de Titulación para pregrado de la Universidad Politécnica Salesiana. En virtud de lo anterior, autorizo su presentación y aceptación como una obra auténtica y de alto valor académico.

Dado en la Ciudad de Guayaquil, a los 09 días del mes de Febrero de 2023



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

RESUMEN

El siguiente trabajo de titulación está basado en la elaboración de una matriz de riesgo laboral con base en la Guía Técnica Colombiana GTC 45, en una empresa productora de plástico. En este documento se mostrará el proceso correcto para llevar a cabo un buen desarrollo de identificación de los riesgos que la empresa posee. El objetivo general de esta investigación es identificar, evaluar y establecer controles a los riesgos del área de Molino y Peletizado, para reducir la tasa de accidentabilidad y enfermedades ocupacionales. Se utilizó el método descriptivo, cualitativo y cuantitativo para estudiar el entorno y la población del área, además se desarrolla un flujo-grama con el proceso de producción en donde se detalla la reutilización de los productos que no cumplen con las características de calidad, de igual forma se crea una matriz de riesgo laboral por proceso para conocer qué tipo de amenazas se encuentran a nivel logístico y operacional. Con el conjunto de estas matrices se identifican los riesgos que se encuentran en cada puesto de trabajo y a nivel de toda el área, se consideran puntos de vista micro y macro del área, todo esto con la finalidad de llegar a identificarlos para disminuir la probabilidad de que el peligro se materialice. Se toman a consideración distintas medidas de prevención según el cargo, las cuales están detalladas en las matrices GTC 45 de cada puesto de trabajo que se analizó.

Palabras Claves: Amenazas, Calidad, GTC 45, Matrices, Prevención, Probabilidad, Riesgos.

ABSTRACT

The following thesis is describing the elaboration of an occupational risk matrix based on the Colombian Technical Guide GTC 45 in a plastic producing company. This document will show the correct process to carry out an optimal development of identification for the risks that the company has. The main goal of this research is to identify, evaluate, and establish controls over the risks of the Mill and Pelletizing area, in order to reduce the accidental rate and occupational diseases. The descriptive, qualitative and quantitative method was used to study the environment and the population of the area. In addition to this, a flowchart will be developed with the production process where the residue of products that do not meet the quality characteristics is detailed in the same way, an occupational risk matrix is created by process to know what type of threats are found at the logistical and operational level. With the application of these matrix the risks we found in each job position and at the level of the entire area are identified, micro and macro points of view of the area are considered.

All this with the purpose of identifying them to reduce the probability of for the danger to materialize. Different prevention measures are taken into consideration according to the position, which are detailed in the GTC 45 matrices of each job position that was analyzed.

Keywords: Threats, Quality, GTC 45, Matrices, Prevention, Probability, Risks.

ÍNDICE

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	0
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL.....	0
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA	II
DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	III
DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	X
INDICE DE FIGURAS	XI
TÍTULO.....	XII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Importancia y Alcances	4
1.3 Delimitación.....	4
1.3.1 Delimitación Espacial.....	4
1.3.2 Delimitación Temporal.....	4
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General	4
1.4.2 Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO II.....	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Fundamento teórico	6
2.1.1 Seguridad Industrial	6
2.1.2 Higiene industrial	6
2.2 Legislación de Seguridad industrial en el Ecuador.....	7
2.2.1 Normativa Legal.....	7
2.3 GTC 45	7
2.4 Incidente y accidente de trabajo.....	8
2.5 Enfermedad profesional.....	9
2.6 Riesgo laboral	10

2.7	Factores de riesgos laborales.....	11
2.8	Riesgos biomecánicos.....	11
2.9	Riesgos químicos.....	11
2.10	Riesgos condiciones de la seguridad.....	11
2.11	Riesgos físicos.....	12
2.12	Riesgos psicosociales.....	12
2.13	Riesgos biológicos.....	13
2.14	Fenómenos naturales.....	13
2.15	Evaluación de riesgos laborales.....	13
2.16	Matriz de riesgo laboral.....	14
2.17	Metodologías para evaluaciones de riesgo.....	15
2.18	Control de Riesgo.....	17
2.19	Técnicas analíticas.....	17
2.19.1	Técnicas analíticas anteriores al accidente.....	17
2.19.2	Técnicas analíticas anteriores al accidente.....	17
2.20	Técnicas operativas.....	17
2.20.1	Técnicas operativas que actúan sobre el Factor Técnico.....	17
2.20.2	Técnicas Operativas que actúan sobre el Factor Humano.....	18
2.21	Trabajos en altura.....	19
2.22	El ruido como riesgo.....	19
2.22.1	Factores del agente y el trabajo.....	20
2.22.2	Factores del trabajo.....	20
2.22.3	Factores del agente - Presión sonora (intensidad).....	20
2.23	Evaluación de la exposición a ruido.....	21
2.24	Hojas de datos de seguridad (MSDS).....	21
2.25	Señalización.....	22
2.26	Señalización óptica.....	23
2.27	Metodología de las 5 S.....	24
CAPÍTULO III.....		26
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	26
3.1	Tipo de Investigación.....	26
3.1.1	Método Descriptivo.....	26
3.2	Metodología del Objeto de Investigación.....	26
3.2.1	Población y muestra.....	26

3.2.2	Cantidad de Trabajadores del Área de Molino y Peletizado	26
3.3	Recolección de datos	26
3.4	Metodología para el Análisis de Tarea	27
3.5	Evaluación de los riesgos según GTC 45	29
3.6	Nivel de Accidentabilidad del Área.....	31
3.7	Decidir si el Riesgo es Aceptable o No	32
3.8	Inventario de Cargos en el Área	33
CAPÍTULO IV		34
4.	DESARROLLO Y RESULTADOS.....	34
4.1	Flow Chart del Proceso de Producción.....	34
4.2	Levantamiento de Información para Matriz GTC-45.....	36
4.2.1	Matriz de Riesgo por Área	55
4.2.2	Matriz de Riesgo del Proceso	59
4.2.3	Cronograma Propuesto de Capacitación Integrado de Seguridad y Medio Ambiente 60	
CONCLUSIÓN		62
RECOMENDACIONES		63
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXO		66
ANEXO 1: DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS.....		66
ANEXO 2: EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO MEDICIONES PERSONALES - DOSÍMETRIAS		67
ANEXO 3: MEDICIÓN DE LA EXPOSICIÓN A MATERIAL PARTICULADO SUSPENDIDO TOTAL (NO REGULADO)		70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No 1 Estadística de accidentabilidad 2022 empresa plástica.....	3
Figura No 2 Ubicación geográfica de la empresa Google maps.....	4
Figura No 3 Seguridad – Accidentes - Consecuencias	9
Figura No 4 Diferencia ente Accidente de trabajo y enfermedad profesional	10
Figura No 5 Gestión del Riesgo	14
Figura No 6 Actividades a seguir en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos	16
Figura No 7 Presión sonora, escala decibeles.	21
Figura No 8 Tipos de Señalización en el Lugar de Trabajo.....	23
Figura No 9 Significado de colores para señalizaciones.....	23
Figura No 10 Tabla de formas geométricas	24
Figura No 11 Determinación de Nivel de Riesgo	32
Figura No 12 Significado del nivel de riesgo.....	32
Figura No 13 Diagrama de Flujo de Proceso de Producción	35

INDICE DE FIGURAS

Tabla No 1	Clasificación de factores de riesgos laborales según GTC -45	10
Tabla No 2	Descripción de los niveles de daño	29
Tabla No 3	Determinación del nivel de deficiencia	30
Tabla No 4	Determinación del nivel de exposición	31
Tabla No 5	Ejemplo de aceptabilidad del riesgo.....	33
Tabla No 6	Matriz de cargo de Coordinador de Materiales	37
Tabla No 7	Medidas de Intervención para el cargo de Coordinador de Materiales ...	38
Tabla No 8	Porcentaje de Riesgos del cargo de Coordinador de Materiales	39
Tabla No 9	Matriz de Cargo de Operario de Mezcla	40
Tabla No 10	Medidas de Prevención para el cargo de Operario de Mezcla	41
Tabla No 11	Porcentaje de Riesgos del cargo Operario de Mezcla	42
Tabla No 12	Matriz de Cargo de Operario de Peletizado	43
Tabla No 13	Medidas de Prevención para el cargo de Operario de Peletizado	44
Tabla No 14	Porcentaje de Riesgo del Cargo de Operario de Peletizado	45
Tabla No 15	ART de Operario de Peletizado.....	46
Tabla No 16	Matriz de Cargo de Operario de Molino	48
Tabla No 17	Medidas de Prevención para el cargo de Operario de Molino	49
Tabla No 18	Porcentaje de Riesgos del Cargo de Operario de Molino.....	50
Tabla No 19	ART de Operario de Molino.....	51
Tabla No 20	Matriz de Cargo de Digitador de Molino y Mezcla	52
Tabla No 21	Medidas de Prevención para el cargo de Operario de Molino	53
Tabla No 22	Porcentaje de Riesgos del Cargo de Digitador de Molino y Mezcla.....	54
Tabla No 23	Matriz del área de Inyección (Área donde se encuentra Molino, Mezcla y Peletizado)	55
Tabla No 24	Riesgo del Proceso	59
Tabla No 25	Cronograma de Capacitaciones de Seguridad y Medio Ambiente	60

TÍTULO

Elaboración de la matriz de riesgo laboral en el área de Molino y Paletizado de una empresa de plásticos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Accidente de Trabajo: Es una lesión física causada al empleado como resultado de un accidente o trabajo realizado por otra persona. Esto también incluye lesiones que ocurrieron en la ruta normal entre el lugar de trabajo y el hogar del empleado. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.)

Análisis Ocupacional: El proceso de recopilar, organizar y evaluar información relacionada con el trabajo, tanto en términos de las características del trabajo a realizar como de los requisitos impuestos a los trabajadores para un desempeño satisfactorio. (Jaime, 1987)

Enfermedad Profesional: Son enfermedades crónicas causadas directamente por el desempeño profesional o laboral del trabajador y por la exposición a factores de riesgo que pueden o no impedirle trabajar. (Ministerio del Trabajo, 2021)

Estimación del Riesgo: La evaluación de riesgos laborales es un proceso destinado a estimar la magnitud de los riesgos inevitables y obtener la información necesaria. Esto permite al usuario tomar decisiones adecuadas sobre la necesidad de medidas cautelares dependiendo del tipo de caso que se esté tomando. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997)

Incidente: Un incidente, en el contexto de Seguridad y Salud en el Trabajo, es un evento que tiene la capacidad de causar una lesión o una enfermedad. (ISO 45001, 2018)

Peligro: Un peligro es cualquier fuente, circunstancia o acción que tiene el potencial de causar daño personal, enfermedad, daño físico o una combinación de los mismos. (ISO 45001, 2018)

Prevención de Riesgos Laborales: El INSSST define la prevención de riesgos laborales como el conjunto de acciones o medidas implantadas o previstas en todas las etapas de las operaciones de una organización con el fin de evitar o minimizar los riesgos derivados de sus operaciones. (ISO 45001, 2018)

Riesgo Tolerable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser soportado por la organización, sobre la base de las obligaciones legales y su propia política de PRP. (NCH 18000, 2004)

Riesgo Residual: Riesgo remanente después de haber tomado medidas de seguridad. (NCH 18000, 2004)

Salud Ocupacional: Según la Organización Mundial de la Salud, la medicina del trabajo es una ciencia médica interdisciplinaria cuyo objetivo es promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de factores y condiciones que amenazan la salud y la seguridad en el trabajo. (Ministerio de Salud , 2022)

INTRODUCCIÓN

Las empresas que realizan una correcta identificación, evaluación y control de los riesgos son aquellas que están comprometidas con la seguridad y salud de sus trabajadores, ya que consideran al factor humano como su recurso más preciado, al darles condiciones seguras y libres de lesiones se crea un buen ambiente laboral generando que ese recurso humano sea más efectivo.

Una matriz de riesgos es una herramienta que permite identificar los diferentes riesgos existentes en el área de trabajo para evaluar o medir el grado de probabilidad de que ocurra un accidente o que las personas adquieran una enfermedad ocupacional y el daño o la gravedad de las lesiones, permitiendo a la alta dirección establecer controles a cada uno de los riesgos.

El Decreto Ejecutivo 2393 en el capítulo 1. Art. 15 Lit. 2 establece que una de las funciones de la unidad de seguridad e higiene del trabajo de las organizaciones debe:

- Reconocer y evaluar los riesgos
- Control de riesgos profesionales
- Promoción y adiestramiento de los trabajadores

La Guía Técnica Colombiana (GTC – 45) es una metodología que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a la seguridad y salud de las personas, y su clasificación de factores de riesgos son los siguientes: biológicos, físicos, químicos, psicosociales, biomecánicos, condiciones de la seguridad y fenómenos naturales, en ese contexto la GTC – 45 es una matriz de riesgos amplia que permite identificar los peligros por procesos y puestos de trabajo sin embargo para la correcta utilización de esta herramienta es necesaria contar con un equipo multidisciplinario altamente capacitado e involucrar a todas las partes interesadas en levantamiento de información.

El presente trabajo de titulación se realizó en una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos plásticos, la cual ayudará a que la organización y sus colaboradores conozcan los peligros existentes en el área de molino y pelletizado para establecer controles y planes de acción con el objetivo de prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

En el primer capítulo se detallan los aspectos generales de la empresa, la importancia del desarrollo de este proyecto de titulación basado en datos estadísticos de accidentabilidad por falta de control, evaluación y control de los riesgos, así como sus objetivos.

En el segundo capítulo se detalla el fundamento teórico, así como también la legislación de seguridad industrial y salud ocupacional vigente.

En el tercer capítulo se detalla la metodología que se utilizará para realizar este proyecto de titulación y se recopila la información necesaria del área de molino y peletizado para realizar un correcto diagnóstico situacional.

En el capítulo cuatro se realiza la respectiva matriz de riesgos que se explica en la Guía Técnica Colombiana 45, del área de molino y peletizado dando una visión a todas las partes interesadas sobre el nivel de riesgo de esa área.

En las conclusiones se detallan los aspectos más relevantes encontrados en el levantamiento de la matriz de riesgos GTC – 45.

En las recomendaciones se sugieren acciones de mejora para la empresa en base a los resultados encontrados después de la implementación de la GTC – 45 dando como prioridad a los riesgos de mayor impacto hacia los trabajadores.

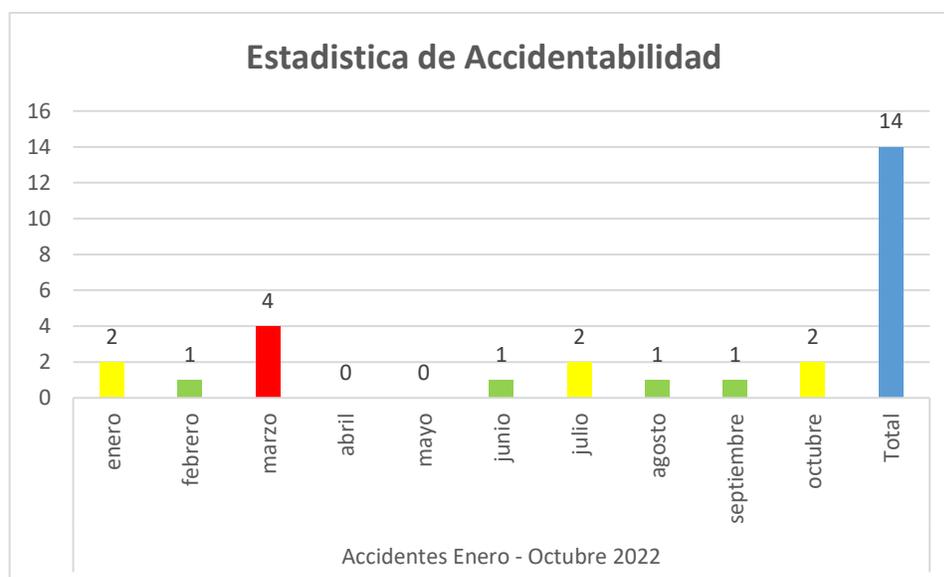
CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes

La seguridad industrial es una disciplina que se aplica para la prevención de accidentes y conlleva el cumplimiento obligatorio de algunas normas en el país, por lo tanto, la mejora en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es uno de los principales objetivos de las empresas, incluso forma parte de los objetivos del sistema de gestión integrado de las organizaciones.

Sin embargo, una gestión poco eficiente provoca que existan desviaciones tales como las condiciones y actos sub-estándares; en la empresa plástica que se desarrolla este trabajo de titulación existe la siguiente estadística desde enero 2022 hasta octubre 2022, han ocurrido un total de 14 accidentes dentro del área de Molino y Peletizado.

Figura No 1 Estadística de accidentabilidad 2022 empresa plástica.



Fuente: Autor

Estos accidentes de trabajo generaron varios problemas en la organización, entre ellos, la baja productividad debido al ausentismo de los empleados perjudicados ya que, al encontrarse indispuestos para cumplir con sus roles, por ley tienen descanso médico lo que provoca una baja productividad. No solo crea malestar físico sino también mental, debido a que, al recuperarse y volver a sus actividades, este se sentirá inseguro.

Por lo tanto, se identificó la necesidad de que la empresa de productos plásticos reduzca el índice de accidentabilidad que existe en el área de Molino y Paletizado por lo cual se desarrolló una correcta matriz de riesgos laborales, usando como base la Guía Técnica Colombiana 45, que es una herramienta utilizada para la identificación, evaluación y control de los riesgos, de tal manera que se tendrá una visión muy clara de los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área de Molino y Peletizado.

1.2 Importancia y Alcances

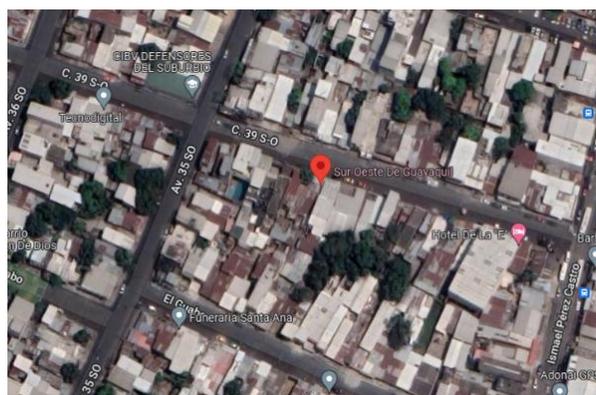
En el área de Molino y Peletizado de la empresa de productos plásticos, se realizó la recopilación de datos históricos de accidentabilidad de la organización donde se identificó que esa área es la de mayor riesgo a la seguridad y salud de los trabajadores, ya que en ese sector se han originado accidentes tales como: golpes, quemaduras, descargas eléctricas, cortes, lesiones músculo - esqueléticas, así como exposición a ruido laboral, agentes químicos, posiciones forzadas entre otros.

1.3 Delimitación

1.3.1 Delimitación Espacial

El Presente trabajo de titulación se realizará en una Industria Plástica ubicada al Sur – Oeste de la Ciudad de Guayaquil en Ecuador.

Figura No 2 Ubicación geográfica de la empresa Google maps.



Fuente: Autor

1.3.2 Delimitación Temporal

Se han recabado datos históricos de accidentabilidad desde enero hasta octubre del 2022 del área de Molino y Peletizado.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Identificar, evaluar y establecer controles a los riesgos del área de Molino y Peletizado a través de la matriz de riesgos laborales, mediante la metodología GTC - 45 para reducir la tasa de accidentabilidad y enfermedades ocupacionales.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del área.
- Eliminar o establecer controles a condiciones inseguras.
- Dar a conocer a todas las partes interesadas los riesgos a que están expuestos.
- Establecer las correctas mediciones de higiene industrial y exámenes ocupacionales en base a la matriz de riesgos.
- Establecer el correcto EPP necesario para el área de molino y peletizado que este de acorde al riesgo expuesto.
- Diseñar un plan de capacitación a los trabajadores con enfoque a riesgos laborales.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamento teórico

2.1.1 Seguridad Industrial

(Gea-Izquierdo, Seguridad y salud en el trabajo, 2020, pág. 6) Establece lo siguiente, la seguridad y la salud en el trabajo se encuentran relacionados ya que por medio del trabajo se consigue satisfacer necesidades con el fin de llevar una vida digna. Con el trabajo a parte de satisfacer dichas necesidades se busca desarrollo profesional, social y personal.

Todos estos aspectos positivos que se logran por medio del trabajo se verán perjudicados por otros debido a la influencia negativa tales como: accidentes y/o enfermedades.

Si se llega a sufrir alguna pérdida de salud, debido a que el trabajo se desarrolla en condiciones que posiblemente causen daño a la integridad física y mental del trabajador, estos puedan mermar sus capacidades para cumplir con sus tareas, incluso se corre el riesgo de no permitir su desarrollo y su realización como miembros de la sociedad, a este conjunto de problemas se le denomina deshumanización del trabajo.

2.1.2 Higiene industrial

En (Castejón Vilella, Emilio; Guardino Solá, Xavier; Baraza Sánchez, Xavier;, 2014) ,encontramos que la American Industrial Hygiene Association (AIHA) ,define a la higiene industrial como : Una ciencia dedicada a la identificación, medición, evaluación y control de los factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas dentro del lugar de trabajo y que estos puedan inducir enfermedades, destruir la salud o generar un malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos a su alrededor.

(Gea-Izquierdo, 2020, pág. 10) Comenta que la Higiene Industrial se define como la ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que surgen en un lugar de trabajo, y que pueden causar molestias, daños a la salud o disconfort de los trabajadores.

2.1.2.1 Salud Ocupacional o Seguridad y salud en el trabajo

Según (Ramírez , Marleni; Peña, Ana, 2020), es el conjunto de actividades que están asociadas a múltiples disciplinas cuyo objetivo es promover y mantener al más alto grado posible el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, promoviendo la adaptación del trabajo al hombre y viceversa.

Los trabajadores pueden verse afectados por accidentes o estrés emocional, y los administradores deben asumir su responsabilidad al cuidar el estado general de salud de los estos incluso su bienestar psicológico.

La salud ocupacional se describe como la asistencia médica de forma preventiva.

(Cifuentes Giraldo, 2017, pág. 19) Nos indica que la salud ocupacional es la disciplina que busca y trata la prevención de lesiones y enfermedades que son causadas debido a las condiciones de trabajo. Adicional de proteger y promover la salud de los trabajadores, mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, este se encarga del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Los equipos de protección personal son elementos de uso individual destinados a dar protección al trabajador frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores.

2.2 Legislación de Seguridad industrial en el Ecuador

El departamento de seguridad en el trabajo, salud ocupacional y gestión integral de riesgos del Ministerio del Trabajo de la Rectoría existe desde la época en que la ley establecía que “los riesgos laborales son responsabilidad del empleador” y existen deberes, derechos y responsabilidades conforme a la legislación en la prevención de riesgos laborales para asegurar la integridad física y psíquica de los trabajadores. La implementación de medidas de seguridad y salud en el trabajo se sustenta en el artículo 326, numeral 5 de la Constitución Política del Ecuador, normas de la Comunidad Andina, convenios internacionales de la OIT, legislación laboral, reglamentos sobre seguridad y salud ocupacional del trabajador y mejoramiento del ambiente de trabajo, contratos ministeriales. (Ministerio del Trabajo, s.f.)

2.2.1 Normativa Legal

Acuerdos internacionales

- Decisión 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo
- Resolución 957. Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo

Leyes nacionales

- Código del trabajo
- Ley de defensa contra incendios
- Ley orgánica de discapacidades, LOD
- Ley orgánica de prevención integral fenómeno socio económico drogas
- Ley orgánica justicia laboral y reconocimiento del trabajo en hogar
- Decreto Ejecutivo 2393
- IESS Resolución C.D. 513

2.3 GTC - 45

GTC - 45 es una guía para la identificación y evaluación de riesgos de peligros que amenazan la seguridad y salud de los trabajadores, que incluye instrucciones para la identificación de peligros y evaluación de riesgos de seguridad y salud ocupacional. Esta

identificación es necesario para reconocer los factores de riesgo a los que están expuestos los empleados en la empresa, su impacto en la salud, la estructura organizacional y productiva de la empresa.

El propósito de la identificación de peligros y la evaluación de riesgos es comprender los factores de peligro asociados con las actividades laborales para crear las medidas de control necesarias y hacer que el riesgo sea aceptable. Esta evaluación permite determinar las medidas de control. (Díaz & Carlos, 2013)

Según la GTC - 45, los peligros existentes se clasifican en biológicos, físicos, químicos, psicosociales, biomecánicos, condiciones de seguridad y fenómenos naturales. (Díaz & Carlos, 2013)

2.4 Incidente y accidente de trabajo

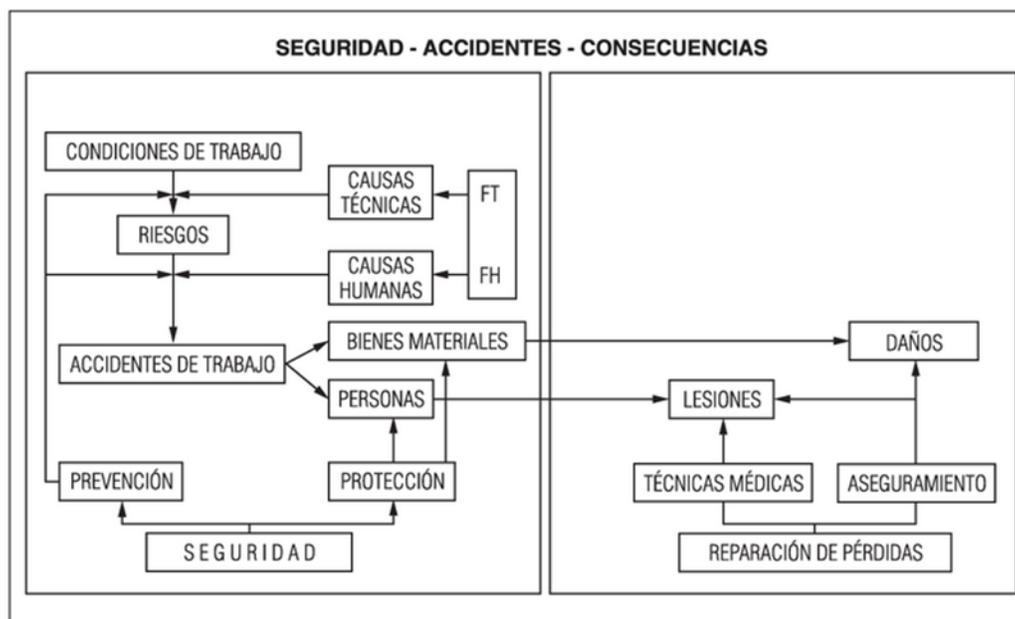
(Cienfuegos Gayo, Sonia; Millas Alonso, Yolanda;, 2019, pág. 172) Indica que en la Norma ISO 45001, al igual que en OHSAS 18001, el concepto de incidente incluye el de accidente. Así, la definición 3.35 de la norma dice que es un “suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud”.

La única diferencia ente incidente y accidente es que el incidente no tiene consecuencias y el accidente si, se entiende que se deben investigar y tratar de la misma forma todos los incidentes y accidentes que ocurran en la organización lo cual proveerá mucha más información para poder evitar que estos sucesos vuelvan a ocurrir.

Según (Cifuentes Giraldo, 2017, pág. 23) nos dice que el accidente de trabajo es la realización del daño a la salud en la que se encuentran expuestos los trabajadores en sus actividades de labor diaria.

(Cortes Díaz, 2018, pág. 84) define al accidente de trabajo como la concreción o materialización de un riesgo, suceso que, de forma imprevista, obstaculiza la continuidad del trabajo que presume un daño para las personas.

Figura No 3 Seguridad – Accidentes - Consecuencias



Fuente: (Cortes Díaz, 2018, pág. 84)

Art. 3.- DEL MINISTERIO DE TRABAJO. - Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes: (Decreto Ejecutivo 2393, 2015)

1. Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato en el Comité Interinstitucional.
2. Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.

2.5 Enfermedad profesional

(Gea-Izquierdo, Seguridad y salud en el trabajo, 2020) define a la enfermedad profesional como el resultado de la actividad laboral llevada a cabo por el trabajador, este se encuentra expuesto a contraer enfermedades, aunque algunas tengan alguna relación con el trabajo que se realiza puede que no sean perjudiciales para la salud, sino más bien a escenarios externos del mismo mientras que otras se dan como resultado como consecuencia directa de las alteraciones ambientales incitadas por el propio trabajo.

Según (García Laureano, 2019, pág. 39) nos indica que las enfermedades profesionales no se revelan de forma inesperada, sino más bien después de un largo periodo de tiempo, como resultado de lesiones de tipo orgánico o funcional.

Para que una enfermedad sea declarada como enfermedad profesional debe estar producida por agentes específicos que se encuentren presentes en el ámbito laboral o de las condiciones del puesto de trabajo y que estén asociadas a la actividad laboral indicada.

Figura No 4 Diferencia ente Accidente de trabajo y enfermedad profesional

	ACCIDENTE DE TRABAJO	ENFERMEDAD PROFESIONAL
POR EL MOMENTO DE INICIO	Se produce de forma súbita e inesperada	Es el resultado de un proceso lento y progresivo, siendo difícil determinar el momento exacto en que se inicia
POR LA CAUSA QUE LO PROVOCA	Suelen ser causas externas, provocando una lesión directa en el organismo	Los agentes que la causan deben penetrar en el organismo, iniciándose el proceso patológico
POR SU MANIFESTACIÓN	Se manifiesta de una forma rápida, violenta, normalmente traumática	No suele haber un desencadenante violento, sino que se manifiesta de forma progresiva mediante síntomas o deficiencias del organismo
POR SU IDENTIFICACIÓN	Es fácilmente identificable, debido a la mayor facilidad para encontrar la causa que lo provoca y el momento en que se produce	Es difícil de identificar, al ser un proceso lento y progresivo que, además, puede originar síntomas comunes con otras enfermedades que no tienen origen profesional
POR SU PREVISIBILIDAD	Casi siempre es imprevisible, si bien, depende en gran parte de la exposición a factores de riesgo que aumentan la probabilidad de que el accidente se produzca	Su aparición puede preverse mediante reconocimientos y análisis médicos, siendo previsible su padecimiento. La exposición a determinadas sustancias o agentes y la realización de determinados trabajos pueden alertar de un padecimiento de la enfermedad

Fuente: (Gea-Izquierdo, Seguridad y salud en el trabajo, 2020)

2.6 Riesgo laboral

(Gómez, 2016) Lo define como el percance que puede llegar a sufrir un trabajador de forma inesperada en el cumplimiento de sus labores, ya sean producto de enfermedad o lesión.

(Alemán Pardo, 2020) Nos indica que, para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, será valorado por la probabilidad de que se produzca algún daño y la severidad de este.

Según (García Laureano, Seguridad y salud. MF0075, 2019), define al riesgo laboral cuando el trabajador se encuentra en la presencia de un peligro y la gravedad del riesgo se halle determinada por la probabilidad de que se produzca un daño.

Tabla No 1 Clasificación de factores de riesgos laborales según GTC - 45

Factores Riesgo Laboral

Riesgos biológicos
 Riesgos físicos
 Riesgos químicos
 Riesgos psicosociales
 Riesgos biomecánicos
 Riesgos condiciones de la seguridad
 Riesgos fenómenos naturales

Fuente: GTC - 45

2.7 Factores de riesgos laborales.

(Arenal Laza, 2017) Indica que los factores de riesgos son aquellas condiciones de trabajo que son capaces de provocar un daño para la seguridad y salud del o los trabajadores.

(Gómez, 2016) Establece que en la relación entre el hombre y el puesto de trabajo interceden varios factores, que determinan la situación de trabajo y que esta constituye el principio de muchas situaciones de riesgo que se desean evitar.

2.8 Riesgos biomecánicos

Los riesgos biomecánicos se clasifican en:

- Postura: prolongada, mantenida, forzada, anti gravitacionales
- Esfuerzo.
- Movimientos repetitivos.
- Manipulación manual de cargas.

2.9 Riesgos químicos

Los riesgos químicos se clasifican en:

- Polvos orgánicos e inorgánicos.
- Fibras.
- Líquidos: nieblas y rocíos.
- Gases y vapores
- Humos metálicos, no metálicos.
- Material particulado.

2.10 Riesgos condiciones de la seguridad.

Estos riesgos están se clasifican en:

Mecánicos: Elementos de máquina, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados, solidos o fluidos.

Eléctrico: Alta y baja tensión estática.

Locativo: Almacenamiento, superficies de trabajo, irregularidades, deslizantes con diferencia de nivel, condiciones de orden y aseo, caídas de objetos.

Tecnológico: Explosión, fuga, derrame, incendio.

Accidentes de tránsito.

Públicos: Robos, atracos, asaltos, atentados, desorden público, etc.

Trabajo en altura.

Trabajo en espacios confinados.

2.11 Riesgos físicos.

Los riesgos físicos se clasifican en:

Ruido: Impacto, intermitente y continuo.

Iluminación: Luz visible por exceso o deficiencia

Vibración: Cuerpo entero, segmentaria.

Temperaturas extremas: Calor y frío.

Presión atmosférica: Normal y ajustada.

Radiaciones ionizantes: Rayos x, gama, beta y alfa.

Radiaciones no ionizantes: Laser, ultravioleta infrarroja

2.12 Riesgos psicosociales

Los riesgos psicosociales se clasifican en:

Gestión organizacional: Estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios.

Características de la Organización del trabajo: Comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor.

Características del grupo social del trabajo: Relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo.

Condiciones de la tarea: Carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.

Interface persona tarea: Conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización.

Jornada de trabajo: Pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos.

2.13 Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos se clasifican en:

- Virus.
- Bacterias.
- Hongos.
- Rickettsias.
- Parásitos.
- Picaduras.
- Mordeduras.
- Fluidos o excrementos

2.14 Fenómenos naturales

Los riesgos relacionados con los fenómenos naturales se clasifican en:

- Sismo.
- Terremoto.
- Vendaval.
- Inundación.
- Derrumbe.

Precipitaciones: Lluvias, granizadas, heladas.

2.15 Evaluación de riesgos laborales

(Cortes Díaz, 2018, pág. 33) Comenta que el proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

(Alemán Pardo, 2020, pág. 404) Nos indica que es un proceso en el que se estima la dimensión de los riesgos que no hayan podido impedirse, adquiriendo la información necesaria para que el o los empresarios estén en un escenario apropiado para tomar la decisión correcta sobre la necesidad de implementar medidas preventivas y sobre todo que tipo de medidas deban adoptarse.

El empresario se encuentra en la obligación de realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de sus colaboradores, teniendo en cuenta las diferentes características de los puestos de trabajos y de los trabajadores que ejerzan dichos trabajos.

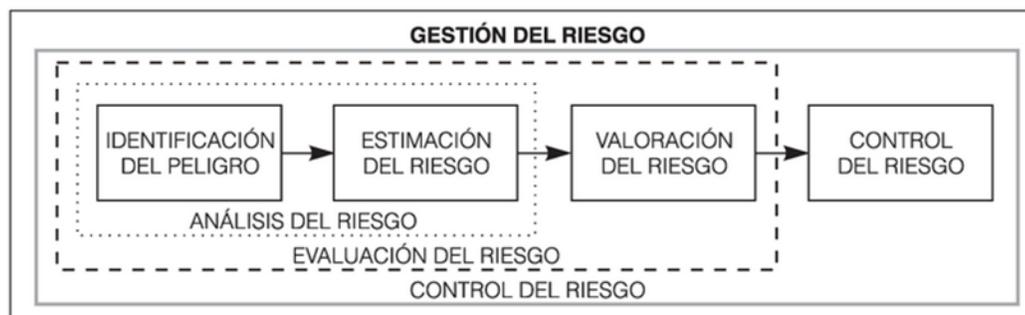
De igual manera se deben evaluar los equipos de trabajo, las sustancias químicas utilizadas en el proceso productivo.

Después de haber realizado la identificación, evaluación y establecer controles a los riesgos existentes, se debe comunicar y formar a los trabajadores para poner en práctica medidas de prevención.

Con la evaluación de riesgo se consigue:

- Identificar los peligros existentes del lugar de trabajo, evaluar los riesgos, y determinar las medidas para proteger la seguridad y salud de los trabajadores.
- Efectuar de forma adecuada la elección de los equipos de trabajo, las sustancias químicas, y acondicionar el lugar de trabajo.
- Comprobar las medidas existentes y validarlas.
- Establecer métodos seguros de trabajo de cada actividad.

Figura No 5 Gestión del Riesgo



Fuente: (Cortes Díaz, 2018)

2.16 Matriz de riesgo laboral

La matriz de riesgos es una herramienta que se utiliza en el sistema de gestión de seguridad, la cual nos permite identificar y valorar los riesgos que se presentan en una organización y qué tanto potencial tienen de afectar a los trabajadores. (Rojas, s.f.)

Una matriz de riesgos manifiesta de forma clara qué aspectos podrían llegar a causar algún tipo de daño a los trabajadores y cuáles son las medidas o acciones que se toman para contrarrestar estos sucesos que se presenten.

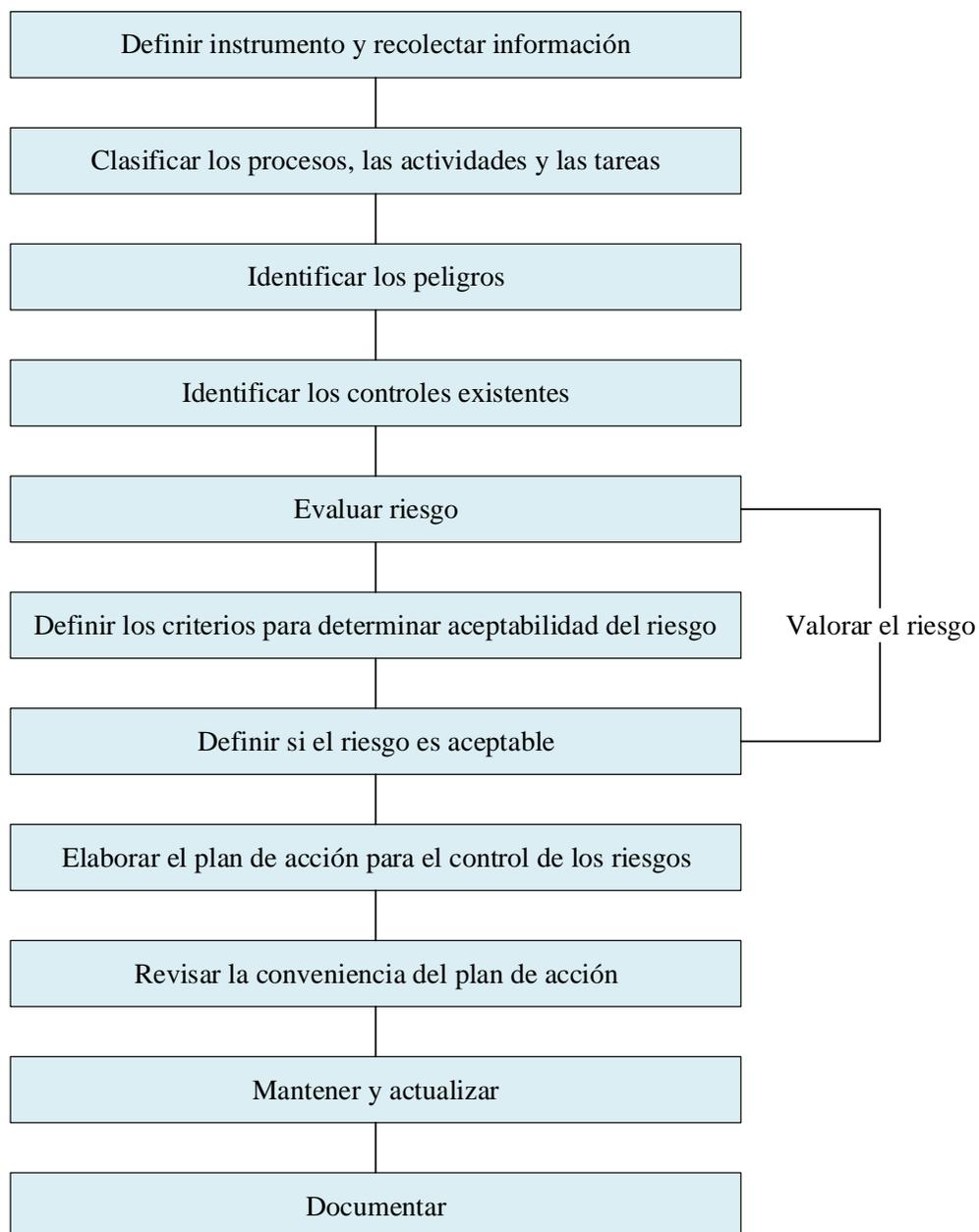
Para elaborar una matriz de riesgo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Designar un miembro de la organización y proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la actividad.
- b) Tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos.
- c) Consultar con las partes interesadas pertinentes, comunicarles lo que se ha planificado.
- d) Hacer y obtener sus comentarios y compromisos.
- e) Determinar las necesidades de entrenamiento del personal o grupos de trabajo para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos e implementar un programa adecuado para satisfacerlas.
- f) Documentar los resultados de la valoración.
- g) Realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreos biológicos, si se requiere.
- h) Tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos.
- i) Procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros.
- j) Tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema.

2.17 Metodologías para evaluaciones de riesgo.

La guía técnica GTC – 45. Establece una metodología para identificar, evaluar y establecer controles a los riesgos. A continuación, se detalla en la figura el proceso de elaboración.

Figura No 6 Actividades a seguir en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos



Fuente: (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012)

2.18 Control de Riesgo

Una vez identificados los peligros y evaluados los riesgos seguiremos a la siguiente fase, el control de riesgo.

Según el tipo de causas que tratemos de eliminar se aplicaran las técnicas operativas que actúan sobre el Factor Técnico o las que actúan sobre el Factor Humano. En primer lugar, debemos centrar la actuación sobre el factor técnico, encabezado por las denominadas Técnicas de Concepción (diseño y proyecto de instalaciones y equipos, estudio y mejora de métodos y normalización), ya que, con ellas, se podrá eliminar o reducir el valor del riesgo dependiendo de las posibilidades tecnológicas, económicas e incluso legales. Actuando posteriormente sobre las denominadas técnicas de corrección, entre las que se encuentran los sistemas de seguridad, la señalización, el mantenimiento preventivo y la normalización. (Cortes Díaz, 2018)

2.19 Técnicas analíticas

2.19.1 Técnicas analíticas anteriores al accidente

Inspección de seguridad: Análisis y valoración de los riesgos para su corrección a posterior, para evitar futuros accidentes.

Análisis de trabajo: Su función principal es de identificar las potenciales situaciones de riesgo que se vinculan a cada etapa del trabajo.

Análisis estadístico: Codificar y tabular los datos obtenidos en los estudios de riesgos realizados previamente para obtener conocimiento de las posibles causas de los accidentes.

2.19.2 Técnicas analíticas anteriores al accidente

Notificación y registro de accidentes: Se centra en establecer métodos a través de la notificación y registro de los accidentes para luego procesar dicha información de forma estadística.

Investigación de accidentes: Su objetivo es la detección de las causas que motivaron los accidentes que fueron notificados, con el fin de utilizar esta experiencia para prevenir accidentes futuros.

2.20 Técnicas operativas

2.20.1 Técnicas operativas que actúan sobre el Factor Técnico

Son técnicas que se aplican a la inclusión de la seguridad en los proyectos de planificación inicial de las instalaciones o equipos, buscando la conciliación del trabajo al hombre y la disminución o supresión del riesgo. (Cortes Díaz, 2018)

- **Estudio y mejora de métodos:** Se basan en el estudio, planificación y programación de los métodos de trabajo, buscando la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre y la disminución o supresión del riesgo.
- **Normalización:** Su finalidad es crear métodos de acción ante diferentes situaciones de riesgo, con el fin de evitar la adopción de soluciones improvisadas.
- **Sistemas de seguridad:** Son técnicas que operan sobre los riesgos, anulándolos o reduciéndolos, sin obstruir en el proceso (alimentación automática, interruptores diferenciales, etc.).
- **Señalización:** Radica en revelar situaciones de riesgos que resultan peligrosas por el simple hecho de resultar desconocidos.
- **Mantenimiento preventivo:** Esta técnica, es de gran relevancia para la producción, consiste en evitar los deterioros o averías, ya que, si conseguimos su eliminación, estaremos disminuyendo los riesgos de accidentes.
- **Defensas y resguardos:** Consiste en dificultades o barreras que impiden el acceso del hombre a la zona de riesgo.
- **Protección individual:** Esta técnica debe ser manejada en último lugar o como complemento a técnicas preliminares cuando el riesgo no pueda ser eliminado a fin de evitar lesiones o daños personales.

2.20.2 Técnicas Operativas que actúan sobre el Factor Humano

- **Selección de personal:** Es la técnica operativa médico-psicológica, que por medio del empleo de análisis psicotécnicos aprueba adecuar el hombre al puesto de trabajo más afín con sus características personales.
- **Formación:** Es la técnica operativa que actúa sobre el sujeto de la prevención a fin de optimizar su conducta para hacerlo más seguro, debiendo actuar tanto sobre su conducta como sobre la comprensión del trabajo que realiza, los riesgos que comporta y las formas de evitarlo.
- **Adiestramiento:** Es la técnica operativa que actúa sobre el sujeto a fin de enseñarle las habilidades, conocimientos y conductas necesarias para cumplir con

los compromisos del trabajo que se le asigna. Es una técnica de formación específica y concreta.

- **Propaganda:** Es la técnica cuyo objetivo es lograr un cambio de actitudes en los sujetos por medio de la información hábilmente entregada.
- **Acción de grupo:** Es la técnica que, pretende lograr un cambio de actitudes en el sujeto por medio de la presión que el grupo ejerce sobre sus colaboradores. Actúa mediante las técnicas psicológicas de dinámica de grupo.
- **Incentivos y disciplina:** Son dos técnicas utilizadas para influir en las actividades de aprendizaje o para acrecentar la motivación, obligando al sujeto a conducirse en la forma anhelada.

2.21 Trabajos en altura

Según (Alemán Pardo, 2020) precisa al trabajo en altura como el trabajo en cualquier zona que posea una altura que ocasione malestar en el empleado: Incluye aquellos que utilizan técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas conocidos como trabajos verticales. Los trabajos verticales son, por tanto, una variedad de los trabajos en altura donde se podrían destacar los siguientes aspectos diferenciales:

- El sistema utilizado posee, como mínimo, con dos cuerdas con sujeción independiente. Una utilizada como medio de acceso, descenso y apoyo (cuerda de trabajo), y otra predestinada a la protección frente al riesgo de una caída (cuerda de seguridad).
- El arnés utilizado por el trabajador estará acoplado, de forma independiente, a cada una de estas cuerdas.
- El trabajador debe permanecer un tiempo en suspensión, de la cuerda de trabajo, mientras realiza la tarea.

2.22 El ruido como riesgo

(Guerrero Medina, 2017) Indica que la exposición a ruido puede afectar el descanso, el sueño, interferir en la comunicación y principalmente causar pérdida auditiva. Se ha dado también importancia al estudio de reacciones psicológicas, fisiológicas y a algunas

patológicas atribuibles a efectos crónicos. En este resumen, se hace referencia a los efectos sobre el aparato auditivo por exposición ocupacional.

La hipoacusia por ruido es una disminución permanente de la sensibilidad auditiva que se desarrolla después de varios meses o incluso años de exposición prolongada al ruido excesivo. Es una alteración progresiva mientras dure la exposición, no es reversible ni susceptible de tratamiento curativo efectivo.

El daño producido al aparato auditivo se encuentra condicionado por factores del agente, del trabajo y del trabajador.

2.22.1 Factores del agente y el trabajo

Las características del ruido que condicionan su capacidad de causar daño auditivo son:

- Presión sonora (intensidad): a mayor presión sonora mayor efecto.
- Frecuencia: los tonos altos parecen tener mayor efecto.
- Tipo de ruido: guarda relación con la distribución del ruido durante la jornada.
- Tiempo de exposición: a mayor tiempo de trabajo en zona ruidosa mayor daño.

2.22.2 Factores del trabajo

- Sexo: la mujer presenta mejores umbrales.
- Edad: el transcurso de la edad hace perder audición a cargo de tonos altos.
- Condición de salud previa y actual: las enfermedades generales afectan la audición.
- Medicamentos ototóxicos como estreptomina, antibióticos aminoglucósidos, ácido acetilsalicílico, neomicina, furosemida y ácido etacrínico, entre otros.
- Exposición a agentes químicos: tolueno, tricloroetileno, etanol, CO, CS₂, y Hg.
- Variabilidad individual: hay grandes diferencias en la relación dosis-efecto.

2.22.3 Factores del agente - Presión sonora (intensidad)

Se comprende como intensidad a la tasa de energía sonora que atraviesa una determinada área normal a la dirección de propagación (WHO, 1980); se expresa en vatios por m².

Las intensidades sonoras de interés cubren un amplio rango de valores (más de un millón de unidades) entre la mínima presión audible de 20μPa y la máxima de 20 Pascales,

por lo que no resulta práctica una escala aritmética. La presión sonora debe también ser expresada en forma logarítmica por lo que se usa la escala decibel. La intensidad relativa de un sonido con respecto a otro es igual a 10 veces el logaritmo (de base 10) por la relación de sus niveles de presión. Los valores definidos de esta forma se expresan en decibeles. El decibel es una unidad adimensional que expresa una relación entre un valor dado y un valor de referencia. Por acuerdo internacional se ha establecido como valor de referencia la mínima presión audible por el oído humano, equivalente a 20 micropascales (20 μ Pa) siempre que el sonido se transmita por el aire. (Guerrero Medina, 2017)

Figura No 7 Presión sonora, escala decibeles.

Decibeles	Ejemplos
0	Umbral de la audición en jóvenes (1.000 Hertz).
20	Cuchicheo a 1.5 m. Murmullo de hojas. Casa de campo.
30-40	Estudio de sonido, radiodifusora.
40-60	Residencia ruidosa. Trabajo en oficina común.
50-60	Conversación corriente.
60-80	Oficina ruidosa. Calle promedio.
70-80	Automóvil a 6 m. Calle comercial con tránsito.
85	VALOR LÍMITE UMBRAL. Exposición Ocupacional (8h).
80-90	Calle muy ruidosa. Camión a 6 m. Silbato de policía.
90-100	Taller de mecánica. Taller de impresión.
100-110	Taladro pavimento. Trueno. Bocina de auto a un metro.
110-120	Taladro pavimento. Trueno. Bocina de auto a un metro.
120-130	Motor jet en plataforma, Remachadora.
130	UMBRAL DE DOLOR
130-140	Motor jet en banco de prueba.
140	UMBRAL DE RUPTURA DEL TÍMPANO.

Fuente: (Guerrero Medina, 2017)

2.23 Evaluación de la exposición a ruido

(Guerrero Medina, 2017) Comenta que, para valorar la dificultad del riesgo relacionado con la exposición a ruido, es necesario conocer los siguientes parámetros:

- Nivel total del ruido.
- Duración y distribución de la exposición en un día normal de trabajo.
- Tipo de ruido.
- Tiempo total de exposición a ruido durante toda la vida de trabajo.

2.24 Hojas de datos de seguridad (MSDS)

Una hoja de seguridad describe los peligros de una sustancia o producto químico y suministra información sobre su identificación, uso, manipulación, transporte, almacenamiento, disposición final, protección personal y manejo de emergencias por

derrames, explosión e incendios. Debe complementarse con manuales técnicos, rotulación, tarjetas de emergencias, entrenamiento y otras medidas de prevención. (Pontífica Universidad Javeriana, 2015)

2.25 Señalización

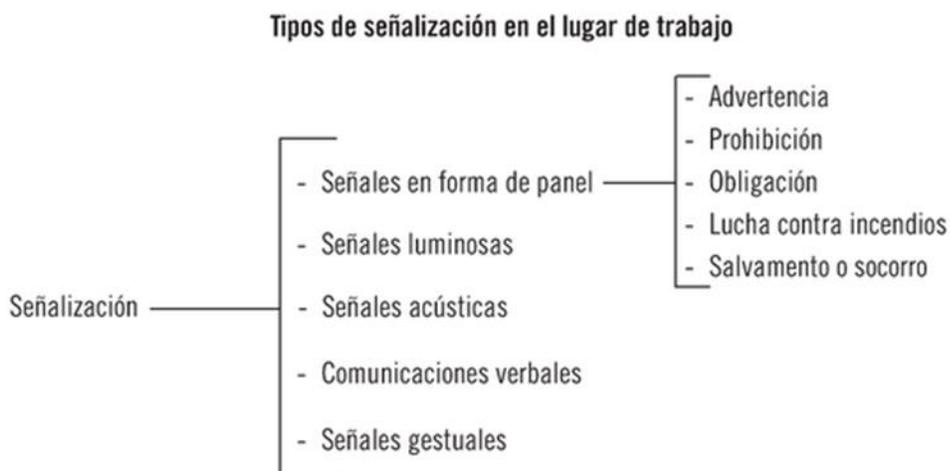
(Cobos Díaz, 2015) Indica que la señalización es importante dentro de la organización ya que ofrece información y advierte a los trabajadores sobre:

- Los riesgos que existen en el centro de trabajo.
- La necesidad del uso de EPP.
- Conductas o actividades prohibidas.
- Indicaciones de peligro o precaución por diversas causas, como son riesgo eléctrico, zonas de paso de carretillas, camiones, etc.
- Localización de los medios de lucha contra incendios.
- Vías de evacuación.

La señalización se debe utilizar siempre que se ponga en evidencia la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la presencia de determinados riesgos, obligaciones y prohibiciones.
- Preparar a los trabajadores cuando se origine un determinado escenario de emergencia que requiera medidas inminentes de protección o evacuación.
- Proporcionar a los trabajadores la localización y tipificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

Figura No 8 Tipos de Señalización en el Lugar de Trabajo



Fuente: (Cobos Díaz, 2015)

2.26 Señalización óptica

La señalización óptica es el tipo más usado. Es una mezcla de colores, formas y símbolos o pictogramas.

Los colores usados en las señales serán aquellos que llamen con rapidez la atención de las personas, causando una reacción inmediata. El propósito de los colores de seguridad es mostrar la presencia o ausencia de peligro o bien de una obligación a cumplir.

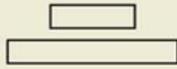
Figura No 9 Significado de colores para señalizaciones

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-armada	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Amarillo anaranjado	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de usar un EPI
Azul	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, puestos de salvamento
Verde	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: (Cobos Díaz, 2015)

Debido a de personas con alguna discapacidad para percibir ciertos colores, se utilizan las formas geométricas unidas a un color determinado, según la siguiente figura:

Figura No 10 Tabla de formas geométricas

Color de seguridad	Forma geométrica				
Rojo		Prohibición		Información sobre equipos de lucha contra incendios	
Amarillo		Advertencia de peligro			
Azul		Obligación			
Verde		<ul style="list-style-type: none"> - Información o instrucciones - Otras indicaciones - Información sobre situación de seguridad - Salida de socorro - Dispositivo de socorro - Primeros auxilios 			

Fuente: (Cobos Díaz, 2015)

2.27 Metodología de las 5 S

(Cobos Díaz, 2015) Indica que las 5 S son un método universal, se pueden implementar en cualquier tipo de empresas y organizaciones, incluso en aquellos que se encuentran adecuadamente ordenadas y limpias. Esta metodología fue desarrollada por empresas japonesas, las 5 S son las iniciales de cinco palabras japonesas que corresponden a las cinco fases para lograr una higiene industrial idónea en el lugar de trabajo:

- Seiri = organización.
- Seiton = orden.
- Seiso = limpieza.
- Seiketsu = control visual.
- Shitsuke = disciplina y hábito.

Algunos de los beneficios que se consiguen con la implantación del método de 5 S son:

- Eliminar materiales y útiles innecesarios.
- Orden e identificación de todos los elementos.
- Eliminar fuentes de suciedad.
- Control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos.
- Aumento de la productividad.
- Un mejor lugar de trabajo para todos, debido a la organización, al orden y la limpieza.
- Menos accidentes, mejora la seguridad al contribuir al desarrollo de buenos hábitos.
- Mejorar la disposición ante el trabajo.

En cuanto a datos cuantitativos, la metodología 5 S logra aproximadamente:

- Reducción de un 60% de tiempo en búsqueda de material.
- Aumento de un 50% de espacio para dejar el material.
- Reducción de un 80% de los tiempos de limpieza.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

En el presente proyecto se realizó un análisis de estudio descriptivo, cualitativo y cuantitativo ya que los resultados específicos de la evaluación de riesgos buscan establecer si las tareas realizadas por los trabajadores son: no críticas, semi-críticas o críticas.

Al momento de realizar este tipo de investigación, se han empleado técnicas objetivas; como la observación con lo cual se ha logrado identificar paso a paso las tareas realizadas por los trabajadores.

Se ha implementado la metodología de la investigación bibliográfica- documental, ya que proporciona el conocimiento de las investigaciones ya existentes de un modo sistemático, a través de una amplia búsqueda de material relacionado a seguridad industrial.

3.1.1 Método Descriptivo

Utilizado para poder identificar y describir las tareas, los riesgos que mantienen los puestos de trabajo seleccionados a los que se les realizará el estudio en la empresa de plásticos y detallar las posibles soluciones correspondientes a la evaluación de riesgos.

3.2 Metodología del Objeto de Investigación.

3.2.1 Población y muestra

La población se tomó de una empresa de plásticos ubicada en la ciudad de Guayaquil, dentro del área de Molino y Peletizado del proceso de Producción. Se identificaron riesgos relacionados de las actividades que se hacen en dicha área.

3.2.2 Cantidad de Trabajadores del Área de Molino y Peletizado

La cantidad de trabajadores es de treinta colaboradores.

3.3 Recolección de datos

La recopilación de datos se refiere al enfoque sistemático de recopilar y medir información de varias fuentes para obtener una imagen completa y precisa de un área de interés.

La recopilación de datos permite a las personas u organizaciones responder preguntas relevantes, evaluar resultados y predecir mejor las probabilidades y tendencias futuras.

La precisión de la recopilación de datos es esencial para garantizar la integridad de la investigación, las decisiones comerciales sólidas y la garantía de calidad.

3.4 Metodología para el Análisis de Tarea

La metodología escogida para realizar la evaluación de riesgos laborales en el área de Molino y Peletizado se conoce como “Metodología para el Análisis de Tarea”, basada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4116, normalizada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, INCOTEC, según el Decreto 2269 de 1993.

Esta metodología puede analizar paralelamente la seguridad de un trabajador, la calidad, el medio ambiente permitiendo elaborar procedimientos seguros. Esta tesis se enfocó en el análisis de tarea de un trabajador, para identificar los riesgos y procedimientos seguros de trabajo.

Todos los trabajadores realizan diferentes actividades diarias en sus puestos de trabajo, los cuales implican riesgos asociados a estas actividades, en mayor o menor grado, lo cual como consecuencia puede desencadenar un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o ambos. Asimismo, las condiciones en que ejecutan los trabajos influyen también en las diferentes labores que se realizan, como los tiempos en que se tarda en realizar una actividad, las secuencias, entre otros. Por ende, es importante definir los procedimientos o una metodología que permita disminuir los riesgos a los que los trabajadores están expuestos.

Para realizar la evaluación de riesgos aplicando esta metodología se realizan las siguientes etapas:

- 1.** Recolectar un inventario de las tareas sistemáticas correspondiente a la ocupación laboral de los trabajadores en el área de producción de Molino y Peletizado.
- 2.** Identificar las tareas que requieran ser analizadas.

Para identificar las tareas que se analizarán, se debe determinar cuáles son los puestos de trabajo que existen, para ello se procede a:

- Establecer un listado de puestos de trabajo del área.
- Seleccionar aquellos puestos que realizan las tareas más críticas o con mayor riesgo.

3. Luego de identificar las tareas se procede a evaluar el riesgo haciendo uso de tres criterios:
 - Gravedad.
 - Repetitividad o Exposición.
 - Probabilidad.
4. Descomponer las tareas que han sido seleccionadas en pasos.
5. Determinar los peligros que podrían provocar pérdidas.

Para identificar los peligrosos y la exposición a pérdidas en cada paso, se plantearon algunas interrogantes, entre ellas tenemos:

- ¿La forma en que se ejecuta la tarea es la más segura?
 - ¿Podría mejorarse?
 - ¿Mientras se ejecuta la tarea, qué peligros existen que pongan en riesgo al trabajador?
 - Establecer las soluciones para evitar exposiciones a pérdidas en cada paso.
6. Definir los procedimientos o prácticas seguras.
 7. Llevar a la práctica los procedimientos establecidos.
 8. Mantener actualizados los procedimientos y registros definidos.

Con estas variables se procede a calcular la criticidad de la tarea aplicando la siguiente ecuación:

Donde:

C.T: Criticidad de la tarea.

G: Gravedad o costos de las pérdidas que han ocurrido o podrían ocurrir si se ejecuta de forma errónea la tarea.

R: Repetitividad o número de veces que la persona realiza la tarea.

P: la probabilidad de que se produzca una pérdida cada vez que se realiza la tarea.

Para cada una de estas variables se utiliza una tabla de valores, con las cuales se podrá obtener el resultado final y así clasificar la tarea como muy crítica, crítica o no crítica.

Tabla No 2 Descripción de los niveles de daño

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: Dolor de cabeza); Enfermedad temporal que produce malestar (Ejemplo: Diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición; dermatitis; asma; desordenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas; que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
Seguridad	Lesiones superficiales; heridas de poca profundidad, contusiones; irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones; heridas profundas; quemaduras de primer grado; conmoción cerebral; esguinces graves; fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones; fracturas de huesos largos; trauma cráneo encefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la medula espinal, oculares que comprometan el campo visual; disminuyan la capacidad auditiva.

Fuente: (GTC 45, 2012)

En la tabla anterior se puede observar los niveles de daño según su categoría y que tipo de parámetros se consideran ya sea leve, moderado o extremo, de modo que se pueda designar un valor al malestar que esté sintiendo el colaborador.

3.5 Evaluación de los riesgos según GTC – 45

La evaluación de riesgos es el proceso de utilizar sistemáticamente la información disponible para determinar la probabilidad y la magnitud del impacto de un evento en particular.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En Donde:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En Donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Tabla No. 3 Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de Deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asignado Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase tabla 8.

Fuente: (GTC 45, 2012)

Para determinar el NE se podrán aplicar los criterios de la siguiente tabla.

Tabla No 4 Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: (GTC 45, 2012)

3.6 Nivel de Accidentabilidad del Área

Las empresas en el Ecuador deben de cumplir con la Resolución No. C.D. 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo donde se exigen de manera obligatoria la obtención de los indicadores reactivos los cuales deben ser entregados de manera anual al Seguro General de Riesgos del trabajo. Estos índices son los siguientes:

- Índice de gravedad.
- Índices de frecuencia.
- Tasa de riesgos.

Además, este reglamento solicita que se entreguen los indicadores proactivos que las empresas consideren apropiados para prevenir accidentes de trabajo.

La empresa en la que se está realizando este análisis no utiliza los índices proactivos, por lo que es susceptible a ser sancionada o multada, además que no está realizando una gestión preventiva para evitar que ocurran accidentes de trabajo, más solo está obteniendo los resultados después de que el accidente ocurre sin tomar medidas correctivas y de prevención que eviten que el accidente ocurra nuevamente.

Investigación de accidentes ocurridos

La investigación de los accidentes de trabajo son una pieza fundamental dentro de la prevención de riesgos, ya que de ellos se obtiene información valiosa, que, usada de una forma correcta, logrará evitar la ocurrencia de un nuevo accidente bajo las mismas circunstancias. La investigación de accidentes de trabajo permite encontrar la causa raíz que originó el accidente.

Se cuentan con datos históricos desde enero 2022 hasta octubre 2022.

Figura No 11 Determinación de Nivel de Riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 - 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: (GTC 45, 2012)

Figura No 12 Significado del nivel de riesgo

Nivel de Riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: (GTC 45, 2012)

3.7 Decidir si el Riesgo es Aceptable o No

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debe decidir qué es aceptable y qué no. Una evaluación completamente cuantitativa le permite evaluar el riesgo y luego decidir qué niveles considerar aceptables o inaceptables. Sin embargo, para los métodos semicuantitativos como las matrices de riesgo, una organización debe decidir qué categorías son aceptables y cuáles no. (GTC 45, 2012)

Tabla No 5 Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo y de intervención	Significado	Explicación
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: (GTC 45, 2012)

3.8 Inventario de Cargos en el Área

Los cargos del área son los siguientes:

- 2 digitadores.
- 26 operarios.
- 2 supervisores.
- 30 en total.

El análisis se realizará en las máquinas por lo que el enfoque estará en los operarios, quienes tendrán la siguiente asignación:

- Op. de la Máquina de Molinos.
- Op. de la Máquina Mezcladora.
- Op. de la Máquina Peletizadora.
- Coordinador de Materiales.
- Digitador de Molino y Mezcla.

Estos cargos han sido seleccionados para realizar en ellos el Análisis de Tareas Críticas.

Con el fin de mitigar los accidentes de trabajo se procedió a identificar los peligros y se evaluó los riesgos en el área de Molino y Peletizado.

Los análisis seguros de trabajo o procedimientos seguros de trabajo son los planes que mitigarán estos riesgos mejorando de esta forma el desempeño del sistema de seguridad y salud en el trabajo de esta empresa.

CAPÍTULO IV

4. DESARROLLO Y RESULTADOS

4.1 Flow Chart del Proceso de Producción

Antes de realizar cualquier proceso, el operador debe colocarse todos EPP: casco, orejeras o tapones, guantes anti-calor, protector de brazos, protector facial, gafas, botas de seguridad y mascarilla.

Verificar el nombre del molino que se va a usar, de acuerdo al tipo de material a ser molido. Tener en cuenta:

Molino: Uso exclusivo de productos fabricados con PP: sillas, mesas, baldes, tachos, etc.

Encender el molino colocando el botón en ON. El operador solo tiene autorizado manipular estos botones, no puede mover los breakers ya que puede ocurrir algún accidente, como electrocutarse.

Verificar que el material no tenga ningún tipo de contaminante, en especial metálico ya que estos pueden dañar las cuchillas del molino.

Colocar el material a moler en la boca del molino. Teniendo en cuenta de no meter las manos ni brazos a la boca del molino.

Si el material a moler es muy grande para la boca del molino, este debe ser cortado en pedazos de menor tamaño con un machete.

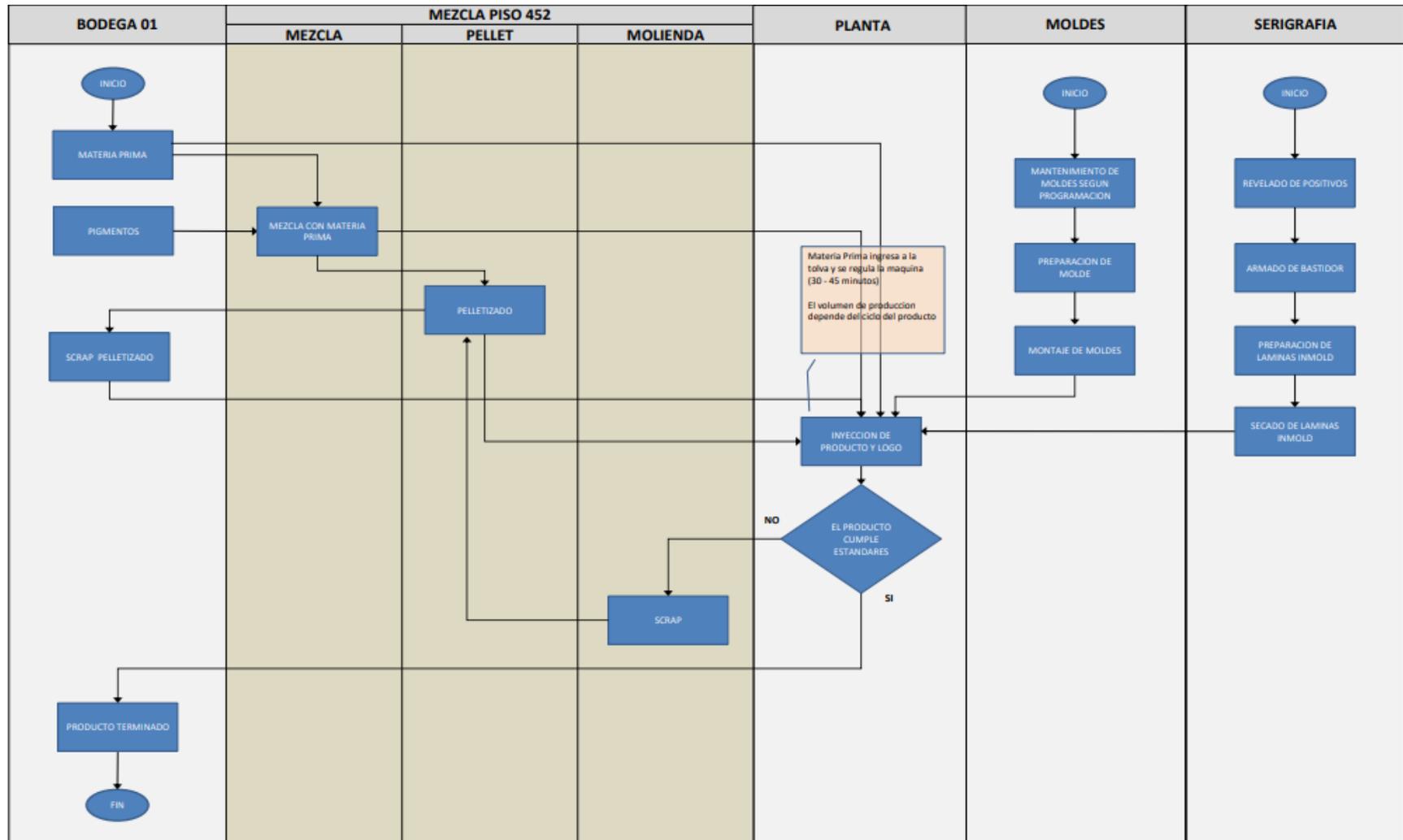
Pesar el saco, verificando que no se pase de 25kg. Amararlo o coserlo para asegurar que el producto no se riegue. Colocar las bolsas en un pallet con un estándar de 30 sacos, es decir 750kg.

Una vez se haya recibido una orden de trabajo, esta orden es procesada según las características descritas por el solicitante; dentro de estas características se encuentra el tipo de material y el color, una vez receptada la orden, el coordinador de materiales habilita el uso de materia prima que se encuentra en la bodega de la planta de inyección, misma que será dispuesta en la mezcladora junto con el pigmento, luego se traslada a peletizado e inyección de producto y logo, y si el producto cumple con los estándares de calidad este se procesa como producto terminado, listo para la distribución.

En el caso de que en alguna de las etapas de producción el resultado no cumple con los estándares requeridos, se vuelve a procesar como “SCRAP”, el cual vuelve a ingresar a peletizado, sin embargo, este material ya no es puro por lo que se usa para producir tachos, muros de contención, bloques de plástico y para guardachoques.

En la figura 13 que se muestra a continuación se detalla mediante un diagrama de flujo, el proceso de producción necesario para cumplir las órdenes de trabajo solicitadas por el cliente.

Figura No 13 Diagrama de Flujo de Proceso de Producción



Fuente: Autor

4.2 Levantamiento de Información para Matriz GTC - 45

Para el levantamiento de información del área de molino y peletizado se hicieron inspecciones de los alrededores, mediciones de ruido y exposición a materiales particulados. Se tomó datos de las actividades que realiza el operador y si la actividad es repetitiva, del mismo modo se analizó la deposición de los residuos que conlleva la realización de un producto, tales como mesas, sillas, tachos, etc.

En esta sección se identificaron y evaluaron los factores de riesgo a las que el trabajador/operador de este puesto, está expuesto, del mismo modo se procedió a cuantificar el nivel de deficiencias medidas en relación con los niveles de peligros de exposición que se pueden identificar.

Una vez obtenido el producto de las variables deficiencia y exposición se procede a medir el nivel de probabilidad, dependiendo del nivel de privación y exposición. La probabilidad indica que situaciones pueden ocasionar un accidente, de modo que se pueda establecer medios de intervención para gestionar las diversas actividades a las que están expuestos los trabajadores.

Tabla No 6 Matriz de cargo de Coordinador de Materiales

CENTRO DE TRABAJO		MOLINO Y PELETIZADO				REALIZADO POR				VLADIMIR MERCHÁN SÁNCHEZ			FECHA DE REALIZACIÓN		2022/10/26		ACTUALIZADO POR					
PROCESO	ACTIVIDAD	CARGO	INSUMOS O EQUIPOS UTILIZADOS	TIPO DE ACTIVIDAD (Rutinaria o No Rutinaria)	N° EXPUSTOS				PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO	
					HOMBRES	MUJERES	DISCAPACITADOS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=ND X NE)	INTERPRETACIÓN NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIAS (NC)	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN		INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO NR
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	1	0	0	1	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	1	0	0	1	CAÍDA MANIPULACIÓN DE OBJETOS	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	10	40	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	1	0	0	1	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y ORDEN Y LIMPIEZA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	NO RUTINARIA	1	0	0	1	ATROPELLO O GOLPE CON VEHÍCULO (MIENTRAS SE TRASLADA POR LA PLANTA)	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	COLOCACIÓN DE ESPEJOS CONCAVOS EN LAS INTERCEPCIÓN	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES.	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	1	0	0	1	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	MECÁNICO	HERIDA CORTANTE	IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIONES PLÁSTICAS EN LA BOCA DE LOS MOLINOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y USO DE MOLINOS	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	1	0	0	1	POSICIONES FORZADAS	Ergonómico	FATIGA MUSCULAR, LESIONES A NIVEL DE LA COLUMNA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	1	0	0	1	PUESTO DE TRABAJO CON MANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS	Ergonómico	FATIGA VISUAL	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	COORDINADOR DE MATERIALES	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	1	0	0	1	ALTA RESPONSABILIDAD	Psicosocial	CONSECUENCIAS FÍSICAS PRODUCTO DEL ESTRÉS	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control

Fuente: Autor

Tabla No 7 Medidas de Intervención para el cargo de Coordinador de Materiales

FECHA DE ACTUALIZACIÓN							Nº DE ACTUALIZACIÓN	0
CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN (CONTROLES)						
PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia	Equipos / EPP		
DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	AISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	OREJERAS PARA CASCO		
HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DELINEAR ÁREAS PARA ALMACENAR TEMPORALMENTE ARTÍCULOS PARA MOLER, CAPACITAR EN TEMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD		
TRAUMA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD		
FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DELINEACIÓN DE LAS ÁREAS	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD		
HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIONES EN LA BOCA DE LOS MOLINOS	NO APLICA	CASCO CON PROTECTOR FACIAL		
FATIGA MUSCULAR, LESIONES A NIVEL DE LA COLUMNA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS Y CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGA	NO APLICA		
FATIGA VISUAL	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	NO APLICA		
CONSECUENCIAS FÍSICAS PRODUCTO DEL ESTRÉS	SI	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	NO APLICA		

Fuente: Autor

Tabla No 8 Porcentaje de Riesgos del cargo de Coordinador de Materiales

Cargo	Proceso	Nivel de Riesgo y de Intervención	Cantidad de Riesgos	Porcentaje de Riesgos
Coordinador de Materiales	Molino, Mezcla y Peletizado	I	0	0%
		II	3	38%
		III	5	63%
		IV	0	0%
		TOTAL	8	100%

Fuente: Autor

La tabla 8 es un resumen de los niveles de riesgos que se encuentran en el cargo de coordinador de materiales y a los que el usuario de este puesto estuvo expuesto, de manera simplificada se puede observar qué riesgo predomina en este cargo.

El Nivel III con 63% de incidencia encabeza la tabla, este nivel de riesgo se recomienda mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. En este caso los riesgos que más se aplican para este cargo son de origen ergonómico y mecánico ya que es un puesto más administrativo.

El Nivel II con 38% se encuentra en segundo lugar, para este nivel de riesgo se recomienda corregir y adoptar medidas de control de inmediato, ya que, si no se toman las medidas pertinentes o se hace caso omiso a las recomendaciones, tales como uso debido de EPP's, puede conllevar al incremento de probabilidad de accidente dentro del área.

Dentro de lo explicado se puede ver que ninguno de los cargos aplica para ser eliminado o sustituido ya que los niveles de riesgo presentes en el puesto de coordinador de materiales pueden continuar en funcionamiento, siempre y cuando cumpla con las medidas de seguridad adecuadas, en el caso de presentar fatiga, esto puede deberse a la exposición prolongada a la pantalla del computador o las posiciones forzadas, mismas que pueden tratarse con pausas activas.

Tabla No 9 Matriz de Cargo de Operario de Mezcla

CENTRO DE TRABAJO		MOLINO Y PELETIZADO			REALIZADO POR				VLADIMIR MERCHÁN SÁNCHEZ			FECHA DE REALIZACIÓN			2022/10/26			ACTUALIZADO POR			VALORACIÓN DEL RIESGO		
PROCESO	ACTIVIDAD	CARGO	INSUMOS O EQUIPOS UTILIZADOS	TIPO DE ACTIVIDAD (Rutinaria o No Rutinaria)	N° EXPUESTOS				PELIGRO			EFECTOS POSIBLES			CONTOLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
					HOMBRES	MUJERES	DISCAPACITADOS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	NIVEL DE PREDICCIÓN (N)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (E)	NIVEL DE PROBABILIDAD (P=AD X SE)	INTERPRETACIÓN NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIAS (C)	NIVEL DE RIESGO DE INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO		
MEZCLA	Recibir orden de mezcla	OPERARIO DE MEZCLA	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control	
MEZCLA	verificar en la máquina el material (consolidar y cantidad faltante)	OPERARIO DE MEZCLA	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	ATROPELLO O GOLPE CON VEHICULO (MIENTRAS SE TRASLADA POR LA PLANTA)	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	COLOCACIÓN DE ESPEROS CONCAVOS EN LAS INTERCEPCIÓN	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES.	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control	
MEZCLA	Recibir materia prima e insumos (Scrap - Colorantes - Aditivos)	OPERARIO DE MEZCLA	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control	
MEZCLA	Abrir sacos de materia prima e insumos	OPERARIO DE MEZCLA	HERRAMIENTA CORTOPUNZANTE (CUCHILLO)	RUTINARIA	39	0	0	39	MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTO PUNZANTES (CUCHILLO)	MECÁNICO	HERIDA CORTANTES	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE GUANTES ANTICORTES	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE HERRAMIENTAS CORTOPUNZANTES	2	3	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control	
MEZCLA	Colocar materia prima e insumos en tambor de mezcla o PIPAS/BINS para mezcla MB	OPERARIO DE MEZCLA	PIPAS (BIG BAGS) BINS PLÁSTICOS	RUTINARIA	39	0	0	39	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control	
MEZCLA	Colocar materia prima e insumos en tambor de mezcla o PIPAS/BINS para mezcla MB	OPERARIO DE MEZCLA	PIPAS (BIG BAGS) BINS PLÁSTICOS	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y ORDEN Y LIMPIEZA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control	
MEZCLA	Encender mezclador y regular tiempo de mezcla	OPERARIO DE MEZCLA	TABLERO ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	MECÁNICO	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS EN TABLEROS ELÉCTRICOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y PROHIBICIÓN DE MANIPULACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS SIN AUTORIZACIÓN	2	2	4	Bajo	100	400	II	Aceptable con control	
MEZCLA	Retirar en sacos reusables el material mezclado	OPERARIO DE MEZCLA	SACOS, BALANZA.	RUTINARIA	39	0	0	39	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control	
MEZCLA	Paletizar sacos de material mezclado	OPERARIO DE MEZCLA	SACOS, BALANZA.	RUTINARIA	39	0	0	39	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control	
MEZCLA	Despachar producto mezclado a la máquina	OPERARIO DE MEZCLA	YALLET MANUAL . PIPAS Y/O BINS	RUTINARIA	39	0	0	39	EXCESO DE FUERZA	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control	
MEZCLA	Despachar producto mezclado a la máquina	OPERARIO DE MEZCLA	YALLET MANUAL	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control	
MEZCLA	Despachar producto mezclado a la máquina	OPERARIO DE MEZCLA	YALLET MANUAL / ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	ATROPELLO O GOLPE CON VEHICULO	MECÁNICO	FRACTURA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	COLOCACIÓN DE ESPEROS CONCAVOS EN LAS INTERCEPCIÓN	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	2	3	6	Medio	60	360	II	Aceptable con control	

Fuente: Autor

Tabla No 10 Medidas de Prevención para el cargo de Operario de Mezcla

FECHA DE ACTUALIZACIÓN		N° DE ACTUALIZACIÓN					0
CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN (CONTROLES)					
PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia	Equipos / EPP	
DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	AISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA PELETIZADORA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS EN EL TRANSITO PEATONAL DENTRO DE LAS INSTALACIONES	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	AISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA PELETIZADORA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	CAMBIAR EL USO DEL CUCHILLO POR UNA HERRAMIENTA RETRÁCTIL	NO APLICA	NO APLICA	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	NO APLICA	
TRAUMA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	APLICAR METODOLOGÍA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	NO APLICA	
LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	NO APLICA	
LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
TRAUMA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	
FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DESIGNACIÓN Y CAPACITACIÓN SOLO A PERSONAL AUTORIZADO SOBRE EL USO DE MONTACARGAS Y YALLET ELÉCTRICOS	Actualización periódica de matriz de EPP y verificación de su aplicación	

Fuente: Autor

Tabla No 11 Porcentaje de Riesgos del cargo Operario de Mezcla

Cargo	Proceso	Nivel de Riesgo y de Intervención	Cantidad de Riesgos	Porcentaje de Riesgos
Operario de Mezcla	Mezcla	I	0	0%
		II	6	50%
		III	6	50%
		IV	0	0%
		TOTAL	12	100%

Fuente: Autor

La tabla 11 muestra los distintos niveles de riesgos que se encuentran en el cargo de operario de mezcla y los porcentajes de riesgo que posee, todo esto con el fin de verificar qué riesgos tienden a ser más comunes y qué medidas se pueden llevar a cabo para disminuir la probabilidad de incidencia o de accidente, los resultados se analizan de manera que pueda quedar registro del proceso de mejora continua, con el fin de crear un ambiente laboral propicio y seguro para los operarios de máquinas.

El operario de mezcla está expuesto a un nivel de riesgo equivalente a 50% de riesgo que debe ser corregido y optar por medidas de corrección inmediata, esto para salvaguardar la salud e integridad del operario de la mezcladora.

El otro 50% corresponde a un nivel de riesgo en el de ser posible la mejora, se aplica, aunque sería conveniente justificar la rentabilidad de este. A pesar de ser un nivel bajo de riesgo, no debe menospreciarse.

Tabla No 12 Matriz de Cargo de Operario de Peletizado

CENTRO DE TRABAJO		MOLINO Y PELETIZADO			REALIZADO POR				VLADIMIR MECHAN			FECHA DE REALIZACIÓN			ACTUALIZADO POR					VALORACIÓN DEL RIESGO		
PROCESO	ACTIVIDAD	CARGO	INSUMOS O EQUIPOS UTILIZADOS	TIPO DE ACTIVIDAD (Rutinaria o No Rutinaria)	N° EXPUUESTOS				PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					ACEPTABILIDAD DEL RIESGO		
					HOMBRES	MUJERES	DISCAPACITADOS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	NIVEL DE DEFENSA (Nº)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (Nº)	NIVEL DE PROBABILIDAD (Nº-NO-LE)	INTERPRETACIÓN NIVEL PROBABILIDAD	NIVEL CONCIENCIA (Nº)		NIVEL RESPONDE INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL RESPONDE
PELETIZADO	Recibir ordenes de producción de peletizado	OPERARIO DE PELETIZADO	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control
PELETIZADO	Encender calefacción de la peletizadora	OPERARIO DE PELETIZADO	TABLERO ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	MECÁNICO	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS EN TABLEROS ELÉCTRICOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y PROHIBICIÓN DE MANIPULACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS SIN AUTORIZACIÓN	2	2	4	Bajo	100	400	II	Aceptable con control
PELETIZADO	Recibir materia prima e insumos (Scrap Colocantes Aditivos)	OPERARIO DE PELETIZADO	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS EN EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control
PELETIZADO	Abrir sacos de materia prima e insumos	OPERARIO DE PELETIZADO	HERRAMIENTA CORTOPUNZANTE (CUCHILLO)	RUTINARIA	39	0	0	39	MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTO PUNZANTES (CUCHILLO)	MECÁNICO	HERIDA CORTANTES	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE GUANTES ANTI-CORTES	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE HERRAMIENTAS CORTOPUNZANTES	2	3	6	Medio	25	150	II	Aceptable con control
PELETIZADO	Colocar materia prima e insumos en tolva de mezcla	OPERARIO DE PELETIZADO	ESCALERAS DE LA MÁQUINA	RUTINARIA	39	0	0	39	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE HERRAMIENTAS CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
PELETIZADO	Colocar materia prima e insumos en tolva de mezcla	OPERARIO DE PELETIZADO	ESCALERAS DE LA MÁQUINA	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMAS - HERIDAS	PLAN DE ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACIERO A NORMATIVA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y ORDEN Y LIMPIEZA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
PELETIZADO	Accionar tornillo giratorio	OPERARIO DE PELETIZADO	TABLERO ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	MECÁNICO	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS EN TABLEROS ELÉCTRICOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y PROHIBICIÓN DE MANIPULACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS SIN AUTORIZACIÓN	2	2	4	Bajo	100	400	II	Aceptable con control
PELETIZADO	Revisar tolva #2 y remoción de material mezclado	OPERARIO DE PELETIZADO	ADITIVOS, COLORANTES	RUTINARIA	39	0	0	39	EXPOSICIÓN DE QUÍMICOS	QUÍMICO	COMPLICACIONES RESPIRATORIAS	NO APLICA	GAMBO DE ADITIVOS EN POLVO POR MASTER BACH	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y USO ADECUADO DE EPP	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control
PELETIZADO	Revisar tolva #2 y remoción de material mezclado	OPERARIO DE PELETIZADO	ESCALERAS DE LA MÁQUINA	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMAS - HERIDAS	PLAN DE ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACIERO A NORMATIVA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y ORDEN Y LIMPIEZA	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control
PELETIZADO	Revisar de desfogadores de material	OPERARIO DE PELETIZADO	PINZAS METÁLICAS	RUTINARIA	39	0	0	39	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROTECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	FÍSICO	QUEMADURA DE 2DO GRADO	MANTENIMIENTO PERIÓDICOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	6	2	12	Alto	60	720	I	No aceptable
PELETIZADO	Retirar desechos (Scrap torca)	OPERARIO DE PELETIZADO	PINZAS METÁLICAS	RUTINARIA	39	0	0	39	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROTECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	FÍSICO	QUEMADURA DE 2DO GRADO	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE PINZAS PARA RETIRAR MATERIAL PLÁSTICO CALIENTE	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	6	2	12	Alto	60	720	I	No aceptable
PELETIZADO	Revisar mallas metálicas	OPERARIO DE PELETIZADO	PINZAS METÁLICAS	RUTINARIA	39	0	0	39	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROTECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	FÍSICO	QUEMADURA DE 2DO GRADO	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE PINZAS PARA RETIRAR MATERIAL PLÁSTICO CALIENTE	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	6	2	12	Alto	60	720	I	No aceptable
PELETIZADO	Realizar cambio de mallas metálicas	OPERARIO DE PELETIZADO	PINZAS METÁLICAS	RUTINARIA	39	0	0	39	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROTECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	FÍSICO	QUEMADURA DE 2DO GRADO	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE PINZAS PARA RETIRAR MATERIAL PLÁSTICO CALIENTE	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	6	2	12	Alto	60	720	I	No aceptable
PELETIZADO	Sacar los tollos de material plásticos (pasar los filetes)	OPERARIO DE PELETIZADO	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROTECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	FÍSICO	QUEMADURA DE 2DO GRADO	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE PINZAS PARA RETIRAR MATERIAL PLÁSTICO CALIENTE	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	6	2	12	Alto	61	732	I	No aceptable
PELETIZADO	Llevar tollos plásticos desde la tina hasta la unidad de corte (pasar los filetes)	OPERARIO DE PELETIZADO	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL POR SUPERFICIE CON AGUA	MECÁNICO	TRAUMAS - HERIDAS	NO APLICA	MANTENER EL ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ÁREA DE TRABAJO	USO DE BOTAS DE SEGURIDAD Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	2	2	4	Bajo	24	96	III	Aceptable con posible mejora de control
PELETIZADO	Receptar material peletizado desde la tolva de secado	OPERARIO DE PELETIZADO	SACOS DE RAFIA, BALANZA.	RUTINARIA	39	0	0	39	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE MÁQUINAS MANUALES	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
PELETIZADO	Sellar sacos con material peletizado	OPERARIO DE PELETIZADO	SELLADORA DE SACOS, PÍOLA DE ALGODÓN	RUTINARIA	39	0	0	39	ATRAPAMIENTO EN PARTES MÓVILES DE LA MÁQUINA SELLADORA DE SACOS	MECÁNICO	HERIDA CORTANTES	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE GUANTES ANTI-CORTES	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE MÁQUINAS MANUALES	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
PELETIZADO	Despachar producto peletizado a Bodega de Materia Prima	OPERARIO DE PELETIZADO	VALLET MANUAL	RUTINARIA	39	0	0	39	EXCESO DE FUERZA	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y TRASPASO SEGURO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
PELETIZADO	Despachar producto peletizado a Bodega de Materia Prima	OPERARIO DE PELETIZADO	VALLET MANUAL / ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y TRASPASO SEGURO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
PELETIZADO	Despachar producto peletizado a Bodega de Materia Prima	OPERARIO DE PELETIZADO	VALLET MANUAL / ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	ATROPELLO O GOLPE CON VEHICULO	MECÁNICO	FRACTURA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y TRASPASO SEGURO DE CARGA	2	3	6	Medio	60	360	II	Aceptable con control

Fuente: Autor

Tabla No 13 Medidas de Prevención para el cargo de Operario de Peletizado

FECHA DE REALIZACIÓN		2022/11/05	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			N° DE ACTUALIZACIÓN		0	
CONTROLES EXISTENTES			CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN (CONTROLES)				
FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia	Equipos / EPP
MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	ASILAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	USO DE OREJERAS EN CASCO
MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS EN TABLEROS ELÉCTRICOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y PROHIBICIÓN DE MANIPULACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS SIN AUTORIZACIÓN	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	APLICAR METODOLOGÍA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO	NO APLICA
MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	ASILAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA PELETIZADORA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	USO DE OREJERAS EN CASCO
NO APLICA	UTILIZACIÓN DE GUANTES ANTI-CORTES	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE HERRAMIENTAS CORTOPUNZANTES	HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	CAMBIAR EL USO DEL CUCHILLO POR UNA HERRAMIENTA RETRÁCTIL	NO APLICA	NO APLICA	USO DE GUANTES
NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD
PLAN DE ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACUERDO A NORMATIVA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y ORDEN Y LIMPIEZA	FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACUERDO A NORMATIVA	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD
MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS EN TABLEROS ELÉCTRICOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y PROHIBICIÓN DE MANIPULACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS SIN AUTORIZACIÓN	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	APLICAR METODOLOGÍA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO	NO APLICA
NO APLICA	CAMBIO DE ADITIVOS EN POLVO POR MASTER BACH	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y USO ADECUADO DE EPP	COMPLICACIONES RESPIRATORIAS	No asociado	NO APLICA	CAMBIAR ADITIVOS A INSUMOS DE MASTER BACH	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL USO ADECUADO DE EPP	USO DE MASCARILLA CON FILTROS
PLAN DE ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACUERDO A NORMATIVA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y ORDEN Y LIMPIEZA	FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACUERDO A NORMATIVA	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD
MANTENIMIENTO PERIÓDICOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	COLOCAIÓN DE ACRILIOS - RESGUARDO.	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	CASCO CON PROTECTOR FACIAL, MANGAS DE KEVLAR, GUANTES PARA CALOR Y CALZADO DE SEGURIDAD
NO APLICA	UTILIZACIÓN DE PINZAS PARA RETIRAR MATERIAL PLÁSTICO CALIENTE	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	COLOCAIÓN DE ACRILIOS - RESGUARDO.	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	CASCO CON PROTECTOR FACIAL, MANGAS DE KEVLAR, GUANTES PARA CALOR Y CALZADO DE SEGURIDAD
NO APLICA	UTILIZACIÓN DE PINZAS PARA RETIRAR MATERIAL PLÁSTICO CALIENTE	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	CASCO CON PROTECTOR FACIAL, MANGAS DE KEVLAR, GUANTES PARA CALOR Y CALZADO DE SEGURIDAD
NO APLICA	UTILIZACIÓN DE PINZAS PARA RETIRAR MATERIAL PLÁSTICO CALIENTE	USO DE GUANTES PARA MANIPULACIÓN MATERIAL CALIENTE	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	CASCO CON PROTECTOR FACIAL, MANGAS DE KEVLAR, GUANTES PARA CALOR Y CALZADO DE SEGURIDAD
NO APLICA	MANTENER EL ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ÁREA DE TRABAJO	USO DE BOTAS DE SEGURIDAD Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD
NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD
NO APLICA	UTILIZACIÓN DE GUANTES ANTI-CORTES	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE MÁQUINAS MANUALES	HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	CAPACITACIÓN DE USO ADECUADO DE SELLADORA DE SACOS	GUANTES
MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	NO APLICA
MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	TRAUMA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD
MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DESIGNACIÓN Y CAPACITACIÓN SOLO A PERSONAL AUTORIZADO SOBRE EL USO DE MONTACARGAS Y VALLET ELÉCTRICOS	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD

Fuente: Autor

Tabla No 14 Porcentaje de Riesgo del Cargo de Operario de Peletizado

Cargo	Proceso	Nivel de Riesgo y de Intervención	Cantidad de Riesgos	Porcentaje de Riesgos
Operario de Peletizado	Peletizado	I	5	25%
		II	8	40%
		III	7	35%
		IV	0	0%
		TOTAL	20	100%

Fuente: Autor

El cargo de operador de peletizado debe utilizar botas, gafas, guantes anti-calor, casco, orejeras, mangas, botas; las altas temperaturas a las que está expuesto el operario lo hace más propenso a accidentes si no se cumplen con lo estipulado.

En la tabla 14 de puede observar que este puesto posee 40% en riesgo de Nivel II, son niveles aceptables siempre y cuando posea control, luego le sigue con 35% el Nivel III, este nivel es bajo y de ser posible realizar mejoras, se hacen, se recomienda que se justifique la rentabilidad que posee el proceso y por último con 25% se encuentra el riesgo que no es aceptable, es una situación crítica, se debe suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgen.

Debido a las temperaturas de las ollas del tornillo, los usuarios son propensos a quemaduras de segundo grado, por ello se debe verificar el correcto funcionamiento del controlador de las temperaturas para evitar posibles **conatos de incendio**.

A continuación, en la tabla 15 se puede visualizar el ART (Análisis de Riesgos del Trabajo) de la planta de inyección, allí se encuentra el área de molino y peletizado, en este lugar se desarrolla el cargo de operador de peletizado, en esta área trabajan 30 hombres los cuales tienen prohibido ingresar con: celular, anillos, pulseras y cadenas.

Los peligros a los que principalmente se encuentran expuestos son: golpes, cortes y quemaduras es por ello que se debe usar el equipo de protección personal adecuado para esta área.

Tabla No 15 ART de Operario de Peletizado

ANÁLISIS DE RIESGOS DE TAREAS Y ASPECTOS AMBIENTALES				Código: PC-F-SEI	
Fecha: 20 de Noviembre del 2022		Revisión: 00	Sección: Seguridad Industrial		
Planta: INVECCIÓN Área: MOLINO Y PELETIZADO Cargo: OPERARIO DE PELETIZADO Descripción de la Actividad: OPERACIÓN DE MÁQUINA DE PELETIZADO					
Peligros Principales ó Especiales:					
RIESGOS DE DESCARGAS ELÉCTRICAS, QUEMADURAS DE 1,2 Y 3 NIVEL, CAÍDAS, FRACTURAS, APLASTAMIENTO DE EXTREMIDADES, LESIONES LUMBARES, CORTES, MUERTE.					
Equipo de Protección Personal Requerido ó Recomendado:					
PROTECTOR FACIAL DE POLIURETANO, GAFAS, MASCARILLAS, OREJERAS, BOTAS DIELECTRICAS, GUANTES PARA TEMPERATURAS, MANGAS DE KEVLAR, GUANTES ANTICORTE.					
Prohibiciones Generales:					
USO DE ANELLOS, PULSERAS, CADENAS, RELOJ, MANIPULACIÓN DE MICROS DE SEGURIDAD, OPERAR MAQUINARIA SIN AUTORIZACIÓN.					
Actividades	Peligros Potenciales	Riesgos Existentes		Medidas Preventivas Recomendadas	
RECIBIR ORDENES DE PRODUCCIÓN DE PELETIZADO	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	ASISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	USO DE OREJERAS EN CASO
ENCENDER CALEFACCIÓN DE LA PELETIZADORA	CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	APLICAR METODOLOGÍA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO	CALZADO DIELECTRICO
RECIBIR MATERIA PRIMA E INSUMOS (SCRAP COLORANTES - ADITIVOS)	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	ASISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA PELETIZADORA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	USO DE OREJERAS EN CASO
ABRIR SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	MANEJO DE HERRAMIENTAS CORTO PUNZANTES (CUCHILLO)	HERIDA CORTANTE	NO APLICA	CAPACITACIÓN EN USO DE HERRAMIENTAS CORTO PUNZANTES	GUANTES
COLOCAR MATERIA PRIMA E INSUMOS EN TOLVA DE MEZCLA	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	NO APLICA
COLOCAR MATERIA PRIMA E INSUMOS EN TOLVA DE MEZCLA	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	FRACTURA	ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACIERRO A NORMATIVA	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL	CALZADO DIELECTRICO Y CASCO
ACCIONAR TORNILLO GIRATORIO	CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	APLICAR METODOLOGÍA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO	CALZADO DIELECTRICO
REVISAR TOLVA Y REMOCIÓN DE MATERIAL MEZCLADO	EXPOSICIÓN DE QUÍMICOS	COMPLICACIONES RESPIRATORIAS	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DE HOJA DE SEGURIDAD	MASCARILLA DE FILTROS PARA PARTÍCULAS SUSPENDIDAS
REVISAR TOLVA Y REMOCIÓN DE MATERIAL MEZCLADO	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	FRACTURA	ACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE ACIERRO A NORMATIVA	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL	CALZADO DIELECTRICO Y CASCO
REVISAR DE DESGADERO DE MATERIAL	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROYECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	COLOCACIÓN DE ACRILIOS - RESGUARDO.	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	PROTECTOR FACIAL DE POLIURETANO, GAFAS, MANGAS Y GUANTES PARA CALOR
RETIRAR DESECHOS (SCRAP TORTA)	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROYECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	COLOCACIÓN DE ACRILIOS - RESGUARDO.	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	PROTECTOR FACIAL DE POLIURETANO, GAFAS, MANGAS Y GUANTES PARA CALOR
REVISAR MALLAS METÁLICAS	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROYECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	NO APLICA	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	PROTECTOR FACIAL DE POLIURETANO, GAFAS, MANGAS Y GUANTES PARA CALOR
REALIZAR CAMBIO DE MALLAS METÁLICAS	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROYECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	NO APLICA	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	PROTECTOR FACIAL DE POLIURETANO, GAFAS, MANGAS Y GUANTES PARA CALOR
SACAR LOS HILOS DE MATERIAL PLÁSTICOS (PASAR LOS FIBROS)	QUEMADURA POR CONTACTO POR PROYECCIÓN DE MATERIAL PLÁSTICO Y GASES CALIENTES	QUEMADURA POR CONTACTO CON MATERIAL CALIENTE	NO APLICA	ROTULACIÓN Y DIVULGACIÓN DE RIESGOS	PROTECTOR FACIAL DE POLIURETANO, GAFAS, MANGAS Y GUANTES PARA CALOR
LLEVAR HILOS PLÁSTICOS DESDE LA TINA HASTA LA UNIDAD DE CORTE (PASAR LOS FIBROS)	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL POR SUPERFICIE CON AGUA	FRACTURA	NO APLICA	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL	PROTECTOR FACIAL DE POLIURETANO, GAFAS, MANGAS Y GUANTES PARA CALOR
RECEPTAR MATERIAL PELETIZADO DESDE LA TOLVA DE SECADO	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CALZADO DIELECTRICO Y CASCO
SELLAR SACOS CON MATERIAL PELETIZADO	ATRAPAMIENTO EN PARTES MÓVILES DE LA MÁQUINA SELLADORA DE SACOS	HERIDA CORTANTE	NO APLICA	CAPACITACIÓN DE USO ADECUADO DE SELLADORA DE SACOS	CALZADO DIELECTRICO Y CASCO
DESPACHAR PRODUCTO PELETIZADO A BODEGA DE MATERIA PRIMA	EXCESO DE FUERZA	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CALZADO DIELECTRICO Y CASCO
DESPACHAR PRODUCTO PELETIZADO A BODEGA DE MATERIA PRIMA	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL	TRAUMA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CALZADO DIELECTRICO Y CASCO
DESPACHAR PRODUCTO PELETIZADO A BODEGA DE MATERIA PRIMA	ATROPELLO O GOLPE CON VEHICULO	FRACTURA	NO APLICA	DESIGNACIÓN Y CAPACITACIÓN SOLO A PERSONAL AUTORIZADO SOBRE EL USO DE MONTACARGAS Y VALLET ELÉCTRICOS	CALZADO DIELECTRICO Y CASCO
Firma del Responsable de Área			Firma de Analista de Seguridad Industrial		

Fuente: Autor

El ART ayuda a tener una visión más clara y simplificada los riesgos y peligros que posee un área o puesto de trabajo en concreto, en este ART se muestra las actividades a realizar, los peligros a los que el operador se encuentra expuesto, las consecuencias de una mala maniobra, y las medidas preventivas recomendadas.

Si bien es cierto que el riesgo no desaparece, la probabilidad de que ocurra disminuye siempre y cuando se lleven a cabo los procesos que contrarrestan el nivel de riesgo.

Esto no sería posible si no se realiza un correcto levantamiento de información.

Tabla No 16 Matriz de Cargo de Operario de Molino

CENTRO DE TRABAJO		MOLINO Y PELLETIZADO		REALIZADO POR				VLADIMIR MERCHÁN SÁNCHEZ			FECHA DE REALIZACIÓN		ACTUALIZADO POR		VALORACIÓN DEL RIESGO							
PROCESO	ACTIVIDAD	CARGO	INSUMOS O EQUIPOS UTILIZADOS	TIPO DE ACTIVIDAD (Rutinaria o No Rutinaria)	N° EXPUUESTOS				PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO							
					HOMBRES	MUJERES	DISCAPACITADOS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	NIVEL DE DUREZA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)	INTERPRETACIÓN (NPN)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NPN)	NIVEL DE RIESGO (NR)	NIVEL DE RIESGO (NR)	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
MOLINO	Recibir indicaciones del supervisor para operación de molino de acuerdo al color requerido	OPERARIO DE MOLINO	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control
MOLINO	Instar artículos con el color requerido para ser molido	OPERARIO DE MOLINO	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA MANIPULACIÓN DE OBJETOS	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	10	40	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO	Encender molino	OPERARIO DE MOLINO	TABLERO ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	MECÁNICO	QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS EN TABLEROS ELÉCTRICOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y PROHIBICIÓN DE MANIPULACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS SIN AUTORIZACIÓN	2	2	4	Bajo	100	400	II	Aceptable con control
MOLINO	Cortar artículos grandes (Ejemplo: tablero de mesa)	OPERARIO DE MOLINO	MACHETE	NO RUTINARIA	39	0	0	39	CORTE DE ARTÍCULOS GRANDES COMO TABLEROS DE MESA	MECÁNICO	HERIDA CORTANTE	ACONDICIONAMIENTO DE SIEMPRE MOLINOS PARA TRITURAR SILLAS Y PALETS.	ELIMINACIÓN PARCIAL PARCIAL DEL USO DE MACHETES	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CORRECTO USO DE LA HERRAMIENTA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control
MOLINO	Passar artículos al computador que se encuentra frente a la boca del molino	OPERARIO DE MOLINO	NO APLICA	RUTINARIA	39	0	0	39	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Aceptable con control
MOLINO	Ingresar artículos en la boca del molino	OPERARIO DE MOLINO	MOLINOS EXISTENTES	RUTINARIA	39	0	0	39	ATRAPAMIENTO EN PARTES MÓVILES	MECÁNICO	HERIDA CORTANTE/ AMPUTACIÓN DE MIEMBROS	IMPLEMENTACIÓN DE SENSORES DE SEGURIDAD Y SEGUROS MECÁNICOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS CONTROLES Y USO DE MOLINOS	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control
MOLINO	Ingresar artículos en la boca del molino	OPERARIO DE MOLINO	MOLINOS EXISTENTES	RUTINARIA	39	0	0	39	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	MECÁNICO	HERIDA CORTANTE	IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIONES PLÁSTICAS EN LA BOCA DE LOS MOLINOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y USO DE MOLINOS	2	2	4	Bajo	60	240	II	Aceptable con control
MOLINO	Apliar sacos de materia prima a un costado de la máquina.	OPERARIO DE MOLINO	SACOS DE RAFIA, BALANZA	RUTINARIA	39	0	0	39	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO	Sellar sacos con material molido	OPERARIO DE MOLINO	SELLADORA DE SACOS, PIOLA DE ALGODÓN	RUTINARIA	39	0	0	39	ATRAPAMIENTO EN PARTES MÓVILES DE LA MÁQUINA SELLADORA DE SACOS	MECÁNICO	HERIDA CORTANTE	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE EPP	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y CORRECTO USO DE MÁQUINAS MANUALES	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO	Paleteizar sacos de material molido	OPERARIO DE MOLINO	SACOS DE RAFIA, BALANZA.	RUTINARIA	39	0	0	39	LEVANTAMIENTO DE SACOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS DE APROX. 25 KG.	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO	Despachar producto molido a Bodega de Materia Prima	OPERARIO DE MOLINO	VALLET MANIAL	RUTINARIA	39	0	0	39	EXCESO DE FUERZA	Ergonómico	LESIONES A NIVEL LUMBAR	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO	Despachar producto molido a Bodega de Materia Prima	OPERARIO DE MOLINO	VALLET MANIAL/ ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Aceptable con posible mejora de control
MOLINO	Despachar producto molido a Bodega de Materia Prima	OPERARIO DE MOLINO	VALLET MANIAL/ ELÉCTRICO	RUTINARIA	39	0	0	39	ATROPELLO O GOLPE CON VEHICULO	MECÁNICO	FRACTURA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS DE LA MÁQUINA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO Y TRASLADO SEGURO DE CARGA	2	3	6	Medio	60	360	II	Aceptable con control

Fuente: Autor

Tabla No 17 Medidas de Prevención para el cargo de Operario de Molino

FECHA DE ACTUALIZACIÓN							N° DE ACTUALIZACIÓN	0
CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN (CONTROLES)						
PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (SI O NO)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia	Equipos / EPP		
DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	AISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	USO DE OREJERAS EN CASCO		
HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DELINEAR ÁREAS PARA ALMACENAR TEMPORALMENTE ARTÍCULOS PARA MOLER, CAPACITAR EN TEMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA	CASCO Y CALZADO DIELECTRICO		
QUEMADURAS POR CONTACTO ELÉCTRICO	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	APLICAR METODOLOGÍA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO	ROTULACIÓN DE ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO	CALZADO DIELECTRICO		
HERIDA CORTANTE	No asociado	ELIMINACIÓN PARCIAL-TOTAL DEL USO DE MACHETES	NO APLICA	ACONDICIONAMIENTO DE NUEVOS MOLINOS PARA TRITURAR SILLAS Y PALLETS.	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CORRECTO USO DE LA HERRAMIENTA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	USO DE GUANTES		
DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	AISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA PELETIZADORA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	USO DE OREJERAS EN CASCO		
AMPUTACIÓN DE MIEMBROS	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	IMPLEMENTACIÓN DE SENSORES DE SEGURIDAD Y SEGUROS MECÁNICOS	NO APLICA	UTILIZACIÓN DE GUANTES		
HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIONES EN LA BOCA DE LOS MOLINOS	NO APLICA	CASCO DE SEGURIDAD CON PROTECTOR FACIAL		
LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CASCO Y CALZADO DIELECTRICO		
HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	CAPACITACIÓN DE USO ADECUADO DE SELLADORA DE SACOS	GUANTES		
LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	NO APLICA		
LESIONES A NIVEL LUMBAR	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	NO APLICA		
TRAUMA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGAS	CASCO Y CALZADO DIELECTRICO		
FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DESIGNACIÓN Y CAPACITACIÓN SOLO A PERSONAL AUTORIZADO SOBRE EL USO DE MONTACARGAS Y VALLET ELÉCTRICOS	CASCO Y CALZADO DIELECTRICO		

Fuente: Autor

Tabla No 18 Porcentaje de Riesgos del Cargo de Operario de Molino

Cargo	Proceso	Nivel de Riesgo y de Intervención	Cantidad de Riesgos	Porcentaje de Riesgos
Operario de Molino	Molino	I	0	0%
		II	7	54%
		III	6	46%
		IV	0	0%
		TOTAL	13	100%

Fuente: Autor

La tabla 18 muestra los porcentajes de nivel de riesgo al que está expuesto el operador de molino, y en su mayoría son riesgos mecánicos y ergonómicos, ya que de manera rutinaria debe levantar sacos con de materia prima de un peso aproximado de 25 Kg.

En primer lugar, se encuentra el Nivel II con 54% de riesgo No aceptable, o Aceptable, pero con el debido control, ya que el operario está expuesto a atrapamiento de partes móviles de su cuerpo.

En segundo lugar, se encuentra el Nivel III con 46%, el cual se aplica acciones no repetitivas o rutinarias, las medidas que se pueden adquirir para contrarrestar la probabilidad de incidente es capacitar a los operarios de modo que ellos sepan levantar de manera correcta los sacos con materia prima y creen un hábito bueno de postura.

A continuación, en la tabla 19 se puede visualizar el ART (Análisis de Riesgos del Trabajo) del cargo de operario de molino, 15 hombres se encargan de operar correctamente la máquina y de moler el producto no conforme que posteriormente se convertirá en SCRAP.

Los peligros a los que se encuentran expuestos son: Atrapamiento entre partes móviles, Proyección de partículas, Descarga eléctrica, Golpes, Laceraciones, Heridas cortantes.

El equipo de protección: gafas, botas punta de acero, casco, orejeras, guantes anti corte, careta facial, mangas de kevlar; debe ser usado de manera obligatoria por el operador. Se encuentran prohibidos los anillos, pulseras, cadenas, celulares, audífonos, trabajar sin los EPP, consumir alimentos, manipular o desactivar los equipos de seguridad de las máquinas, realizar actos inseguros, prohibido colocar la mano dentro de la maquina mientras esté en funcionamiento.

Tabla No 19 ART de Operario de Molino

ANÁLISIS DE RIESGOS DE TAREAS Y ASPECTOS AMBIENTALES		Código: PC-F-SEI	
Fecha: 20 de Noviembre del 2022	Revisión: 00	Sección: Seguridad Industrial	
Pianta: _____ MOLINO Y PALETIZADO _____ Área: _____ MOLINO _____ Cargo: _____ OPERADOR DE MÁQUINA _____ Descripción de la Actividad: _____ MOLER PRODUCTO NO CONFORME Y BEBEDEROS. _____			
Peligros Principales o Especiales: ATRAPAMIENTO ENTRE PARTES MÓVILES, PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS, DESCARGA ELÉCTRICA, GOLPES, LACERACIONES, HERIDAS CORTANTES, AMPUTACIONES Y MUERTE.			
Equipo de Protección Personal Requerido o Recomendado: GAFAS, BOTAS DE ELÉCTRICAS, CASCO, GREJERAS, GUANTES ANTICORTE, CARETA FACIAL, MANGAS DE KEVLAR.			
Prohibiciones Generales: USO DE ANILLOS, PULSERAS, CADENAS, RELOJ, MANIPULACIÓN DE MICROS DE SEGURIDAD, OPERAR MAQUINARIA SIN AUTORIZACIÓN.			
Actividades	Peligros Potenciales	Riesgos Existentes / CONSECUENCIAS	Medidas Preventivas Recomendadas
ORDEN Y LIMPIEZA	MECANICOS Y ERGONÓMICOS	GOLPES, LACERACIONES Y LUMBAGIAS	CASCO, GAFAS, MANGAS KEVLAR, GUANTES ANTICORTE, BOTAS PUNTAS DE ACERO, GREJERAS
LIMPIEZA DE TOLVA	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS		SE DEBE REVISAR LA TOLVA DE LA MÁQUINA ESTE VACÍA, EN CASO DE ESTAR LLENA SE DEBE PROCEDER A VACIAR, QUITANDO LOS NUDOS.
ENCENDIDO DE LA MÁQUINA	RIESGO ELÉCTRICO	ELECTROCUCIÓN	REVISAR QUE LA MÁQUINA SE ENCUENTRE EN PERFECTO ESTADO, QUE LAS CONEXIÓN ELÉCTRICA NO ESTE FALLANDO. SE DEBE REVISAR QUE EXISTA CONEXIÓN A TIERRA. SE APLASTA EL BOTÓN DE ENCENDIDO. SE DEBE ESPERAR A QUE EL MOTOR SE REGULARICE, 3 MINUTOS.
ALIMENTACIÓN DE LA TOLVA	CAÍDAS DE DISTINTO NIVEL.	GOLPES, LACERACIONES.	OBLIGADO 2 PERSONAS PARA LANZAR EL PRODUCTO. SE DEBE ALIMENTAR LA TOLVA DEL MOLIDO, UTILIZANDO LOS GUANTES DE ANTICORTE EN CASO DE REQUERIR SUBIR UNA ESCALERA PARA ALIMENTAR LA TOLVA, ASEGURARSE QUE ESTE EN BUEN ESTADO. SE DEBE SUBIR EL PRODUCTO EL PRODUCTO SE DEBE SUBIR ENTRE 2 PERSONAS SI EL PRODUCTO SI SE ATORA EL PRODUCTO, SE DEBE APLASTAR EL BOTON DE EMERGENCIA. EN CASO DE QUE LOS PALETS ESTEN MOJADOS, SE DEBE SUBIR LOS PALETS ENTRE 2 PERSONAS, SE DEBE REALIZAR LA LIMPIEZA CON UNA ESCOBA EL AGUA RESIDUAL DEL PRODUCTO UTILIZAR EPP (CASCO Y BOTAS PUNTAS DE ACERO)
MOLIDO	ATRAPAMIENTO ENTRE PARTES MÓVILES, MUTILACIÓN, PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS PLÁSTICAS, RUIDO.	PERDIDA DE DEDOS, HERIDAS CORTOPUNZANTES, INCRUSTACIÓN DE PARTÍCULAS EN LOS OJOS, PERDIDA DE LA AUDICIÓN.	PERSONAL CAPACITADO A UTILIZAR EL MOLINO. PROHIBIDO METER LA MANO DENTRO DEL MOLINO EN CASO DE EXISTIR UNA EMERGENCIA, SE DEBE APLASTAR EL BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA Y/O APAGAR LA MAQUINA. SI SE ATORA EL PRODUCTO, SE DEBE APLASTAR EL BOTON DE EMERGENCIA, SE DEBE BAJAR LOS BREAKERS Y SE PROCEDE A ABRIR LA MAQUINA (ESTA ACCION LA HACEN LA REALIZA PERSONAL CAPACITADO). EN CASO DE QUE SE AVERIE O SE TRABE UN PRODUCTO SE DEBE REALIZAR UN AVISO DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA . UTILIZAR EPP (GAFAS, GUANTES ANTICORTE, CASCO, BOTAS PUNTAS DE ACERO), PROTECCIÓN AUDITIVA, CARETA FACIAL).
APAGADO DE LA MÁQUINA	RIESGO ELÉCTRICO, CAÍDAS AL MISMO NIVEL.	ELECTROCUCIÓN, GOLPES, LACERACIONES.	UNA VEZ QUE TODO EL PRODUCTO ESTE MOLIDO, SE DEBE APLASTAR EL BOTÓN ROJO DE APAGADO DE MAQUINA. SE DEBE DEJAR EL ÁREA LIMPIA Y DESPEJADA DESPUES DE USAR EL MOLINO, ESPERANDO QUE NO QUEDA RESIDUO EN LA MAQUINA. EN CASO DE QUE SE DERRITE EL MATERIAL EN EL SUCCIONADOR, SE DEBE REALIZAR UN LLAMADO A MANTENIMIENTO Y ESPERAR A QUE ELLOS ARREGLEN LA MAQUINA, POR NINGUN MOTIVO SE DEBE METER LA MANO EN EL MOLINO. UTILIZAR EPP (CASCO Y BOTAS PUNTAS DE ACERO).
RETIRADA DE PRODUCTO	ERGONÓMICOS	LUXACIONES	PARA LOS MOLINOS GRANDES, SE DEBE SACAR LOS SACOS DE PRODUCTOS Y TRANSPORTARLOS DE MANERA MANUAL SI LA CARGA ES INFERIOR A 25 KG, EN CASO CONTRARIO, SE DEBE REALIZA LA OPERACIÓN CON LA AYUDA DE UNA PALETERA MANUAL. USO DE EPP (CASCO Y BOTAS PUNTAS DE ACERO). SE DEBE DEJAR EL ÁREA LIMPIA Y DESPEJADA.
Firma del Responsable de Área		Firma de Jefe de Sistemas de Gestión Integrados	

Fuente: Autor

Tabla No 20 Matriz de Cargo de Digitador de Molino y Mezcla

CENTRO DE TRABAJO		MOLINO Y PELETIZADO			REALIZADO POR				VLADIMIR MERCHAN			FECHA DE REALIZACIÓN			26/12/2017			ACTUALIZADO POR			VALORACIÓN DEL RIESGO	
PROCESO	ACTIVIDAD	CARGO	INSUMOS O EQUIPOS UTILIZADOS	TIPO DE ACTIVIDAD (Rutinaria o No Rutinaria)	N° EXPUESTOS				PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	
					HOMBRES	MUJERES	DISCAPACITADOS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	RECEPTOR	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP=ND X NE)	INTERPRETACIÓN NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIAS (NC)	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN		INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO NR
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	RUIDO CONSTANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	FÍSICO	DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS DE LOS EQUIPOS Y MOTORES DE LA MÁQUINA	NO APLICA	UTILIZAR PROTECCIÓN AUDITIVA	2	4	8	Medio	25	200	II	Acceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	CAÍDA MANIPULACIÓN DE OBJETOS	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Acceptable con posible mejora de control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	CAÍDA SOBRE EL MISMO NIVEL	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y ORDEN Y LIMPIEZA	2	2	4	Bajo	25	100	III	Acceptable con posible mejora de control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	ATROPELLO O GOLPE CON VEHICULO (MIENTRAS SE TRASLADA POR LA PLANTA)	MECÁNICO	TRAUMA	NO APLICA	COLOCACIÓN DE ESPEJOS CONCAVOS EN LAS INTERCEPCIÓN	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES.	2	3	6	Medio	60	360	II	Acceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	MECÁNICO	HERIDA CORTANTE	IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIONES PLÁSTICAS EN LA BOCA DE LOS MOLINOS	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE RIESGOS, CONTROLES Y USO DE MOLINOS	2	2	4	Bajo	60	240	II	Acceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	POSICIONES FORZADAS	Ergonómico	FATIGA MUSCULAR, LESIONES A NIVEL DE LA COLUMNA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	2	4	8	Medio	25	200	II	Acceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	PUERTO DE TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS	Ergonómico	FATIGA VISUAL	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	2	4	8	Medio	25	200	II	Acceptable con control
MOLINO - PELETIZADO - MEZCLA	Actividades administrativas y de supervisión de acuerdo a su descripción de cargo	DIGITADOR DE MOLINO Y MEZCLAS	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN, INSUMOS DE OFICINA.	RUTINARIA	2	0	0	2	ALTA RESPONSABILIDAD	Psicosocial	CONSECUENCIAS FISICAS PRODUCTO DEL ESTRÉS	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	2	2	4	Bajo	25	100	III	Acceptable con posible mejora de control

Fuente: Autor

Tabla No 21 Medidas de Prevención para el cargo de Digitador Molino y Mezcla

FECHA DE ACTUALIZACIÓN							N° DE ACTUALIZACIÓN	0
CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN (CONTROLES)						
PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia	Equipos / EPP		
DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD AUDITIVA	SI	NO APLICA	NO APLICA	AISLAR LOS MOTORES DE LA MÁQUINA	ROTULACIÓN DE OBLIGACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	OREJERAS PARA CASCO		
FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DELINER ÁREAS PARA ALMACENAR TEMPORALMENTE ARTÍCULOS PARA MOLER, CAPACITAR EN TEMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD		
TRAUMA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	ROTULACIÓN Y CAPACITACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD		
FRACTURA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DELINERACIÓN DE LAS ÁREAS	CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD		
HERIDA CORTANTE	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIONES EN LA BOCA DE LOS MOLINOS	NO APLICA	CASCO CON PROTECTOR FACIAL		
FATIGA MUSCULAR, LESIONES A NIVEL DE LA COLUMNA	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS Y CORRECTO LEVANTAMIENTO DE CARGA	NO APLICA		
FATIGA VISUAL	No asociado	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	NO APLICA		
CONSECUENCIAS FISICAS PRODUCTO DEL ESTRÉS	SI	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	DIVULGACIÓN DE EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS	NO APLICA		

Fuente: Autor

Tabla No 22 Porcentaje de Riesgos del Cargo de Digitador de Molino y Mezcla

Cargo	Proceso	Nivel de Riesgo y de Intervención	Cantidad de Riesgos	Porcentaje de Riesgos
Digitador de Molino y Mezcla	Molino, Mezcla y Peletizado	I	0	0%
		II	5	63%
		III	3	38%
		IV	0	0%
		TOTAL	8	100%

Fuente: Autor

En la Tabla 22 se presentan los porcentajes de riesgo que posee el cargo de digitador del área molino y mezcla, en primer lugar, se encuentra con 63% el Nivel de Riesgo II, en este caso los puntos que menciona la matriz son; atropellamiento, proyección de partículas, posiciones forzadas y exposición constante a ruido, este nivel es aceptable solo si se toman medidas que controlen de manera inmediata la situación.

En segundo lugar, con 38% se encuentra el Nivel de Riesgo III, los puntos mencionados son; caídas al mismo nivel, caída objeto que esté manipulando y a nivel social, la responsabilidad que conlleva el puesto.

Para la fatiga muscular es recomendable la correcta divulgación de ejercicios de pausas activas, esto ayudará a que los músculos no se atrofien a causa del tiempo prolongado de encontrarse en una misma posición.

En el caso de la exposición al ruido de planta, se recomienda el uso de protección auditiva en cada ocasión que requiera salir de su espacio.

4.2.1 Matriz de Riesgo por Área

Tabla No 23 Matriz del área de Inyección (Área donde se encuentra Molino, Mezcla y Peletizado)

Area de trabajo:		PLANTA DE INYECCIÓN				X	Inicial	Periódica	
No. de trabajadores en puestos similares:		614				Fecha Evaluación:			I: 1
PROCESO ANALIZADO		ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO				Fecha última evaluación:			II: 2
FACTORES DE RIESGOS		Valores							III: 3
No.		Nivel de Deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	RESULTADO DEL RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN	RESULTADO	
R. BIOLÓGICOS	1	Exposición a virus	M	EF	MEDIA - M	G	150	II - CORREGIR	2
	2	Exposición a bacterias	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4
	3	Parásitos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	4	Exposición a hongos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	5	Exposición a derivados orgánicos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	6	Exposición a insectos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	7	Exposición a animales selváticos: tarántulas, serpientes, fieras			SIN RIESGO			NO APLICA	
	8	Exposición a materiales infecto contagiosos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	9	Exposición a desechos			SIN RIESGO			NO APLICA	
R. ERGONÓMICOS	10	Diseño del puesto de trabajo	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4
	11	Organización y orden del puesto de trabajo	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4
	12	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			SIN RIESGO			NO APLICA	
	13	Manejo manual de cargas			SIN RIESGO			NO APLICA	
	14	Posturas forzadas	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4
	15	Movimientos repetitivos	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4

RIESGOS FÍSICOS	16	Disconfort acústico			SIN RIESGO			NO APLICA	
	17	Disconfort térmico	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4
	18	Disconfort lumínico	M	EE	BAJA - B		20	IV - NO INTERVENIR	4
	19	Calidad de aire			SIN RIESGO			NO APLICA	
	20	Operadores de Pantalla Visualizacion de Datos	D	EF	ALTA - A	L	180	II - CORREGIR	2
	21	Diseño de máquinas			SIN RIESGO			NO APLICA	
	22	Incendios	M	EF	MEDIA - M	G	150	II - CORREGIR	2
	23	Explosiones			SIN RIESGO			NO APLICA	
	24	Exposición a temperaturas extremas (altas y bajas)			SIN RIESGO			NO APLICA	
	25	Contactos térmicos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	26	Contactos eléctricos directos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	27	Contactos eléctricos indirectos, cortocircuitos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	28	Exposición a radiaciones no ionizantes			SIN RIESGO			NO APLICA	
	29	Ruido	D	EE	MEDIA - M	L	60	III - MEJORAR	3
	30	Vibraciones	M	EF	MEDIA - M	L	60	III - MEJORAR	3
	31	Iluminación	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4
	32	Espacios confinados			SIN RIESGO			NO APLICA	
	33	Exposición a presiones altas y/o bajas			SIN RIESGO			NO APLICA	
	34	Estrés termico	M	EC	MEDIA - M	L	80	III - MEJORAR	3
	35	Exposición a polvo o material particulado			SIN RIESGO			NO APLICA	
36	Exposición a rayos UV			SIN RIESGO			NO APLICA		

RIESGOS MECÁNICOS	37	Caída de personas a distinto nivel			SIN RIESGO			NO APLICA	
	38	Caída de personas al mismo nivel	M	EF	MEDIA - M	L	60	III - MEJORAR	3
	39	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			SIN RIESGO			NO APLICA	
	40	Caída de objetos en manipulación			SIN RIESGO			NO APLICA	
	41	Pisada sobre objetos	M	EF	MEDIA - M	L	60	III - MEJORAR	3
	42	Choque contra objetos inmóviles			SIN RIESGO			NO APLICA	
	43	Choque contra objetos móviles	M	EF	MEDIA - M		60	III - MEJORAR	3
	44	Golpes/heridas por manipulación de herramientas o armas	M	EO	BAJA - B	G	100	III - MEJORAR	3
	45	Proyección de fragmentos o partículas			SIN RIESGO			NO APLICA	
	46	Atrapamiento por o entre objetos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	47	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	48	Atropello o golpes por vehículos	M	EE	BAJA - B	L	20	IV - NO INTERVENIR	4
	49	Máquinas o herramientas defectuosas			SIN RIESGO			NO APLICA	
	50	Superficies de trabajo inadecuadas/irregulares			SIN RIESGO			NO APLICA	
	51	Peligros en el montaje, instalación o mantenimiento de máquinas y/o equipos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	52	Medios izaje (alzar)			SIN RIESGO			NO APLICA	
	53	Recipientes de presión			SIN RIESGO			NO APLICA	
	54	Estrangulamiento por contacto con objetos móviles			SIN RIESGO			NO APLICA	
	55	Conducción de vehículos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	56	Corte por contacto con objetos móviles			SIN RIESGO			NO APLICA	
RIESGOS QUÍMICOS	79	Exposición a gases, humos y vapores			SIN RIESGO			NO APLICA	
	80	Exposición a aerosoles sólidos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	81	Exposición a aerosoles líquidos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	82	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	M	EO	BAJA - B	G	100	III - MEJORAR	3
	83	Contacto con sustancias caústicas y/o corrosivas	M	EO	BAJA - B	MG	240	II - CORREGIR	2
	84	Contacto con ácidos			SIN RIESGO			NO APLICA	
	85	Contacto con líquidos inflamables y combustibles	M	EO	BAJA - B	MG	240	II - CORREGIR	2

Fuente: Autor

La matriz que se encuentra en la tabla 23 menciona de manera más específica los tipos de riesgos a los que se encuentran sometidos los trabajadores del área de inyección, riesgos biológicos, ergonómicos, riesgos físicos, riesgos mecánicos y por último riesgos químicos.

En esta matriz se detallan 85 factores de riesgos que pueden aplicarse para personal administrativo como personal operativo, también se muestran los valores, niveles de deficiencia, niveles de exposición, niveles de probabilidad y niveles de consecuencia, los resultados del riesgo y el nivel de intervención.

El conocimiento de todos estos riesgos permite que el trabajador se mueva alrededor de la planta con más cautela y responsabilidad, usando los EPP's según lo requiera el área en la que se encuentre o la labor que está desarrollando.

Muchos de los accidentes que ocurren son causados por el exceso de confianza y el desconocimiento, es por ello que el cronograma de capacitaciones dirigidas al personal, con información actualizada previene muchos accidentes.

Los efectos de la falta de información en una planta es un peligro que puede prevenirse con la debida distribución de la información y llamadas de atención.

4.2.2 Matriz de Riesgo del Proceso

Tabla No 24 Riesgo del Proceso

N°	FUENTE (FODA, partes interesadas interna o externa, requisito legal)	Proceso	RIESGO POSIBLE/ EVENTO ADVERSO	TIPO DE RIESGO (Estrategico Operativo Legal Imagen Financiero Tecnologico Seguridad física/BASC Documentación)	CAUSA	EFECTO	PROBABI LIDAD (1 Bajo,2 Medio,4 Alto)	IMPACTO/CONSE CUENCIA (1 Leve,3 Moderado,4 Catastrófico)	NIVEL DE RIESGO INHERENTE (Px)	CONTROLES PARA RIESGOS (evitar, asumir, eliminar la fuente, cambiar P o I, compartir o mantener)	CONTROLES PARA EL RIESGO	FRECUENCIA
1	De los procesos	Abastecimiento	Para de produccion	Operativo	Falta de materias primas o componentes	No entregar producto para venta	1 BAJA	3 MODERADO	3 MODERADO	COMPARTIR EL RIESGO	Revision de inventario/necesidades	SEMANAL
											Seguimiento Ordenes de Compra	SEMANAL
2	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Ausentismo de personal	Para de produccion	1 BAJA	1 LEVE	1 TOLERABLE	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Revision headcount	SEMANAL
3	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Daño de Maquinas	Para de produccion	1 BAJA	3 MODERADO	3 MODERADO	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Plan mantenimiento maquinas	SEMANAL
4	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Daño de Moldes	Para de produccion	1 BAJA	3 MODERADO	3 MODERADO	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Preparacion de moldes antes de subirlos a máquina	DIARIA
5	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Daño de equipos perifericos	Para de produccion	1 BAJA	1 LEVE	1 TOLERABLE	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Plan mantenimiento maquinas	SEMANAL
6	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Daño de equipos auxiliares	Para de produccion	1 BAJA	1 LEVE	1 TOLERABLE	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Plan mantenimiento maquinas	SEMANAL
7	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Corte de energia temporal	Para de produccion	1 BAJA	3 MODERADO	3 MODERADO	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Mantenimiento Subestacion	ANUAL
8	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Caída de sistema o red	Retraso en entrega de produccion	1 BAJA	3 MODERADO	3 MODERADO	COMPARTIR EL RIESGO	Mantenimiento Red	ANUAL
9	Partes Interesadas	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Producto no conforme	Retraso en entrega de produccion	1 BAJA	1 LEVE	1 TOLERABLE	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Inspeccion de calidad	DIARIA
10	FODA	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Pandemia	Para de produccion	1 BAJA	4 CATASTRÓFICO	4 IMPORTANTE	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Plan de contingencia	SEMANAL
11	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Daño de tedes	Para de produccion	2 MEDIA	1 LEVE	3 MODERADO	COMPARTIR EL RIESGO	Plan mantenimiento maquinas	MENSUAL
											Contrato Proveedor Externo	SEMANAL
12	De los procesos	Productivo	No entregar producto para venta	Operativo	Daño en estructura / Corte de energia prolongado	Para de produccion	1 BAJA	4 CATASTRÓFICO	4 IMPORTANTE	MANTENER RIESGOS MEDIANTE DECISIONES INFORMADAS	Existe un área de mantenimiento	SEMANAL

Fuente: Autor

En la matriz de que muestra la tabla 24 se puede divisar los riesgos que existen dentro del proceso de producción, estos no hablan de riesgos físicos sino más bien de cómo perjudicaría económicamente a la empresa, ejemplo; si no hay materia prima, no hay producción, por lo tanto, las ordenes generadas no se entregan y las perdidas pueden ser extremas, incluyendo la perdida los clientes y peor de los casos, cierre de la planta.

4.2.3 Cronograma Propuesto de Capacitación Integrado de Seguridad y Medio Ambiente

Tabla No 25 Cronograma de Capacitaciones de Seguridad y Ambiente

MES	SEGURIDAD INDUSTRIAL	AMBIENTE
ENERO	CONCIENTIZACION ACCIDENTES /COMUNICACIÓN/ LECCIONES APRENDIDAS DERIVADAS DE ACCIDENTES /COMUNICACIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
FEBRERO	RIESGO MECÁNICO: APLASTAMIENTO, GOLPE, CAIDAS A ALTURA O A DISTINTO NIVEL, HERIDAS CORTANTES, MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA TRABAJOS DE ESMERILADO, REBABEADO CON HERRAMIENTA CORTOPUNZANTE, EFECTOS DEL PUNZAMIENTO, DISPOSITIVOS Y SENSORES DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS, RESBALONES, PAROS DE EMERGENCIA EN MAQUINAS, BOTON DE BLOQUEOS PARA EMERGENCIA Y SEÑALÉTICA PREVENTIVA	MANEJO ADECUADO DE DESECHOS PELIGROSOS
MARZO	RIESGO ERGONOMICO: POSTURAS CORRECTAS, LEVANTAMIENTO DE CARAGA, PESOS AUTORIZADOS , IDENTIFICACION DE LA CARGA, BENEFICIOS Y EJERCICIOS DE PAUSA ACTIVA, MANEJO Y TRANSPORTE ADECUADO DE LA CARGA.	MEDICIONES AMBIENTALES
ABRIL	RIESGO FÍSICO: EPP CONTRA EL RUIDO, AFECTACION AL RUIDO, ESCALA DE DESCIBELES DE RUIDO, ILUMINACION ADECUADA, FACTORES DE RIESGO POR AUSENCIA DE ILUMINOSIDAD EN AREAS DE TRABAJO, MEDIDAS DE PREVENCIÓN A TEMPERATURAS ALTAS, ADECUADA HIDRATACION PAUSA ACTIVA, PROTECCION CONTRA RADIACIONES , TIPOS DE RADIACIONES , EPP PARA PROTECCIÓN CONTRA RADIACIONES, COMO MITIGAR LOS RIESGOS EN SOLDADURA , ARCO ELECTRICO Y AUTIOGENA	ORDEN Y LIMPIEZA
MAYO	RIESGO QUÍMICO: IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, ROTULACIÓN ADECUADA DE LAS SUSTANCIAS, MANIPULACIÓN ADECUADA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, USOS ADECUADO DEL EPP PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE ADECUADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS , USO ADECUADO DEL KIT ANTIDERRAME Y COMPONENTES DEL KIT ANTIDERRAME.	5 S
JUNIO	MANEJO SEGURO DE PALETERAS ELÉCTRICAS Y YALES MANUALES	LEGISLACIÓN AMBIENTAL
JULIO	RIESGO BIOLÓGICO: CUIDADOS Y BIOSEGURIDAD	RECICLAJE
AGOSTO	PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA FRENTE A LOS DIFERENTES ESCENARIOS, PUNTOS DE ENCUENTRO, PLAN DE EVACUACION, INSUMOS DE EMERGENCIA DE CADA AREA, BRIGADISTAS Y SUS FUNCIONES .	USO Y CONSUMO DE AGUA
SEPTIEMBRE	RIESGO FÍSICO: EPP CONTRA EL RUIDO, AFECTACION AL RUIDO, ESCALA DE DESCIBELES DE RUIDO, ILUMINACION ADECUADA, FACTORES DE RIESGO POR AUSENCIA DE ILUMINOSIDAD EN AREAS DE TRABAJO, MEDIDAS DE PREVENCIÓN A TEMPERATURAS ALTAS, ADECUADA HIDRATACION PAUSA ACTIVA, PROTECCION CONTRA RADIACIONES , TIPOS DE RADIACIONES , EPP PARA PROTECCIÓN CONTRA RADIACIONES, COMO MITIGAR LOS RIESGOS EN SOLDADURA , ARCO ELECTRICO Y AUTIOGENA	MANEJO ADECUADO DE DESECHOS PELIGROSOS
OCTUBRE	RIESGO QUIMICO: IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, ROTULACIÓN ADECUADA DE LAS SUSTANCIAS, MANIPULACIÓN ADECUADA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, USOS ADECUADO DEL EPP PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE ADECUADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS , USO ADECUADO DEL KIT ANTIDERRAME Y COMPONENTES DEL KIT ANTIDERRAME.	CAMBIO CLIMÁTICO
NOVIEMBRE	RIESGO MECÁNICO: APLASTAMIENTO, GOLPE, CAIDAS A ALTURA O A DISTINTO NIVEL, HERIDAS CORTANTES, MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA TRABAJOS DE ESMERILADO, REBABEADO CON HERRAMIENTA CORTOPUNZANTE, EFECTOS DEL PUNZAMIENTO, DISPOSITIVOS Y SENSORES DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS, RESBALONES, PAROS DE EMERGENCIA EN MAQUINAS, BOTON DE BLOQUEOS PARA EMERGENCIA Y SEÑALÉTICA PREVENTIVA	ORDEN Y LIMPIEZA
DICIEMBRE	REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	RETROALIMENTACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE 5 S

Fuente: Autor

El cronograma de capacitaciones integrales de Seguridad y Medio Ambiente propuesto en la tabla 25 dispone de una alta gama de temas a tratar tanto en seguridad ocupacional, como en medio ambiente, los temas a tratar se han distribuido de manera que el colaborador pueda aprender los diferentes procesos y reglamentos paulatinamente.

Lo que se trata con los temas descrito es que el colaborador conozca los riesgos existentes en su área y las medidas preventivas que se debe tener para realizar las actividades de una manera segura, práctica y responsable con el ambiente.

La legislación Nacional exige a las empresas que los colaboradores conozcan los riesgos con el fin de prevenir una situación no deseada que puede afectar a la persona y a la empresa. Con los temas descritos anteriormente se trata de tener la mas alta prevención y concientizar al personal en dichos aspectos, esto nos ayuda a crear un entorno mas seguro y amigable.

CONCLUSIÓN

El estudio actual utilizado para el correcto desarrollo de la matriz GTC - 45 ha provisto de un mejor nivel de contemplación de la situación que rodeaba el área de Molino y Peletizado de modo que a partir de este análisis se concluyó que:

- Se dio un diagnóstico de la situación actual del área de Molino y Peletizado.
- Se establecieron controles de seguridad dependiendo del Nivel de riesgo latente del puesto de trabajo, de modo que las condiciones inseguras disminuyeron.
- Por medio de un plan de capacitaciones anual, se informó a los colaboradores sobre la seguridad y medio ambiente, sus reglamentos, tipos de riesgos, indicadores de peligros y se realizó un conversatorio donde se receptaban sugerencias para contrarrestar las altas probabilidades de accidente, esto ayudó a mejorar el desarrollo de las actividades de manera segura ya que los colaboradores comprendieron la importancia del uso adecuado de EEP's y las medidas de prevención que deben tomarse a consideración para evitar accidentes.
- Se contrató los servicios de una empresa que evaluó las exposiciones a ruido y a material particulado suspendido total, esto con el fin identificar las condiciones a las cuales están expuestos los colaboradores diariamente y tener mayor control sobre la situación, previniendo enfermedades laborales.
- Después de identificar los riesgos y condiciones de riesgo presente en el área de Molinos y Peletizado se concluyó que el correcto equipo de protección personal es; casco, orejeras o tapones, guantes anti-calor, protección facial, gafas, botas punta de acero y mascarilla.
- También se estudiaron 5 puestos en particular, los cargos que menos nivel de riesgo poseen en comparación con los otros son: Digitador de molino que posee 5 riesgos de Nivel II y 3 riesgos de Nivel III y mezcla, por consiguiente, está Coordinador de materiales que posee 5 riesgos de Nivel III y 3 riesgos de Nivel II, luego le sigue Operario de Mezcla que posee 6 riesgos de Nivel II y 6 riesgos de Nivel III, después se encuentra el cargo de Operario de Molino que posee 7 riesgos de Nivel II y 6 riesgos de Nivel III, por último se encuentra el puesto de operario de peletizado, este se considera el más riesgoso dentro del área de molino y peletizado, con 8 riesgos Nivel II, 7 riesgos Nivel III y 5 riesgos Nivel I.

Los riesgos no solo son físicos y en la matriz de riesgo de procesos se demuestra, ya que no entregar el producto para la venta se representa un riesgo para la economía de la empresa, y el hecho de no poseer materia prima o que acontezca un corte de energía eléctrica por tiempo prolongado disminuirá la producción y las ventas disminuyen, tomando en cuenta que el cliente pierde la confianza en la empresa, aumentando la posibilidad de perder al cliente en cuestión.

Gracias a la matriz de riesgo por área se pudo reconocer con más detalle todos los tipos de riesgos a los que se encuentra expuesto el personal según la actividad que realiza, se detectaron 85 riesgos, estos varían en nivel de riesgo.

Se propuso controles de ingeniería y administrativos para disminuir la probabilidad de incidencia que los riesgos podían ocasionar si no se tomaban las respectivas medidas.

RECOMENDACIONES

Con base a los resultados obtenidos en este trabajo de titulación, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda capacitar a los colaboradores en distintas áreas, tales como salud e higiene en el trabajo, en el adecuado manejo de desechos, plan de contingencia en caso de desastres naturales, sobre los tipos de riesgos y ergonomía en el trabajo.
- Se recomienda que la empresa cumpla con los estatutos legales de gestión de seguridad, en la que señala la obligación del empleador de otorgar equipo de protección personal, señaléticas de seguridad y exámenes médico si así lo requiere.
- Estar al día con el mantenimiento de las maquinarias de modo que con esto se pueda mitigar los riesgos identificados en las matrices realizadas.
- Mantener limpio el área de trabajo y cumplir con los reglamentos estipulados por la empresa.
- Es de suma importancia que la empresa tenga una brigada de primeros auxilios capacitadas para socorrer en caso de emergencia.
- Los botones de paro en las maquinarias siempre deben estar habilitados, de no ser este el caso es recomendable repararlo antes de que comience a operar con normalidad, de igual manera tener habilitadas las puertas de salida de emergencia.
- Crear un entorno saludable para el correcto desarrollo de las actividades, física y psicológicamente.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Alemán Pardo, F. (2020). *Diccionario de prevención de riesgos laborales*. Wolters Kluwer España. doi:9788499546230
- Arenal Laza, C. (2017). *Gestión de la prevención de riesgos laborales en pequeños negocios*. MF1792. Tutor Formación. doi:9788416482412 - 9781512943863
- Castejón Vilella, Emilio; Guardino Solá, Xavier; Baraza Sánchez, Xavier;. (2014). *Higiene Industrial*. UOC. doi:9788490642061 - 9788490643617
- Cienfuegos Gayo, Sonia; Millas Alonso, Yolanda;. (2019). *Seguridad y Salud en el trabajo para Pymes según la norma ISO 45001*. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. doi:9788481439977 - 9788481439984
- Cifuentes Giraldo, O. L. (2017). *Normas legales en seguridad y salud en el trabajo (2a. ed.)*. Ediciones de la U. doi:9789587626667 - 9789587626674
- Cobos Díaz, M. (2015). *Gestión de calidad y prevención de riesgos laborales y medioambientales (UF0721)*. IC Editorial. doi:9788415942191 - 9788416173174
- Consejo Colombiano de Seguridad. (20 de Junio de 2012). GTC 45. *Guía Técnica para la Identificación de los Peligros y la Valoración en los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional*. Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Cortes Díaz, J. (2018). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad y salud en el trabajo (11a. ed.)*. Editorial Tébar Flores. . doi:9788473606264 - 9788473606486
- Díaz, O., & Carlos, M. (2013). Aplicación de la GTC 34 y GTC 45 en una S.A.S. de servicios en HSEQ. *Suma de Negocios*, 71-87. Obtenido de <https://blogs.konradlorenz.edu.co/files/6-aplicaci%C3%B3n-de-la-gtc-34-y-gtc-45-en-una-s.a.s-de-servicios-en-hseq-estudio-de-caso.pdf>
- García Laureano, R. (2019). *Seguridad y salud*. MF0075. Tutor Formación. doi:9788416482979 - 9781512969191
- García Laureano, R. (2019). *Seguridad y salud*. MF0075. Tutor. doi:9788416482979
- Gea-Izquierdo, E. (2020). *Seguridad y salud en el trabajo*. Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. doi:9781512951202 - 9789978772911
- Gómez, B. (2016). *Manual de prevención de riesgos laborales*. Marge Books. doi:9781512945034, 9781512945034

Guerrero Medina, E. (2017). *Manual de salud ocupacional*. Editorial El Manual Moderno Colombia. doi:9789588993119 - 9789588993126

Instituto Ecuatoriano de Seguridad social . (16 de Enero de 2015). Decreto Ejecutivo 2393.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Ministerio de Trabajo y Economía Social*. Obtenido de <https://www.insst.es/-/que-se-entiende-por-accidente-de-trabajo->

ISO 45001. (2018).

Jaime, P. (1987). *Análisis Ocupacional*. Montecideo: Cinterfor.

Ministerio de Salud . (2022). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/salud/ocupacional>

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (1997). *INSST*. Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20riesgos,en%20tal%20caso%2C%20sobre%20el

Ministerio del Trabajo. (2021). *Lineamiento Interinstitucional para Reporte de Aviso de Accidentes de Trabajo*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/Lineamiento-interinstitucional-para-reporte-de-aviso-de-accidente-de-trabajo-y-enfermedad-por-exposicion-laboral-a-la-COVID-19-en-el-sector-saluda-nivel-nacional.pdf>

Ministerio del Trabajo. (s.f.). *Ministerio del Trabajo*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

NCH 18000. (2004).

Pontífica Universidad Javeriana. (9 de Septiembre de 2015). *Pontífica Universidad Javeriana*. Obtenido de https://www.javeriana.edu.co/siso/procedimiento-para-la-gestion-de-peligro-quimico/-/document_library_display/9lqrN7P8DzAv/view/5015300

Ramírez , Marleni; Peña, Ana. (2020). *Seguridad laboral y salud ocupacional*. Universidad Abierta para Adultos (UAPA). doi:9789945625080

Rojas, M. (s.f.). <https://smsafemode.com/>. Obtenido de <https://smsafemode.com/blog/matriz-de-riesgos-ipevr-identificar-peligros-y-valorar-riesgos/>: <https://smsafemode.com/blog/matriz-de-riesgos-ipevr-identificar-peligros-y-valorar-riesgos/>

ANEXOS

ANEXO 1: DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESOS

Se levantaron los Diagramas de Flujos respectivos de los procesos a evaluar para de esta forma aplicar la metodología indicada anteriormente:

DIAGRAMA DE FLUJO						
Ubicación:		Área Molino y Peletizado		Resumen		
Actividad:		Proceso de Peletizado		Operación	8	
Fecha:		8/2/2021		Transporte	2	
Operador:		Operador de Peletizado		Demora	0	
Comentarios:				Inspección	2	
				Almacenaje	1	
Nº	Descripción de la Actividad	Símbolo			Tiempo (min)	Distancia (m)
1	Receptar y llenar la orden de Producción				30	
2	Transportar materia prima				45	5
3	Verificación de hoja de producción				5	0
4	Cargar material y subir por escaleras de la máquina Peletizadora				10	1
5	Colocar material en la tolva de la máquina				10	1
6	Encender el tornillo de mezcla				5	1
7	Verificación de temperatura en máquina				5	1
8	Regular la máquina				5	1
9	Descargar el material de la tolva y llenar sacos con material de 25 Kg				10	2
10	Cargar y colocar sacos de 25 kg pallet hasta completar 30 sacos				3	1
11	Trasladar pallet con material en área de almacenamiento				10	5
12	Almacenar Pallets en la Bodega respectiva				5	0
13	Llenar registro de producción y entregar registro al turno entrante				30	2

DIAGRAMA DE FLUJO				
Ubicación:		Área Molino y Peletizado	Resumen	
Actividad:		Proceso de Molienda en el Molino #1	Operación	5
Fecha:		9/2/2021	Transporte	1
Operador:		Operador de Molino	Demora	0
Comentarios:		NA	Inspección	0
			Almacenaje	0
N	Descripción de la Actividad	Símbolo	Tiempo (min)	Distancia (m)
1	Recepción de material para trituración		10	1
2	Cargar productos y subir por escaleras de Molino		5	2
3	Colocar productos en tolva de Molino para ser triturados		5	1
4	Bajar escaleras para descargar material triturado y colocar en sacos de 25 kg		5	2
5	Cargar y colocar sacos de 25 kg pallet hasta completar 30 sacos		5	2
6	Limpiar tolva		10	1

ANEXO 2: EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO MEDICIONES PERSONALES - DOSÍMETRIAS

Se realizaron mediciones para la evaluación de la exposición a ruido, mediante mediciones personales a través de dosímetros en ciertos puestos de trabajo en la planta Inyección. Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla.

	Área / Proceso	Personal Evaluado	L_{Expos} (dBA)	Límite máximo de exposición (8 horas) (dBA)	Dosis de Ruido (%)	Dosis máxima de exposición (%)
D01	Serigrafía		85,0	85	99,8	100
D02	Bodega de materias primas		82,6	85	71,5	100
D03	Bodega de sub productos		77,8	85	36,8	100
D04	Equipos auxiliares		85,9	85	113,0	100
D05	Super Alto Consumo		86,4	85	121,1	100
D06	Rotomoldeo. Equipo CACCIA		88,1	85	153,3	100
D07	Bodega de repuestos		81,7	85	63,1	100
D08	Molino Sernidera		94,3	85	362,2	100
D09	Pelletizado		93,1	85	306,7	100
D10	Mantenimiento		84,5	85	93,1	100
D11	Taller de montaje		82,0	85	65,8	100
D12	Soldadora de pallets		80,3	85	52,0	100

Controles personales identificados

	Área / Proceso:	Personal Evaluado:	Tipo ⁽¹⁾ :	Marca / Modelo:	NRR ⁽²⁾ :	FM ⁽³⁾ :
D01	Serigrafía		Orejeras SC	3M / Optime I	21	0,75
D02	Bodega de materias primas		Tapones NF	3M / 1271	24	0,3
D03	Bodega de sub productos		Ninguno	--	--	--
D04	Equipos auxiliares		Orejeras SC	3M / Optime I	21	0,75
D05	Super Alto Consumo		Tapones NF	3M / 1271	24	0,3
D06	Rotomoldeo. Equipo CACCIA		Orejeras SC	3M / Optime I	21	0,75
D07	Bodega de repuestos		Ninguno	--	--	--
D08	Molino Sernidera		Tapones NF	3M / 1271	24	0,3
D09	Pelletizado		Orejeras SC	3M / Optime II	24	0,75
D10	Mantenimiento		Tapones NF	3M / 1271	24	0,3
D11	Taller de montaje		Tapones NF	3M / 1271	24	0,3
D12	Soldadora de pallets		Ninguno	--	--	--

Revisión respecto a la normativa

	Área / Proceso	Personal Evaluado	$L_{EXH,25}$ (dBA) ⁽²⁾	Dosis de Ruido (%) Jornada	Dosis máxima de exposición (%)	Observación
D01	Serigrafía		85,0	99,8	100	Dosis recibida no superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D02	Bodega de materias primas		82,6	71,5	100	Dosis recibida no superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D03	Bodega de sub productos		77,8	36,8	100	Dosis recibida no superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D04	Equipos auxiliares		85,9	113,0	100	Dosis recibida superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D05	Super Alto Consumo		86,4	121,1	100	Dosis recibida superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D06	Rotomoldeo. Equipo CACCIA		88,1	153,3	100	Dosis recibida superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D07	Bodega de repuestos		81,7	63,1	100	Dosis recibida no superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D08	Molino Sernidera		94,3	362,2	100	Dosis recibida superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D09	Pelletizado		93,1	306,7	100	Dosis recibida superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D10	Mantenimiento		84,5	93,1	100	Dosis recibida no superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D11	Taller de montaje		82,0	65,8	100	Dosis recibida no superó la dosis máxima de exposición de la jornada
D12	Soldadora de pallets		80,3	52,0	100	Dosis recibida no superó la dosis máxima de exposición de la jornada

Datos de la medición

En cada proceso se realizó una sola medición continua, con tiempos de duración entre 7 y 10 horas.

Para efectos del presente estudio, se ha calculado el Nivel Equivalente correspondiente al tiempo de la jornada con base en el valor medido.

Los instrumentos fueron configurados para medir en ponderación A, y respuesta S (Slow), estableciéndose una tasa de intercambio de 5 dB, de acuerdo a lo indicado en la Normativa Nacional.

Empresa: ESH EXPO S.A.

Instrumento: Con el fin de asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos, las mediciones se han realizado con medidores personales de exposición a ruido (dosímetros) que cumplen con los requisitos establecidos en el Estándar: IEC 61672-1:2002. Los mismos son calibrados cada dos años por Laboratorio Acreditado A2LA, y son verificados antes y después de cada medición mediante un calibrador que cumple con el Estándar: IEC 60942:2003, que es calibrado anualmente también por Laboratorio Acreditado A2LA.

Método de Referencia: NOM-011-STPS-2001/ ISO 9612:2009

Procedimiento Interno: ESH-PEV-03: Evaluación del Nivel de Exposición a Ruido mediante dosímetro.

Resumen: Se instala en el trabajador un dosímetro, el cual mide en tiempo real el Nivel de Presión Sonora al que está expuesto, y calcula un nivel equivalente en función del tiempo de exposición.

Instrumentos utilizados: Dosímetros de Presión Sonora.

Identificación:	EQ-03	EQ-04	EQ-05	EQ-22	EQ-23	EQ-27	EQ-28
Marca:	SVANTEK						
Modelo:	SV-104						
Serie:	37201	37232	37479	56664	56674	91920	91921
Última Calibración:	Marzo-2021						

Calibrador de Dosimetría:

Identificación:	PR-03	Marca:	3M (QUEST)
Modelo:	QC-20	Serie:	QOE110005
Fecha Última Calibración*:		Marzo-2021	

ANEXO 3: MEDICIÓN DE LA EXPOSICIÓN A MATERIAL PARTICULADO SUSPENDIDO TOTAL (NO REGULADO)

Se realizaron mediciones de la exposición a Material Particulado Suspendido Total.

Los resultados obtenidos se resumen a continuación:

Área / Proceso	Tarea	Personal Evaluado	PST - Ed (mg/m ³)	Límite Recomendado (mg/m ³)	Índice de Exposición
P01	Peletizado	Operación y control del proceso	0,43	10	0,043
P02	Molinos	Alimentación y control del molino	0,36	10	0,036

Resultados de Mediciones Actuales

Fecha	Hora inicio	Tiempo de medición (minutos)	Equipo de medición	Códigos de filtros	Proceso	Personal Evaluado	PST-Ed (mg/m ³) ⁽¹⁾	Límite Recomendado (mg/m ³) ⁽²⁾
P01	23/6/21	08:51	488	EQ-24	21-035	Peletizado	0,43	10
P02	23/6/21	08:50	489	EQ-25	21-038	Molinos	0,36	10

Revisión respecto a la Normativa

	Proceso	Personal Evaluado	Ed (mg/m ³)	Límite Recomendado (mg/m ³)	Índice de Exposición	Observación
P01	Peletizado		0,43	10	0,043	La exposición no superó el 10% del Límite recomendado
P02	Molinos		0,36	10	0,036	La exposición no superó el 10% del Límite recomendado

Datos de la medición

En cada proceso se realizó una sola medición continua, con tiempos de duración entre 6 y 8 horas. En ciertos casos los filtros fueron reemplazados cada 2 horas para evitar sobrecargar los mismos con más de 1 mg, tal como lo establece el método. La tasa de succión establecida en cada caso fue de 1 Lpm, utilizándose filtros de PVC como medio de captación.

Empresa: ESH EXPO S.A.

Instrumento: Con el fin de asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos, el muestreo se ha realizado mediante una bomba personal verificada antes y después de la jornada, a través de un medidor de flujo primario calibrado por una Laboratorio Acreditado ante la A2LA

Método de Referencia: NIOSH 0500

Procedimiento Interno: ESH-PEV-06: Evaluación de la exposición a Partículas Respirables y Suspendidas Totales

Resumen: Se instala una bomba personal de succión de aire a un trabajador específico. El aire succionado pasa a través de un filtro previamente pesado donde se retienen las Partículas Suspendidas Totales. El filtro cargado es pesado nuevamente en Laboratorio para determinar la masa de partículas y calcular la concentración en función del volumen del aire succionado durante el muestreo

Instrumentación utilizada: Bombas personales de succión de aire

Identificación:			EQ-24	EQ-25	
Marca			SENSIDYNE	SENSIDYNE	
Modelo			GILIAN BDXII	GILIAN BDXII	
Serie			20170604119	20170604120	

Calibrador /verificador de bomba:

Identificación interna: PR-02

Marca: DRY-CAL Modelo: DC-LITE H

Serie: 107017

Fecha de última calibración: Marzo-2021

Fecha de próxima calibración: Marzo-2022 (establecida de acuerdo a Plan de Calidad)

Balanza semi micro-analítica:

Identificación interna: EQ-17

Marca: KERN

Modelo: ABT220-5DM Serie: WB13E0075

Fecha de última calibración: Marzo-2020

Fecha de próxima calibración: Marzo-2022 (establecida de acuerdo a Plan de Calidad)