

**Análisis de Riesgos por Oficios en Trabajadores del Proceso de Inyección de Plásticos  
de la Empresa Multainers Andina S.A.S.**

Jennyfer Zaraza Zaraza, Lesly J. Plazas Ariza y Marly J. Mora Roa

July Patricia Castiblanco Aldana

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección De Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C., agosto 2022

**Análisis de Riesgos por Oficios en Trabajadores del Proceso de Inyección de Plásticos  
de la Empresa Multainers Andina S.A.S.**

Jennyfer Zaraza Zaraza, Lesly J. Plazas Ariza y Marly J. Mora Roa

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en:

Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección De Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C., agosto 2022

### **Agradecimientos**

Este trabajo fue realizado con la orientación de la docente July Patricia Castiblanco Aldana de la dirección de posgrados de la universidad ECCI.

A la empresa Multainers Andina S.A.S por darnos acceso a sus instalaciones para enfocar nuestro proyecto en las actividades misionales de la organización.

## **Resumen**

El presente trabajo de grado tiene como finalidad analizar, observar, y recopilar datos relevantes sobre los riesgos ocasionados de las actividades y operaciones alrededor de la máquina de inyección de plástico por los colaboradores de la compañía Multainers Andina S.A.S, empresa ubicada en la ciudad de Bogotá, Dirección Carrera 106 15 A 25 6 LT 20; identificando y documentando hallazgos que permitan determinar variables que están accionando la accidentabilidad durante la operación de la misma.

Determinar cómo algunos procesos normativos de inducción y capacitación corporativa en la empresa que involucran a los colaboradores desde su fecha de ingreso al trabajo, no han sido determinantes a la hora de la prevención de riesgos; se hará una búsqueda y recopilación de información en los diferentes procesos tales como: Los perfiles de cargo, Manuales de funcionamiento y operación de la máquina, matriz de riesgos, observación de las dimensiones relacionadas al lugar de trabajo y entrevistas realizadas a colaboradores; Lo anterior permite llegar al objetivo con la creación de un nuevo documento de análisis de riesgo por oficios, que permite al colaborador leer, entender de manera sencilla y detallada cual es la normativa, precauciones y el cómo manipular la máquina inyectora de la manera más segura posible disminuyendo riesgos.

## **Palabras Claves**

Máquina de Inyección + polímeros + riesgo + análisis + peligros + baterías

### **Abstract**

The purpose of this degree work is to analyze, observe, and collect relevant data on the risks caused by the activities and operations around the plastic injection machine by the collaborators of the company Multainers Andina S.A.S, a company located in the city of Bogotá. , Address Cra 106 15 A 25 6 LT 20; identifying and documenting findings that allow determining variables that are triggering the accident rate during its operation.

To determine how some normative processes of induction and corporate training in the company that involve the collaborators from their date of entry to work, have not been decisive when it comes to risk prevention; A search and compilation of information will be made in the different processes such as: Position profiles, Manuals of operation and operation of the machine, risk matrix, observation of the dimensions related to the workplace and interviews with collaborators; The foregoing allows reaching the objective with the creation of a new risk analysis document by trades, which allows the collaborator to read, understand in a simple and detailed way what the regulations are, precautions and how to handle the injection machine in the safest way. possible by reducing risks.

## Contenido

1	Problema de la Investigación.....	8
2	Justificación.....	10
3	Objetivos .....	11
3.1	Objetivo General .....	11
3.2	Objetivos Específicos .....	11
4	Marco de Referencia .....	12
4.1	Estado del Arte.....	12
4.2	Marco Teórico .....	23
4.3	Marco Legal .....	29
5	Marco Metodológico de la Investigación .....	31
5.1	Tipo de Investigación .....	31
5.2	Objetivo de la Investigación.....	31
5.3	Población .....	32
5.4	Fuentes de Información.....	32
6	Recopilación de Información .....	34
6.1	Análisis de Situación Actual .....	34
7	Desarrollo de Análisis de Riesgos por Oficio .....	52
9	Conclusiones.....	57
10	Recomendaciones.....	59
11	Referencias .....	60

12 Anexos .....65

## 1 Problema de la Investigación

Multainers Andina SAS es una empresa ubicada en la Zona franca de Bogotá, dedicada a la transformación de resinas plásticas, específicamente polipropilenos y metales como el plomo para la fabricación de productos industriales de tipo intermedio para el sector de autopartes, con la fabricación de cajas, tapas, manijas, tapones bujes, protectores y ajustadores para baterías automotrices, la compañía ha desarrollado y mantiene actualizado un Sistema de gestión de la Calidad siguiendo los lineamientos de la norma ISO 9001 y apoyado en el mejoramiento continuo.

El punto de partida del negocio es en el año 1993, pese a que desde el comienzo de los 80's sus dos gestores Enrique Mateus y Rafael Casas, ya recorrían el trayecto que les permitiría años más tarde desarrollar su propia empresa. Estos pioneros decidieron poner el bagaje alcanzado a lo largo de sus vidas profesionales en el prometedor proyecto, tras analizar las posibilidades de un mercado como el Latinoamericano, desde sus inicios Multainers tiene una orientación exportadora y teniendo en cuenta el arduo trabajo desarrollado en la conquista y mantenimiento de mercados, hoy en día exporta a los fabricantes de baterías más importantes de Ecuador, Perú, República Dominicana, Centroamérica y el Caribe, en los inicios existía la latente demanda por los contenedores fabricados en Polipropileno (variedad de plástico) para el ensamble de baterías y así sustituir los de caucho.

Durante estos años se estableció una fábrica la cual sus procesos productivos se basan en la transformación de plástico por medio de inyección, la planta física cuenta con 14 máquinas inyectoras de diferentes tamaños que dan una capacidad instalada de 170 toneladas/mes, actualmente opera 24 horas de lunes a sábado por turnos rotativos de 50 a 60 operarios alcanzando un 60% de su utilización, la fabricación de componentes requiere de otros subprocesos como ensamble, termosellado, sonó sellado, maquinado y molino; siendo el proceso de inyección el de mayor cobertura.



Se evidencia que el proceso de inyección se encuentra documentado, dispone de diferentes manuales de procedimientos e instructivos, direccionados a la productividad y la calidad de los productos por medio de la operación, sin embargo no se han implementado los Análisis de Riesgo por Oficio asociados a esta actividad, este tipo de análisis permitiría identificar los pasos básicos de las funciones en el proceso de inyección y los factores de riesgos Asociados a la elaboración de la fabricación de cajas y tapas para baterías, generando las medidas de prevención y control que se deben llevar a cabo en la ejecución de esta actividad adicionalmente teniendo en cuenta los factores de riesgos potenciales existentes en el personal, materiales, equipos, herramientas y condiciones ambientales de la labor.

## 2 Justificación

Multainers Andina desde su principio se ha preocupado por la seguridad y salud de los trabajadores, es una empresa cumplidora de la legislación colombiana e internacional aplicable a cabalidad, de igual manera se encuentra en el proceso de finalización de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; sin embargo, se evidencia la falta de análisis de riesgo por oficio en la principal actividad productiva de la organización.

El análisis de riesgo por oficio se caracteriza por un desglose total de las actividades a realizar y nace de la documentación ya elaborada e impartida por la organización que son los manuales de procedimientos, esta metodología permitiría conocer a todos los trabajadores y operadores de las máquinas de inyección los riesgos asociados a esta labor cotidiana, tener recomendaciones específicas para cada uno de los pasos de la operación y de esta manera permitir que los operarios realicen la tarea de la manera más segura posible.

Esta implementación permitiría realizar el análisis de las necesidades puntuales de la planta de producción en el proceso de inyección de Multainers frente al desarrollo de análisis de riesgos por oficios y permitiría el diseño e implementación de estos en el proceso productivo de inyección de plásticos y la integración a su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Durante el año 2021 ocurrieron en total doce (12) accidentes de los cuales el 80% fueron en el proceso de inyección, seis (6) de estos accidentes están asociados a una de las actividades las cuales se pueden especificar en la implementación de un ARO (análisis de riesgos por oficios) el proceso requiere que se genere mayor conciencia de estos riesgos y metodologías de acercamiento y toma de conciencia por parte de los operarios en la ejecución de la actividad y de esta forma disminuir accidentes asociados, ausentismo por incapacidad y mejorar la calidad de vida y bienestar de los trabajadores. (ARL Sura, 2022)

### **3 Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Realizar el análisis de riesgo por oficio para los trabajadores del procedimiento de inyección de la empresa Multainers Andina S.A.S

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar las variables operacionales que inciden en la accidentabilidad del procedimiento de inyección en Multainers Andina S.A.S.
- Analizar las necesidades específicas de la planta de producción, por medio del análisis de riesgos por oficio, en el proceso de inyección a través de la verificación del procedimiento en Multainers Andina S.A.S.
- Generar una estrategia didáctica que permita fortalecer la prevención de la accidentalidad de los trabajadores del procedimiento de inyección de la empresa Multainers Andina S.A.S.

## **4 Marco de Referencia**

### **4.1 Estado del Arte**

La metodología utilizada para la construcción del presente estado del arte fue Google Académico, teniendo en cuenta que este ofrece una manera sencilla para explorar un inagotable recurso literario, en donde se encuentra variedad de disciplinas y fuentes académicas, recopiladas en tesis, libros, resúmenes, artículos y actualidad en cuanto a aspectos legales y de carácter regulatorio. además de contar con la veracidad y el respaldo que otorgan las diferentes revistas científicas y sus respectivos convenios con entidades académicas.

Dentro de los apartados recopilados de estudios enfocados a la identificación y prevención de riesgos en empresas de plástico y más específicamente en el moldeado por inyección, se hallan diferentes metodologías análisis de riesgos, enfocando cada uso de estas estrategias en las necesidades de cada empresa. Para cada caso se reconocen diferentes casos de éxito de identificación de riesgo, logrando enfocar un caso en el análisis se riesgos por oficio (ARO), la cual satisface las fases de revisión de cada uno los factores que inciden la ejecución de los procesos propios de la manipulación de las máquinas procesadoras de plástico, y cada uno de los riesgos que se presentan en cada fase del proceso, poniendo en evidencia que el acercamiento al puesto de trabajo y las entrevistas pueden lograr mayor entendimiento de la problemática de la manipulación y manejo de las máquinas.

Para el caso específico de la operación de las máquinas de inyección de plástico, máquinas que requieren un alto sentido de responsabilidad y concentración en su uso, permite identificar que el riesgo de presentarse accidentes laborales es muy alto evidenciando que como factor común se encuentra el desconocimiento del operador del correcto uso de los elementos de protección, los riesgos mecánicos y la falta de capacitación y evaluación de riesgos del programa de prevención de cada empresa.

También estos objetos de estudio mostraron la eficiencia de la identificación de los riesgos y establecer los planes idóneos en cada caso para establecer los planes de prevención correctos y así lograr que los costos por estos riesgos se redujeran y la salud de los operadores de las máquinas se protegiera con la implementación de estos.

#### ***4.1.1 Implementación de Análisis de Riesgos por Oficios como Base a los Manuales de Procedimientos de Enfermería en el Instituto Médico de Alta Tecnología Imat***

##### ***Oncomedica S.A***

Esta tesis fundamenta la importancia de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones, debido a que son principios que pueden garantizar bienestar físico, mental y social para los trabajadores; por lo anterior, considera relevante la implementación de la metodología de análisis de riesgo por oficio, como herramienta útil para el reconocimiento en los trabajadores de los factores de riesgos asociados a sus labores cotidianas, con el objeto que éstas sean llevadas a cabo en un paso a paso, que permita que la tarea sea lo más segura posible, implementando una metodología para la elaboración de los análisis de riesgo por oficio en el sector salud y el aporte que realiza en el sistema con el fin de mejorar el desempeño de las actividades diarias, en los auxiliares de enfermería y médicos por medio de la observación de sus actividades .

La tesis asegura que este tipo de herramienta logrará los estándares de seguridad necesarios en la clínica, ya que lo caracterizan como un sector con bastantes requerimientos para los sistemas de seguridad y salud en el trabajo, el cual, necesita de varias metodologías para su implementación por su alto grado de complejidad. La investigación arroja como resultado una metodología que asegura permitirá crear manuales y procedimientos de manera más eficiente proporcionando seguridad para los trabajadores. (Lozano, 2018)

#### **4.1.2 *Análisis de Prevención de Riesgos Laborales en Máquinas Inyectoras para la Fabricación de Productos de Plásticos en la Empresa Envaflex S.A***

Este trabajo, evalúa los riesgos laborales que presentan los operarios de máquinas inyectoras en la empresa ENVAFLEX, la cual, se encarga de la fabricación de productos práctico plásticos a través de moldes de inyección, dentro de ésta tesis se referencia la importancia de la responsabilidad y la concentración durante la manipulación de las máquinas, adicionalmente se fundamenta en que pocas organizaciones cuentan con un programa de seguridad y protección de la vida de sus empleados y se evidencia, un aumento de accidentes laborales, debido a estas mismas razones.

Por lo tanto, se presta relevancia para análisis y prevención de riesgos en las máquinas de inyección, desde el análisis del riesgo y el establecimiento de normas de seguridad, instruyendo a los empleados. Esta investigación demostró que una de las causas principales de la accidentabilidad en la empresa estudio, es la falta de capacitación y evaluación de los riesgos existentes y recomienda que la empresa cree un programa de prevención de riesgos y la aplicación de un manual de higiene para prevenir los mismos (Pañora, 2014).

#### **4.1.3 *Análisis de Riesgos por Oficio (ARO) en el Área de Producción de una Planta Embotelladora de Refrescos***

Esta investigación se desarrolla en una planta embotelladora, con el fin de realizar un análisis de riesgo por oficio a las áreas de producción, determinando las condiciones inseguras y riesgos presentes en las actividades que se efectúan y de esta manera evitar o minimizar los accidentes ocurridos en los entornos laborales, la metodología que se lleva a cabo para la investigación fue las visitas, entrevistas en los puestos de trabajo, con el ánimo de observar las acciones realizadas por los trabajadores en cada puesto, identificar sus riesgos teniendo como resultado, matrices de riesgos que plasman la información obtenida que describa la situación

actual y permiten analizar los riesgos con el fin de promover un plan de prevención y control de accidentes.

De esta manera poder identificar los costos asociados a esta propuesta; esta investigación arrojó que los trabajadores de la planta, no aplican principios ergonómicos durante el desarrollo de sus actividades, que usualmente no utilizan los elementos de protección personal y que los accidentes ocurridos en su mayoría son cortadas ocasionadas usualmente por la falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo, que usualmente existen varios riesgos mecánicos y qué es necesario implementar serias medidas de capacitación, entrega de información al personal operativo para disminuir este tipo de conductas y de consecuencias con la implementación de diferentes estrategias que están basadas en un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (Vargas, 2009)

#### ***4.1.4 Cartilla Basada en el Análisis de Riesgo por Oficio, como Herramienta para la Prevención de Accidentes, de Operarios del Área de Mecanizado, de la Empresa del Sector Metalmecánico de la Localidad de Puente Aranda.***

Esta tesis, permite tras la identificación de un sector que se caracteriza por pocos procedimientos estandarizados graves parámetros de orden y aseo tiempos exigentes, diversidad de los productos como un sector vulnerable para la seguridad de los operarios, por lo anterior el proyecto propone la elaboración de una cartilla basada en el análisis de riesgo por oficio, que se caracteriza como un método para la prevención de accidentes, resultado de una investigación descriptiva y aplicada por medio de encuestas.

El análisis de los peligros y valoración de riesgos ven como resultado un proceso evaluado de estas tareas seguras, con la elaboración de la cartilla dirigida a los operarios esta herramienta será una metodología de prevención y será elaborado por medio de la identificación de las características sociodemográficas, la descripción de cada uno de los oficios del área de mecanizado, la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos.

La metodología de análisis de riesgos por oficio dando como resultado la obtención de ocho AROS elaborados para diferentes procesos de la organización evaluada especificando cada una de las actividades y procesos inductores a la labor, obtuvieron una cartilla llamada “mecanizado con seguridad” la cual busca la generación de una cultura de seguridad en la organización y recomienda complementar el uso de la aplicación de la cartilla en el programa de seguridad y salud en el trabajo acompañar las inspecciones y auditorías que exige ese sistema. (Collazos & Hincapie, 2012)

#### **4.1.5 Estandarización de Procesos para Algunos Productos Plásticos**

Esta tesis analiza el sector Industrial en la ciudad de Medellín, con el fin de enmarcar en una situación actual las necesidades del sector definiendo como caso de estudio una empresa mediana de plásticos, la cual fabrica y comercializa productos plásticos para el hogar y juguetería; por medio de un proceso de observación, uso de métodos y tiempos diagramas, diferentes procesos industriales, se evaluaron distintos factores que afectan la eficacia del proceso, diseñaron una serie de fichas técnicas para garantizar la calidad y optimización de las operaciones, adicionalmente se complementa con un análisis de distribución de planta y de riesgos por oficio, generando un mejoramiento a los procesos y agregando valor a los mismos.

La investigación demostró que la organización analizada tiene reprocesos y problemas en su producción frente a la calidad de sus productos debido al manejo de sus procesos de manera empírica, la metodología implementada en la tesis permite alcanzar altos estándares por medio de una herramienta sencilla y de fácil implementación, dirección a la gestión del conocimiento con la que cuenta los empleados de la Organización de igual manera, esta estandarización permitió identificar y evaluar los riesgos por oficio de cada una de las operaciones, herramienta la cual aparte de valorar mucho más a los empleados optimiza y vuelve más rentable la operación esta empresa tiene gran potencial para la mejora, sin embargo las decisiones finales de adoptar modelos como, la distribución de planta especificada pertenecen a los altos directivos ya que



estás requieren de inversiones no pertinentes para el trabajo de investigación realizado.

(Bonilla & Tabares, 2005)

#### **4.1.6 *Análisis y Evaluación de Riesgos en el Área de Inyección en la Planta***

##### ***Procesadora Plásticos Ecuatoriano S.A.***

Se realizó tesis con el fin de identificar los riesgos presentes en el área de inyección en la empresa Plásticos Ecuatorianos S.A, con la finalidad de minimizar los incidentes y accidentes que han ocurrido, se utilizó diferentes métodos de identificación de riesgos como la observación directa y la matriz de triple criterio y como resultado se obtuvo que el riesgo de mayor frecuencia en el proceso de producción es el mecánico, finalmente para la evaluación de los riesgos se utilizó el método William T. Fine que definió el grado de peligrosidad por cada factor de riesgo y especialmente este método se especializa en evaluar minuciosamente este tipo de riesgos y como resultado con un 52% son Riesgos mecánicos altos y el 30% es crítico.

Este estudio del caso sirvió para que se dieran cuenta que los trabajadores no hacen uso de los elementos de protección personal de forma correcta lo que indica que la empresa ha tenido más gastos en pérdidas por este tipo de incidentes y accidentes, por lo que sugieren que se realice un plan de acción para que la empresa y sus trabajadores tomen conciencia de las lecciones aprendidas y reaccionar o actuar en caso de que se presente una emergencia; así mismo incentivar el uso correcto de los EPP'S y aportar al cumplimiento de la política de seguridad que implemente la empresa. (Herrera, 2018)

#### **4.1.7 *Los Profesiogramas y su Relación con los Riesgos Laborales en los Puestos de Trabajo de la Planta Calzado Relax de la Empresa Plasticaucho Industrial S.A.***

Este trabajo de investigación fue desarrollado con el fin investigar las causas de los diferentes accidentes laborales que se presentaron en la planta de calzado Relax de la empresa Plasticaucho Industrial S.A y generaron pérdida parcial de miembros superiores en dos de sus colaboradores, por esta razón se plantea elaborar un modelo de profesiograma que

cubra las necesidades y expectativas de la empresa y sirva como guía para la selección del personal en los puestos de trabajo adecuados.

Se basa en dos métodos cuantitativos y cualitativos y como meta se pretende comprender, describir e interpretar las percepciones producidas por las experiencias de los trabajadores en cada puesto de trabajo; como resultado final se pudo evidenciar que los colaboradores conocen los riesgos que están asociados a los puestos de trabajo pero desconocen la manera de reacción ante una situación de emergencia, y se evidencia contar con un profesiograma que se ajuste a las necesidades de la organización y que esté alineado al cumplimiento de los requisitos legales aplicables esto como alternativa de solución en la disminución y/o mitigación de los incidentes o accidentes laborales. (Gordón, 2017)

#### ***4.1.8 Análisis Ergonómico Biomecánico por Postura Forzada y Movimiento Repetitivo en el Puesto de Operador de Máquina de Inyección de una Empresa de Plásticos, y Propuestas de Medidas de Control.***

Este trabajo investigativo tuvo como objetivo analizar los riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas y movimientos repetitivos en el puesto de trabajo de operador de máquina de inyección de plásticos para disminuir el índice de morbilidad que es el causante de los trastornos músculo esqueléticos.

La metodología aplicada en esta tesis fue primero inspecciones a los puestos de trabajo, entrevistas con los colaboradores y luego se basó en la ISO TR 11295 (Identificación de peligros ergonómico) que es la metodología relacionada con los peligros ergonómicos y hacer una evaluación rápida en una valoración con certeza aceptable, ciertamente críticas o no aceptables. Como resultado se evidencia que el nivel de riesgo es muy alto para las posturas forzadas y los movimientos repetitivos para el operador que opera la máquina de inyección de plásticos, y esto se da por la falta de capacitación y socialización de las buenas prácticas para minimizar estos riesgos. (Zambrano, 2021).

#### **4.1.9 Identificación, Evaluación y Control de Riesgos en Trabajadores del Área de Producción de la Empresa Senco S.A.**

Este trabajo investigativo tiene como finalidad de identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales del personal que trabaja en la fabricación de envases plásticos de la empresa SENCO S.A, de acuerdo con el alto grado de accidentalidad que reportan los operadores del área de producción; se realiza una caracterización de actividades que realizan en el proceso de coextrusión - soplado, de inyección - soplado, de inyección - estirado, de inyección y de serigrafía. Se realiza la evaluación de riesgos laborales a través de la Matriz de Riesgos Triple Criterio cuya condición evalúa aquellos componentes interdisciplinarios relacionados con la seguridad, la salud y la calidad de vida en el empleo; en las cuales una persona está expuesta a trabajar durante su jornada, esta arroja resultados de 47.7% de los factores de riesgo que tienen mayor frecuencia son los mecánicos, ergonómicos, químicos y físicos, por lo cual se proponen diferentes controles para la prevención de estos riesgos laborales a los que están expuestos los operarios. (Bustán, 2020)

#### **4.1.10 Evaluación de Riesgos Mecánicos Aplicando el Método Fine en la Empresa "Milanplastic S.A.**

Este trabajo investigativo se realiza para la empresa Milanplastic S.A. donde se enfocaron en la evaluación de los riesgos mecánicos de acuerdo con que la empresa tiene un grado alto en temas de accidentalidad y por ende ausentismo laboral, lo que recurre a grandes gastos para la organización.

Se aplicó la metodología de William Fine donde se evaluaron los riesgos y se determinó que efectivamente el riesgo con mayor incidencia fue el mecánico. Finalmente hacen propuesta para la cual establecen controles que incluyen equipos e insumos para la protección del personal, capacitaciones para crear cultura de prevención para todos los colaboradores de la organización. Se pudo evidenciar que los gastos generados por accidentes y ausencias

laborales para la organización era de \$114.750,00 (moneda ecuatoriana) y la propuesta fue valorada por \$2.550,00, lo que hace una diferencia de costos de \$112.200 que sería ahorro para la organización. (Salinas, 2018)

#### ***4.1.11 Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para Reducir los Accidentes en el Área de Inyección en la Empresa Armo S.A.C.***

Proyecto de investigación titulado Implementación de un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional para la Reducción de Incidentes en el Área de Inyección de la empresa Armo S.A.C. la cual, pertenece a la industria del plástico y está dedicada a la producción y comercialización de accesorios plásticos. La población de este proyecto son los datos recopilados del área de inyección en los últimos 6 meses de 2017 y los primeros 6 meses de 2018 relacionados con lesiones relacionadas con el trabajo que ocurrieron durante ese período de tiempo.

Importante hay que mencionar que a través de los supuestos propuestos se determinó el impacto de implementar un programa de seguridad y salud ocupacional en la reducción de accidentes, evidenciándose la falta de medidas preventivas ante la frecuencia y severidad de los accidentes antes de la planificación. Los resultados de este proyecto de tesis se discuten con los de otros informes y proyectos de investigación para verificar si existe una relación con los resultados obtenidos de estos otros esfuerzos de investigación. (Torres, 2018)

#### ***4.1.12 Estudio Ergonómico en el Área de Inyección de Plásticos, Propuestas de Mejora y Taller de Pausas Activas a Empleadas***

El presente trabajo de investigación ergonómico, se realizó en una empresa de inyección de plásticos ubicada en el Municipio de Cuapixtla de Madero, Puebla y se desarrollado en el área de moldeo por inyección, lo que motivó el estudio fue entender la importancia de intervenir dicho proceso ya que las medianas empresas se ocupan menos por las condiciones ergonómicas de sus trabajadores y se centran más en la legalidad, la

productividad y la calidad, se utilizó la metodología Check list OCRA, Postura EPR, Evaluación Rápida de Reglas, y Método Reba Realizado por el Método Fanger.

Como resultados importantes se llegó a una serie de recomendaciones trabajando en conjunto con líderes y altas gerencias para minimizar las diferentes problemáticas, la evaluación del estudio ergonómico promovió cambios en la empresa, tales como compra de accesorios de apoyo para que las áreas de trabajo sean un lugar seguro y talleres de descanso activo destinados a abordar los problemas de higiene industrial todo orientado a prevenir enfermedades de la columna en operarias. y evitar que los trabajadores contraigan enfermedades que puedan repercutir en su estado de salud y su desempeño laboral (Avelino, 2018)

#### ***4.1.13 Evaluación del Riesgo Psicosocial en una Empresa de Fabricación de Envases de Plástico.***

El presente estudio realizó una evaluación de riesgos psicosociales en los 32 trabajadores de una empresa dedicada a la fabricación de envases rígidos y el embalaje flexible, específicamente esta empresa fabrica cajas y materiales de envases de plástico y presenta un ritmo de trabajo acelerado y una jornada de trabajo excesiva, con turnos que incluye trabajo nocturno y horas extras.

El método que se utilizó para la medición fue el método “FPSICO. Factores psicosociales” del INSSBT que tiene como objetivo recopilar información, teniendo en cuenta el análisis de las percepciones de los trabajadores, sobre distintos aspectos de su trabajo, para valorar las condiciones psicosociales de la empresa. Algunas de las conclusiones que arrojó la medición fueron que el factor psicosocial que requiere una intervención de carácter preventivo y debe realizarse de forma inmediata es la supervisión y la participación, seguido de la dimensión de relación y apoyo social, sin embargo, la dimensión que no requiere medidas preventivas es la referente a las demandas psicológicas del puesto de trabajo. (Moreno, 2018)

#### **4.1.14 Propuesta de Mejora del Plan de Gestión de Mantenimiento Basado en RCM y Lean Office en el Proceso de Inyección de Polímeros.**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar una propuesta para mejorar la implementación del plan de gestión de mantenimiento en el proceso de moldeo por inyección de polímeros. Se desarrolló en una empresa peruana de inyección de plástico en donde se evidenció el uso incorrecto del plan de Gestión de Mantenimiento, debido a una baja disponibilidad de repuestos y personal.

La metodología utilizada fue Lean Office y RCM y como resultados se encontró que la disponibilidad del personal aumentó a 83.07% y las paradas no planificadas de la máquina de inyección se redujeron en un 30%. Tras la implementación del RCM, esto debido a que se priorizaron las actividades de mantenimiento preventivo que subieron de un 10% a un 40%. Finalmente, en cuanto a Él Lean Office permitió la reestructuración o modificación de procesos y se demostró que las implementaciones de estas técnicas también contribuyen a mejorar la producción, teniendo un impacto en la reducción de costos. (Cáceres & Fuch, 2020)

#### **4.1.15 Accidente Grave por Atrapamiento de la Mano de un Trabajador en la Zona de Moldeado de Máquina Inyectora de Plásticos**

La presente ficha de investigación, elaborada en el año 2019 con un carácter pedagógico, se llevó a cabo por parte del Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT, este, es un organismo científico-técnico que actúa en materia de prevención de riesgos y en esta ocasión a través de una investigación en empresas de carácter anónimo estableció un análisis de varios casos de accidentes así como las diferentes causas asociadas a accidentes relacionadas con máquinas inyectoras .

El objetivo además del académico fue poner de manifiesto las circunstancias en las que se desenvuelven dichos accidentes y las principales causas y medidas preventivas o correctivas a adoptar, algunas de ellas son Instalar resguardos o dispositivos que impidan el

acceso a las zonas peligrosas por contacto mecánico con los elementos móviles, establecer e implantar un adecuado procedimiento de trabajo para la realización de las operaciones de mantenimiento-limpieza-ajuste. (INVASSAT, 2019)

Una vez construido el estado del arte orientado al objeto de estudio del presente trabajo de investigación, se concluye que: las investigaciones utilizadas son estudios que aportan al desarrollo del presente proyecto de grado, en la medida que permitió extraer información importante para ampliar conceptos aplicables al proceso de inyección y conocer a profundidad casos específicos que orientaron este ejercicio académico respecto a cómo abordar esta investigación conociendo abordajes similares, sus respectivos hallazgos y observaciones frente a cada estudio específico.

## **4.2 Marco Teórico**

### **4.2.1 Riesgos Asociados a la Actividad**

El eje central de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, es la identificación y control de riesgos, es importante realizar un análisis desde la verificación de sistemas hombre-máquina y entorno laboral, para encontrar en forma concreta la interacción de estos tres factores y poder de esta manera, aplicar beneficios en el lugar de trabajo para aportar condiciones saludables y seguras, estas condiciones no solo favorecen a la operación sino que permiten la disminución de accidentes y lesiones, con la optimización de los métodos de trabajo, generando incrementos en la productividad y mejoras de desempeño en consecuencia de trabajar con empleados más motivados (Cruelles, 2012)

Dentro del estudio de esta investigación se puede encontrar algunos de los anteriores, esto debido a que el análisis de riesgos desde un inicio pretenderá evaluar un plan de control de riesgos medible, adaptado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, logrando la identificación y evaluación del riesgo hasta la planificación de las medidas adoptar para su gestión partiendo de la premisa de (González, 2010) señalan que "*la empresa debe formar e*

*informar a sus trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos por su actividad diaria y las medidas preventivas que deben seguir para evitarlos o disminuirlos" (pág. 55).*

Según lo anterior se determina qué, es completamente necesaria la elaboración de instructivos de trabajo de las tareas que se desarrollan diariamente en las organizaciones, con el fin de que toda acción que puedan generar un peligro sea planificada, con el objeto que el operario o la persona que las realice sepa e identifique el actuar para ejecutarla de manera segura, estos registros deben estar en disposición del personal.

En el caso de estudio se evidencia que durante el proceso de inyección el operador se puede ver enfrentado a varios riesgos de distintos tipos, cómo lo pueden ser riesgos mecánicos, riesgos físicos por temperaturas, riesgos ergonómicos, movimientos repetitivos con el uso de herramientas de corte cuchillo o cortador, este es un instrumento cortante constituido por un mango provisto de una hoja con sus bordes afilados, estas herramientas están asociados a riesgos de fricción, golpe con la herramienta, es necesario que dichos instructivos enunciados en el párrafo anterior, entregue a los operarios las características del estado en el que deben manipular estos elementos y los defectos frecuentes en los que no se deben ser utilizadas las herramientas, ya que muchas veces los accidentes ocurren debido a su mal estado, siendo causantes de las lesiones en manos, por uso de herramienta con un mango defectuoso, desgastado, suelto e incluso sin filo. (Henaó, 2015)

El instructivo de trabajo debe estar en la capacidad de entregar información al respecto, para prevenir este tipo de riesgos debido que según las investigaciones y análisis de causas del (COPASST Multainers Andina, 2021) los orígenes de la mayoría de los accidentes son el factor de mano de obra por desconocimiento o por caso omiso a las instrucciones dadas.

Otro riesgo asociado es el físico, el cual debe ser evaluado desde la exposición continua a alta temperatura fuente de las piezas producto del proceso de inyección que



manipula el operario, esta podría alterar su temperatura corporal puntualmente en manos y brazos, modificando sus condiciones termo higrométricas, este tipo de alteraciones pueden generar efectos fisiológicos directos y trastornos de conducta que producen fatiga, en casos extremos ser fuente de accidentes relacionados con esta exposición prolongada de calor, otros derivados pueden ser shock térmico, agotamiento, calambres e incluso reacciones psicológicas. (Heredia & Geagea, 2012).

Por lo anterior, es importante tener un adecuado control térmico en manos y brazos durante y después de la operación, la piel es una barrera natural del cuerpo para el calor y se debe tener consideración de sus necesidades de enfriamiento, las manos son un área de alta velocidad de sudoración y de difícil enfriamiento que a medida del tiempo pueden verse afectadas por diferentes enfermedades causadas por la exposición constante, según (Robledo, 2015) "*se ha observado que el calor puede influir en los efectos tóxicos de algunos productos químicos se necesitan más estudios al respecto puede también producir un aumento de la absorción por vía cutánea en ambientes calurosos, así como una mayor susceptibilidad a las dermatosis principalmente debido al menoscabo de la protección cutánea natural causada por la sudoración excesiva*" (pág. 26) por lo anterior se evidencia la importancia de trasladar esta información de manera que cree sensibilidad en el operario para su debida prevención por medio de la aplicación de los controles durante su labor cotidiana.

Otro factor de riesgo importante a controlar es el riesgo ergonómico Aunque "*la ergonomía estudia distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador comprometidos en factores como la iluminación, El ruido, la temperatura, las vibraciones, el diseño de herramientas y la máquina el calzado y el punto de trabajo*" (Cruelles, 2012) dar factores básicos para la interacción de hombre máquina de manera segura para puntualmente prevenir los factores básicos frente a estos riesgos

#### **4.2.2 Máquinas de Inyección de Plástico, Proceso Productivo de Estudio: Inyección de Plástico**

El caso estudio se realizará en un proceso de inyección de plástico, es un proceso de moldeado de piezas poliméricas en donde la materia prima se transforma en un producto, en este caso de estudio se desarrollará bajo la elaboración de tapas y cajas para baterías, las piezas pueden variar en peso y geometría, es importante tener en cuenta que para la economía del proceso es decisivo el número de piezas por unidad de tiempo que se realicen, que a partir de ahora se identificará como ciclos de producción.

Los procesos de inyección se caracterizan por la obtención de la pieza, en una etapa se necesita poco trabajo sobre la pieza obtenida, sin embargo, el grado de detalle sobre la piezas producidas en Multainers Andina, debido a los requisitos técnicos de los clientes, se requieren un proceso de detallado que lo debe realizar el operario por medio de herramientas de corte, los procesos de inyección son totalmente automatizados, en el caso de estudio los ciclos y condiciones de la máquina son ajustadas por los jefes de turno, se establecen protocolos debido a que las condiciones en un proceso de fabricación de inyección son fácilmente reproducibles generando piezas acabadas de Gran calidad.

Los procesos de inyección de plásticos tienen diferentes restricciones, dependiendo de las dimensiones de las piezas reproducibles y las propiedades mecánicas que debe tener una, los pesos de las piezas, los tiempos de ciclo y el consumo energético del proceso las anteriores, condiciones que requieren ajustes de parámetros y continuidad sobre el proceso, hecho por el cual se propone esta tesis, las condiciones deben ser mantenidas ya que una parada de máquina requiere reajuste y genera piezas no conformes, sin dejar de lado los aspectos de salud de los operadores de estos procesos que es según la justificación uno de las problemáticas que se evidencia en la actualidad de algunas empresas de producción.

La elaboración de piezas requiere de cuatro etapas del proceso de inyección, de la misma manera estas etapas del proceso de inyección, son las que definen el tiempo de la actividad que realiza el operario debido a que éste se encuentra supeditado a que la máquina genere este proceso siempre tiene un orden en la operación y se repite por cada pieza, este orden es conocido como el ciclo de inyección y se divide en cuatro etapas primera cierre del molde, segunda inyección fase de llenado y fase de mantenimiento, tercera plastificación o dosificación de enfriamiento, apertura del molde o expulsión de la pieza, el momento de expulsar la pieza el operario debe tomarla y hacer el proceso de refinado que se determina como la actividad repetitiva que quién debe realizar la persona que opera la máquina de pasar un proceso de detallado en el cual realizó una revisión exhaustiva a las 6 caras de la pieza y realice un proceso de rebabado o de rectificación se hace por medio de herramientas de corte en el cual el operario debe ejercer fuerzas y debe tener concentración para la determinación de defectos del producto este tiempo en el cual realiza esta actividad no puede aumentar el tiempo de ciclo de la máquina. Por lo cual debe estar disponible para recibir la siguiente pieza ya que si no realiza este proceso parámetros como la velocidad inyección presión de inyección o temperaturas del material pueden variar y generar que la siguiente pieza salga con defectos existen numerosas y para generar su reparación o su ajuste se debe tener un exhaustivo conocimiento en el proceso.

#### **4.2.3 *Análisis de Riesgo por Oficio***

Dentro de la operación de inyección de plástico y el detallado de las piezas existe la mayor cantidad de accidentes presentados en Multainers Andina SAS, una actividad cotidiana Representa los peligros que más causan los accidentes en los trabajadores, la implementación del análisis de riesgo por oficio nos puede ayudar a determinar los factores de riesgo potencial es que existen en cada uno de los pasos que componen el oficio de la inyección de cajas para batería y el detallado que debe realizarse por las características de calidad y requisitos del

producto.

Este nos puede terminar una serie de recomendaciones y medidas que ayudarán a la prevención y control de accidentes por medio de la transcripción de procedimientos de trabajo que ya se encuentran establecidos en la organización; el análisis de riesgo por oficio es un método, que permite identificar los pasos básicos de esta tarea, determinar los factores de riesgo potenciales asociados a cada paso y recordar las medidas de prevención y control que se deben llevar a cabo.

Esta implementación traerá como beneficio, el desarrollo de procedimientos unificados para realizar los trabajos con confianza, la definición y actualización de los estándares de seguridad en la tarea de inyección de plásticos orientar los programas de inducción y capacitación de entrenamiento, usando este elemento como eje central, de igual manera se puede determinar por medio de uso esta herramienta, el desempeño de un trabajador para analizar su posibilidad de seguir las normas y poder llevar un paso a paso o el desarrollo de una actividad de una metodología sistémica y organizada.

La herramienta también se vuelve útil para la investigación de accidentes ya que permite hacer una revisión exhaustiva analizando cada paso y determinando el momento exacto de la ocurrencia del accidente, la misma es utilizada por medio de formatos que nos determinar:

- Una explicación básica de la tarea o el oficio realizar que enmarca los accidentes que pueden ocurrir en esta línea de trabajo,
- Determinan los elementos de protección personal que requiere el trabajador para la realización o ejecución de la tarea,
- Desglosa de manera sistémica el paso a paso básico del oficio los factores de riesgo potenciales a los cuales se encuentra expuesto el trabajador y las medidas correctivas recomendadas.

Para la elaboración de un ARO es necesario examinar completamente la tarea desde, la verificación de las personas, las condiciones ambientales que debe presentar para la ejecución de la tarea y los materiales maquinaria y equipo o herramientas que utiliza para la ejecución de esta; esta metodología se debe desarrollar bajo los siguientes lineamientos:

1. Seleccionar el oficio analizar
2. Desglosar el paso a paso básico
3. Identificar los riesgos potenciales
4. Determinar las medidas de prevención y control
5. Definir y hacer un plan de acción
6. Verificar y validar las intervenciones
7. Redactar un procedimiento de trabajo

#### **4.3 Marco Legal**

Para este proyecto se tienen en cuenta los requisitos legales aplicables en materia de Seguridad y Salud en el trabajo:

El decreto 472 de 2015 aborda los criterios establecidos para las respectivas multas por infracción a las normas en Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, además, señala cuales son las garantías mínimas para velar por los derechos de los trabajadores en sus respectivos ambientes laborales.

El decreto también relaciona las normas que determinan la clausura, paralización y/o prohibición inmediata de establecimientos bien sea por incumplimiento en la normatividad o cuando existan condiciones que afectan y ponen en peligro la vida de los trabajadores. Finalmente, este documento permite conocer al detalle los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas en SGSST que se aplican de acuerdo con el tamaño de las empresas y cuentan con parámetros fijos.

Otro de los decretos que se toman como lineamiento dentro del marco legal para el presente trabajo de grado, es el Decreto 1072 de 2015 que fija las directrices y plazos que deben seguir las empresas en Colombia para implementar el SGSST

Este decreto integró normativas anteriores como el 1443 del 2014 con el fin de tener una única herramienta Jurídica que regule el SGSST en Colombia, así se logró simplificar la reglamentación que existe en el sector laboral en el país y facilitar la búsqueda de información en un solo documento.

El decreto cuenta con una estructura simple y clara que de manera general se compone de 3 libros en los que se reglamentan aspectos como: 1. Estructura del sector trabajo 2. Régimen reglamentado del sector trabajo y 3. Disposiciones finales, en el libro 2 título 4 el lector encontrará un total de 11 capítulos que hablan de la estructura específica en materia de riesgos laborales tal como criterios de graduación de multas, disposiciones generales del SGSST, disposiciones para fondos de riesgos laborales, afiliaciones al sistema de riesgos laborales entre otros.

## 5 Marco Metodológico de la Investigación

### 5.1 Tipo de Investigación

Esta investigación, se desarrolla bajo diferentes técnicas para la observación del comportamiento de los trabajadores, durante sus jornadas laborales, la organización objeto de estudio Multainers Andina S.A.S, maneja turnos de ocho (8) y doce (12) horas, dependiendo de la programación de la producción definida, esta aproximación busca un correcto análisis de los riesgos que se enfrentan durante estos turnos en el proceso de operación de la inyectora de plástico para la obtención de cajas y tapas para baterías, referencias N150 y 40R-TS19FRW respectivamente y se ha definido que para determinar con mayor precisión de las exposiciones de cada uno de los trabajadores a dichos factores los métodos empleados han sido los siguientes: observación directa; filmación durante el trabajo; observación directa con mediciones; entrevistas.

### 5.2 Objetivo de la Investigación

**Tabla 1**

*Objetivo, Fases y Resultados*

Objetivo	Fase	Resultado
Determinar las variables operacionales que inciden en la accidentabilidad del procedimiento de inyección en Multainers Andina S.A.S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de procedimiento de inyección</li> <li>• Análisis del paso a paso de la operación</li> <li>• Determinación de riesgos</li> <li>• Análisis físico de la operación</li> <li>• Revisión de manuales de</li> </ul>	Identificación los pasos básicos de las tareas realizadas por los operarios en el proceso de inyección de plásticos , determinado los factores de riesgo, de manera que permita conocer las diversas recomendaciones para cada paso de su trabajo y realizar sus tareas de la manera más segura posible.

Objetivo	Fase	Resultado
<p>Analizar las necesidades específicas de la planta de producción, por medio del análisis de riesgos por oficio, en el proceso de inyección a través de la verificación del procedimiento en Multainers Andina S.A.S.</p>	<p>máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis físico de la operación</li> <li>• Revisión de manuales de máquina</li> </ul>	<p>Reconocimiento sobre el proceso productivo en la operación de inyección de plástico, evaluación desglosada de las actividades que permita el análisis de posibles riesgos.</p>
<p>Generar una estrategia didáctica que permita fortalecer la prevención de la accidentalidad de los trabajadores del procedimiento de inyección de la empresa Multainers Andina S.A.S.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de riesgos e implementación de recomendaciones operacionales</li> </ul>	<p>ARO (análisis de riesgos por oficios) de proceso de inyección y piezas didácticas para divulgación de la parte operativa.</p>

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Población

La población objeto de estudio son los operarios de inyección que operen las máquinas actualmente en el periodo enmarcado segundo y tercer trimestre del 2022 la planta de producción está operando con 35 personas de las cuales 15 son operarios de la plantilla para el área de inyección de plásticos, según lo anterior y en la producción de las referencias que son el objeto de estudio las técnicas de evaluación deben ser realizadas por mínimo dos (2) operarios.

### 5.4 Fuentes de Información

#### 5.4.1 Fuentes Primarias

Las fuentes de información primaria que han sido utilizadas para este proceso investigativo son definidos como los marcos de estado del arte, estos fueron de soporte para identificar previamente implementaciones similares en la industria plástica, puntualmente en los



procesos de inyección, de igual manera se tomaron referencias sobre riesgos en procesos operativos y sobre la implementación de análisis de riesgo por oficio.

#### **5.4.2 Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias fueron obtenidas de bibliografías importantes, que marcan tanto los sistemas de seguridad e higiene industrial como diferentes bibliografías frente a la evaluación de riesgos diversos debido a que existen varios tipos de exposición durante la operación de inyección.

## 6 Recopilación de Información

### 6.1 Análisis de Situación Actual

El proceso de gestión de calidad de la organización tiene establecidos diferentes mecanismos y se evidencia que a partir de ellos se iniciaría el proceso tanto de recopilación como de definición del producto final de este proceso de investigación

#### 6.1.1 Maquinaria

La maquinaria bajo la que se realizará este estudio es el proceso productivo Core de la organización por el cual se realiza la investigación desde la verificación y revisión de manuales de fabricante de máquina des inyección de plásticos.

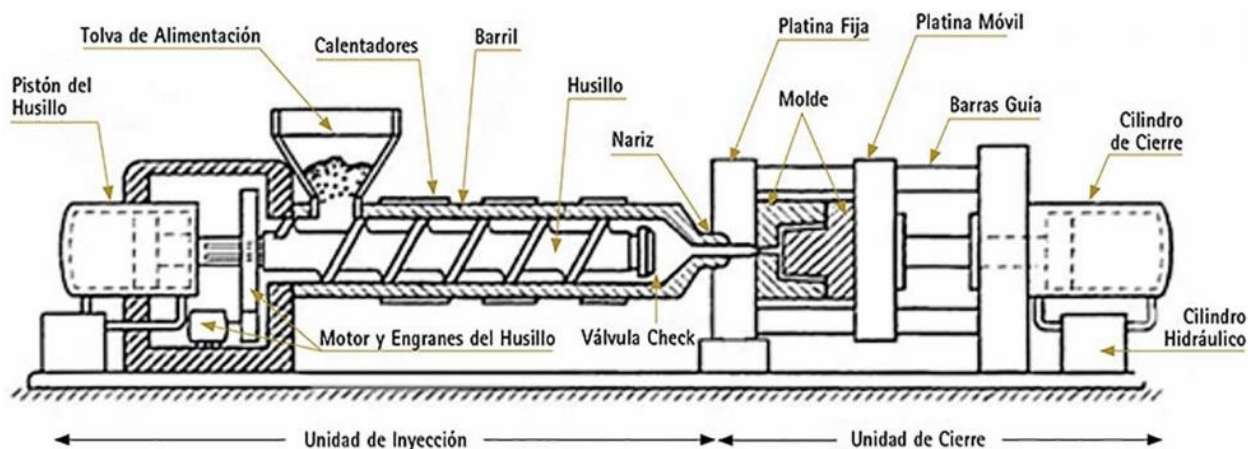
##### 6.1.1.1 Máquina de Inyección de Plásticos

El proceso de fabricación utilizado para la obtención de las cajas y tapas para baterías es la técnica de moldeo por inyección de plástico, está se realiza por medio de la inyección por presión de polímeros, la cual con base en un molde se obtiene la forma final de las cajas y tapas.

La maquinaria y equipo, utilizada para esta operación en la organización, es una inyectora Welltec, que para este caso de estudio se utiliza, manuales de máquina de la 190-2, la máquina de inyección de plástico funcionan por presiones hidráulicas controlados por motor, cuenta con un sistema de presión y temperatura encargadas de realizar la transformación del polímero, que como elemento termoplástico es fundido por las altas temperaturas e inyectado a presión a la cavidad de un molde, al completar su llenado este se solidifica gracias al enfriamiento realizado por un sistema de refrigeración. Para poder crear el producto cajas o tapas de batería la máquina es un sistema que cuenta con los siguientes componentes que se evidencian en la siguiente imagen (ver Imagen 1):

## Imagen 1

### Componente inyectora Welltec



Fuente: Manuales de máquina de la 190-2

La máquina se compone por dos unidades la unidad de inyección y la unidad de cierre, para la operación analizada para esta investigación, que es realizada por el operario inyección de plásticos, se puede determinar que en la unidad de cierre es en el área en la que se realiza el proceso de análisis, que aplica para la realización de los Análisis de Riesgo por oficio, teniendo en cuenta que algunas actividades previas son realizadas en la unidad de inyección.

Se debe tener en cuenta, que la máquina de inyección funciona por ciclos, los cuales están determinados como el tiempo de proceso en el que se tiene la obtención de una pieza de plástico, el ciclo en general está compuesto por cinco etapas.

1. El cierre del molde vacío, el monte se encuentra a la espera del material fundido el cual cierra en tres pasos primero con alta velocidad y baja presión, disminuyendo gradualmente la velocidad, manteniendo la presión hasta el momento en el que las partes del molde hacen contacto y genera presión para alcanzar la fuerza de cierre requerida.
2. La inyección del material la cual por medio del proceso térmico fluye en estado líquido, forzado a través de la boquilla ingresando al molde por presión inicia el proceso de

sostenimiento qué es el encargado de que antes de que se cambie de estado líquido a sólido tenga un tiempo de enfriamiento a la pieza, esto lo realiza manteniendo la presión, un poco más baja pero constante hasta que la pieza empiece a solidificar.

3. El tornillo va girando, trayendo nuevos pellets desde la tolva Iniciando el proceso de plastificación, empujando el material fundido hacia delante.
4. El material dentro del molde continúa enfriando, en el momento en que termine permite que la parte móvil del molde se abra y las cajas o tapas sean retiradas
5. El molde se cierra y da inicio de nuevo al proceso.

Según lo anterior se determina, qué el ciclo de máquina es el que define los movimientos repetitivos que realiza el operario durante su jornada laboral, ya que de este depende del tiempo que demora de la extracción de una a otra pieza y el tiempo que tiene para la verificación de la calidad de la pieza y su detalle.

#### **6.1.1.2 Manuales de Máquina - Recomendaciones de Seguridad**

A partir de la observación realizada en campo se establece que durante el proceso de inyección intervienen tanto de forma directa como indirecta un sin número importante de variables de todo tipo, estas pueden llegar a ocasionar accidentes en los colaboradores que operan la máquina, por lo anterior y con el fin de precisar dichas variables, se destacan 4 categorías generales que se deben tener en cuenta al momento de operar una máquina; temperatura, presión, tiempo y distancia, estas 4 variables afectan de forma sincrónica el proceso de inyección y se deben desarrollar dentro de un manual de máquina con sus respectivas recomendaciones, más adelante, se incluyen otras variables de tipo factor humano que también se deben incluir y tener en cuenta.

Dichas recomendaciones deben ser socializadas con el trabajador dentro de un plan estructurado de entrenamiento en el cargo, que debe realizarse por un par experto durante el

proceso de inducción del colaborador, actualmente no existe en la compañía Multainers Andina un manual de entrenamiento en el cargo que se ejecute de manera estricta y rigurosa, con sus respectivas etapas y que finalice con la evaluación del proceso de entrenamiento en el cargo, este proceso crítico se realiza de forma general con la explicación al trabajador nuevo sobre como operar la máquina, sin embargo, la falta de rigurosidad durante el proceso de inducción evidencia que los trabajadores incurren en procedimientos inadecuados a la hora de operar las maquinas, incluso, estos errores se repiten de colaborador en colaborador al no existir un manual detallado que se socialice y en donde se les explique de forma clara y explicita cual es el procedimiento adecuado que debe realizarse a la hora de operar las maquinas, lo que puede o no hacer y las posibles consecuencias, de un mal procedimiento, la flexibilidad durante el proceso de inducción es un factor crítico a intervenir y se valora como aporte del presente trabajo de grado a la compañía.

Por otro lado, es importante destacar el factor humano que interviene durante la ejecución de cualquier trabajo de tipo operativo, las actitudes que deben realizar quienes operan las máquinas se ven afectadas no solo por las 4 variables generales mencionadas anteriormente si no también, por el nivel de experiencia, las condiciones físicas y psicológicas de cada individuo, esto debe ser tenido en cuenta a la hora de realizar el proceso de selección del personal que ingresará a la compañía para que se pueda identificar competencias tanto blandas como duras de los candidatos en cuestión, se sugiere entonces contratar personal con mínimo 6 meses de experiencia como operario de la máquina de inyección, también resulta favorable contratar personal con formación técnica y realizar entrevistas estructuradas por personal calificado que permitan conocer el entorno personal del candidato y factores de riesgo psicosocial que puedan afectar al colaborador al momento de estar en operación, la persona calificada debe ser un psicólogo con tarjeta profesional y debe estar acompañado por

el jefe de operación como calificador experto en el procedimiento al momento de realizar las entrevistas.

Volviendo a las 4 variables principales, temperatura, presión, tiempo y distancia, es preciso recordar que el trabajo que realizan los operarios de la máquina de inyección requiere de altas exigencia visual y de concentración, de movimientos repetitivos o de posiciones incómodas para realizarlos, y no todos los trabajadores son aptos para estos oficios o están debidamente entrenados para ejecutarlos con seguridad, por lo que también se recomienda realizar un examen ocupacional de ingreso en donde se puedan evidenciar componentes críticos en el proceso de selección de los candidatos que permitan identificar a tiempo la idoneidad del personal.

Una vez se haya estructurado un proceso de selección e inducción acorde con lo requerido, es preciso socializar con los trabajadores manuales de inducción y entrenamiento claros que condensan de forma práctica, clara y concisa el paso a paso o los infaltables a la hora de operar una máquina de inyección, a continuación, se especifican los infaltables que se deben consignar en el manual.

En cuanto a el paso a paso que debe contener el manual, se destaca que en una primera etapa los colaboradores deben revisar los principios generales de seguridad para operar máquina de inyección, los cuales son: La puerta de seguridad debe ser abierta cuando el operador accede al molde, durante la inspección y reparación, debe detenerse la bomba de aceite si el operador o el técnico necesitan entrar al área entre dos placas del molde, debe cortarse la energía antes de ingresar al área entre las dos placas de molde, nunca permitir que un cuerpo humano entre en contacto con ninguna parte movable de la máquina, la reparación y mantenimiento debe ser realizada por especialistas familiarizados con la estructura y funcionamiento de los dispositivos de seguridad, no permitir que nadie opere la máquina sin ser entrenado, los operadores deben ser capacitados adecuadamente en la operación en la

operación, mantenimiento e inspección de la máquina antes de empezar a operar, no acercarse a la máquina con corbatas, collares o piezas de vestuario sobre los hombros, para el diagrama del equipo, la distancia de seguridad entre las máquinas y la pared, y confirmar las fuentes de agua y energía, finalmente se debe revisar las señales de advertencia por cualquier daño o pérdida.

Otras recomendaciones a tener en cuenta y que deben enmarcarse y señalizarse son: El pasillo y área alrededor de la máquina deben estar limpios y libres de desperdicios para evitar caídas y daños, devolver las herramientas a su lugar original después del uso y no las ponga en la máquina.

Por otro lado, se cuenta con los pasos a seguir en caso de presentarse accidente o error, los cuales son: En caso de cualquier accidente o error durante la operación se debe presionar el botón de parada de emergencia primero (botón rojo ubicado en la esquina inferior izquierda del panel de control), apagar el interruptor de energía y luego encontrar la causa de la falla inmediatamente, además no se debe reiniciar la máquina hasta que se haya corregido el mal funcionamiento.

También es importante destacar las precauciones de seguridad para operación y mantenimiento los cuales son: Durante la operación de la máquina de moldeo por inyección, no poner artículos pequeños en sus bolsillos, tales como monedas que puedan caer fácilmente en la máquina, no subirse en la máquina mientras está operando, utilizar equipo de protección mientras trabaja cerca de la parte caliente de la máquina, las partes calientes incluyen los componentes del barril de fundición y la cabeza de la boquilla de inyección; el área de calentamiento del molde, los productos moldeados, en esta parte es importante resaltar que se debe instalar la unidad de escape cuando se procesen los plásticos PTFE, polietileno y PVC ya que al calentarse y fundirse generan gases dañinos, el operario también deberá asegurarse de que el dispositivo de seguridad trabaje adecuadamente antes de poner sus manos en el molde

y detener el motor y liberar la presión residual de la tubería de aceite hidráulico antes de poner su cuerpo en el área de sujeción del molde. Finalmente, siempre se debe asegurar que el dispositivo mecánico de seguridad está trabajando antes de ingresar al área de sujeción de molde para trabajos internos y en tanto apagar la fuente de energía y poner una señal de “NO ENCENDER” en el interruptor principal de energía.

En cuanto a la operación hidráulica: es importante que el operador nunca permita un fuego abierto cerca de la unidad hidráulica de aceite, si la presión hidráulica es demasiado alta puede causar falla de la unidad hidráulica y peligros tales como daños a la tubería de aceite hidráulico y fugas de aceite.

Finalmente es indispensable señalar las áreas peligrosas y equipos de protección de seguridad, contar con etiquetas de advertencia de seguridad, y dar claridad al colaborador sobre el correcto e incorrecto uso y las posibles consecuencias de omitir cualquiera de las recomendaciones señaladas en el respectivo manual.

### **6.1.2 Descripción del Proceso Productivo**

Dentro de la descripción del proceso productivo, se realiza un análisis del funcionamiento establecido específicamente para la organización, se determina su modo de operación analizado desde el punto de vista de la documentación implementada en su sistema de gestión de calidad para el área de producción en el proceso de inyección de plásticos. De igual forma se analiza el flujo o paso a paso de la actividad de inyección desde la descripción técnica del flujograma, con el fin de determinar cada una de las actividades relevantes para el paso a paso establecido en el ARO corroborado mediante el acercamiento personal al proceso por medio de visitas.



### **6.1.2.1 Análisis del Proceso Productivo.**

La organización Multainers Andina cuenta con un sistema de gestión de calidad, el cual tiene documentado el proceso de productivo y define, a partir de este, un procedimiento que establece los parámetros a tener en cuenta en el desarrollo de las actividades de fabricación de los productos y los diferentes controles, para ejercer sobre el proceso este procedimiento es utilizado para la elaboración de cajas, tapas, tapones y manijas para baterías; dicho describe el paso a paso, desde las comunicaciones la programación de la producción, las necesidades y los procesos llevados a cabo para la ejecución de dicha planeación.

Para el objeto de esta investigación se realiza la verificación puntual de las condiciones y parámetros establecidos en el instructivo de alistamiento y operación de máquina inyectora de plástico, la cuál es el objeto de estudio, derivado de este documento se encuentra instructivo I1P1340 el cual tiene como objetivo “establecer las actividades a realizar para el alistamiento y operación de las máquinas inyectoras de plástico en Multainers”.

El documento dentro de las condiciones generales determina alrededor de nueve ítems, los cuales van encaminados hacia aspectos de seguridad y salud en el trabajo en la mayoría, sin embargo, se puede evidenciar que alguno de las condiciones que muestra cómo generalidades, no están siendo cumplidas a cabalidad en la operación.

Por lo anterior , previo al desarrollo de la propuesta técnica de esta investigación, se propone una lista de verificación, para evidenciar la pertinencia de dichas condiciones, en el paso a paso y su uso en el análisis de riesgo por oficio ARO.

El instructivo nos muestra catorce actividades, las cuales comparten responsabilidades entre: jefe de turno y operar inyección de plásticos, las actividades van desde verificación del trabajo a realizar por parte del jefe de turno, hasta la puesta en marcha de la máquina y el paso

a paso detallado de la operación, dentro de su detalle contiene algunos aspectos importantes para la seguridad y salud en el trabajo.

En razón de lo antes expuesto, se toman las actividades directamente especificadas como responsabilidad del operario para la inclusión, en el paso a paso del Análisis de Riesgo por Oficio, las actividades se pueden definir en previas a la operación y durante la operación y serían las siguientes: la preparación y graduación, purgar, arranque, realización de pruebas, revisión estado general, entrada de material, revisión material en tolva, revisión y diligenciamiento de planilla para inicio de producción, fabricación de cajas, activación de la máquina, retiro de cajas y vela, instalación de dispositivo, aplicación de silicona, puesta de inicio, detallado del producto, ubicación producto en empaque, ubicación de cajas en estibas..

#### **6.1.2.2 Análisis de Secuencia de Actividades del Proceso**

El flujograma del proceso de inyección de plástico para la empresa Multainers Colombia Andina S.A.S, describe paso a paso las actividades a desarrollar desde que ingresa la materia prima e insumos hasta el despacho del producto al cliente. En la ejecución de las actividades se evidencian diferentes momentos que involucran riesgos mecánicos y son herramienta para enfocar este trabajo investigativo.

#### **6.1.2.3 Análisis Físico de la Operación**

Para el análisis físico de la operación, se realizaron diferentes visitas a la organización para revisar por medio de procesos de observación la fabricación por inyección de las cajas y tapas de baterías.

Dentro de estos procesos se realizaron entrevistas, con el fin de evidenciar el punto de vista de los operarios y jefes de turno hacia la actividad; como resultado este proceso entrega insumos necesarios para evidenciar los riesgos asociados a la operación y de igual manera la

aplicabilidad de las diferentes medidas preventivas recomendadas para la ejecución de los ARO's.

#### **6.1.2.3.1 Entrevistas.**

En cuanto a los elementos psicológicos presentes en los puestos de trabajo, del área de producción de la empresa Multainers, específicamente, en el área de inyección y teniendo en cuenta que estos son de naturaleza multifactorial, se exploraron los siguientes factores psicosociales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo, carga de trabajo y relaciones con jefes y compañeros de turno.

Es de aclarar que no se realizó la aplicación de la batería de riesgo psicosocial debido a que medir este riesgo no es el foco principal del presente trabajo de investigación. Sin embargo, durante el desarrollo de este proyecto, se encontró que este riesgo debió abordarse más a profundidad, por lo anterior, una de las recomendaciones finales, será invitar a la compañía a realizar la medición de la batería de riesgo psicosocial, para poder abordar e intervenir de forma amplia dicho riesgo.

Dando contexto a lo anteriormente expuesto, es importante resaltar que en Colombia actualmente existe la Resolución 2646 de 2008 que Obliga a todas las empresas a realizar una valoración anual del riesgo psicosocial al que se enfrentan los trabajadores durante la ejecución de sus funciones, esta Resolución establece disposiciones con referencia a los factores del riesgo psicosocial de las empresas colombianas, siendo uno de los factores más importantes dentro del contexto del nuevo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), reglamentado por el Decreto 1072 de 2015.

Una vez aclarado este tema, se procede a explorar los riesgos mencionados, para ello, se realizó una visita a campo en donde se entrevistaron 2 trabajadores que se encontraban operando las máquinas de inyección. Dicha visita tuvo lugar el día 15 de junio del presente año,

en las instalaciones de la planta de la compañía ubicadas en la Carrera 106 15 A 25 6 LT, la duración de cada entrevista fue de 35 minutos cada una, se aclara que esta intervención no contó con el uso de cámara de video, se tomaron apuntes de las respuestas de cada trabajador a manera de notas de campo y posteriormente se organizaron tipo documento. Lo anterior, con el fin de identificar aspectos que requieren una posible intervención.

En cuanto a las consideraciones éticas la investigación del presente trabajo implica relacionarse e interactuar con personas, será la intrusión en la vida personal de quienes hacen parte de la compañía y operan la respectiva máquina de inyección, por ende, para este tipo de investigación la responsabilidad ética será fundamental durante todo el proceso investigativo y será transversal al tema de investigación, a su diseño, planeación, ejecución y finalmente devolución.

De acuerdo con lo anterior, Mc Cauley (2003) señala que hay cinco aspectos fundamentales respecto a la ética en los procesos de investigación, ellos son: La participación voluntaria, el consentimiento informado, el anonimato y confidencialidad, no dañar a los participantes y la ética en la comunidad académica.

En este orden de ideas, la participación voluntaria se refiere a que los entrevistados accedieron voluntariamente y por decisión propia, de esta forma las personas podrían a su vez retirarse en cualquier momento de la entrevista, lo cual se manifestó y no ocurrió en ninguno de los dos casos.

Antes del desarrollo de la entrevista se entregó a los dos participantes un consentimiento que reflejó los aspectos metodológicos de la investigación de forma comprensible y concisa. El papel del consentimiento informado se extiende hasta después de que se concluya la presente investigación de trabajo de grado, de esta forma los participantes podrán ser conocedores acerca del uso que se le dará a su información.

Ahora bien, de acuerdo con el anonimato y la confidencialidad, esto se refiere a la protección de la identidad de los participantes, en tanto debe ser un compromiso del investigador cuidar de la información que se relacione con su identidad. En la presente investigación se tendrá en cuenta la confidencialidad en tanto el investigador debe asegurarse de que nadie pueda acceder a la información del participante. No obstante, de acuerdo con la ley 1090 de 2006 (Congreso de Colombia, 2006) en el consentimiento informado se debe estipular los casos en los que no es posible guardar la confidencialidad cuando de la revelación de la información dependa evitar daños al bienestar de otros.

De igual manera, se busca priorizar el bienestar del usuario o del participante, en este caso, de acuerdo con lo dispuesto en las consideraciones generales de la ley 1090 de 2006 (Congreso de Colombia, 2006) en la que se dispone el respeto de la integridad de las personas y la información constante sobre el propósito y curso que tome la intervención, así como sus implicaciones a nivel de salud física y psicológica las cuales en este estudio se consideran que son mínimas.

Para evitar el posible riesgo ético que sugiere la investigación, se tomarán las siguientes precauciones:

El material obtenido de los 2 participantes es de uso confidencial, los resultados obtenidos se analizaron a partir de un código que identifica el participante, en el cual no está reflejado su nombre ni su documento de identidad.

A los participantes se les brindaran las explicaciones necesarias acerca de la investigación, adicionalmente se hace entrega de un consentimiento que será firmado como señal de aceptación en la participación. En este documento se presenta igualmente la información necesaria sobre el estudio, sus objetivos, procedimientos y posibles riesgos (Ver Anexo 1)

Los 2 entrevistados son operarios de la máquina de inyección que laboran en el turno de la noche, los dos son operarios experimentados que trabajan en la máquina desde hace más de 3 años y conocen a la perfección el funcionamiento de la operación. Una vez aclarado los aspectos éticos se procede a realizar las entrevistas como se evidencia en el Anexo 2,

Estas preguntas permitieron evaluar de forma superficial aspectos como la carga mental, exigencias de tiempo, la cual contempla aspectos como la repetitividad de la actividad realizada, los retrasos, el salario del trabajador y la producción que maneja la empresa; la complejidad o rapidez teniendo en cuenta la duración de cada operación, el ciclo de esta, la minuciosidad evaluando el nivel de percepción de los detalles al momento de realizar cada operación y la atención que requiere cada una de estas.

En relación con los aspectos psicosociales, se evidenció que existe un nivel de riesgo de generar estrés laboral debido a una inadecuada distribución en el factor de tiempo de trabajo, se observó que la intensidad horaria hace que exista nocividad en la planta, debido a que los operarios mantienen turnos de 12 horas, siendo estas extensas con relación al trabajo repetitivo constante a los que se encuentran comprometidos.

Por otra parte, se considera de suma importancia la realización de una propuesta de pausas activas tanto físicas como cognitivas con el fin de trabajar en pro del talento humano de la compañía, el cual es considerado como uno de los activos más valiosos para la organización, según la opinión de la jefe de calidad, “para la organización es importante que todo el personal esté en buenas condiciones y encuentre el respaldo necesario a todo nivel para ejecutar sus labores, si tan solo uno de los trabajadores presenta problemas relacionados con riesgos psicosociales vale la pena realizar un estudio”.

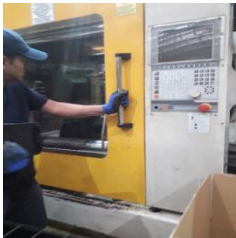
### 6.1.2.3.2 *Tiempos y Frecuencias por Actividad*

Se realizó un análisis como se evidencia en la Tabla 2, donde se toman tiempos y frecuencias por cada una de las actividades que se desarrollan en el proceso de inyección para las cajas.

Se realiza entrevistas a los operarios y jefe de turno in-situ donde al visualizar las operaciones se evidencian diferentes riesgos a los cuales están expuestos y se realizan diferentes preguntas orientadas a identificar posibles factores de riesgo psicosocial y ergonómicos originados en la actividad laboral de los operarios de máquina de inyección se exploraron aspectos tales como: características de la labor, cantidad de trabajo, monotonía, repetitividad y ritmo de trabajo.


**Tabla 2**

*Tiempos y Frecuencias por Actividades para el proceso de Inyección de Cajas*

Actividades	Tareas	Frecuencia por Día	Tiempo Empleado
Preparación y Graduación De La Máquina - Purgar la máquina		Entre 0* a 3 veces por turno	30 a 70 min
Arranque de Máquinas Realización de Pruebas		Entre 0* a 3 veces por turno	20 a 45 min

Actividades	Tareas	Frecuencia por Día	Tiempo Empleado
Revisión de la Máquina - Revisión estado general - Entrada de material a la máquina inyectora.		Entre 0* a 3 veces por turno	10 a 20 min
Revisión Material en Tolva - Inspección visual en vidrio de tolva - Revisión y diligenciamiento de planilla para inicio de producción		1 vez al turno	5 min
Fabricación de Cajas - Activación de la máquina - Retiro de cajas y Vela		760 veces por turno	54 seg
Instalación de Dispositivo - Aplicación de Silicona en aerosol para evitar que se empaque el producto		Entre 1 a 3 veces por turno	1 min
Retiro de Rebaba de Material Sobrante con Bisturí		760 veces por turno	20 a 30 seg



Actividades	Tareas	Frecuencia por Día	Tiempo Empleado
Ubicación de las Cajas en los Cartones		760 veces por turno	10 seg

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3 Descripción de Cargo y Puesto de Trabajo

Para el trabajo investigativo se realiza la revisión del Formato de la organización del proceso de Gestión del Recurso Humano con nombre Perfil de Cargo con código T14P0230 Rev. 5. (Registro 1). Donde se verifica y compara en sitio las diferentes funciones que debe realizar el operario de inyección.

#### Registro 1

*Formato Perfil de Cargo*

**MULTAINERS COLOMBIA**  
**GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO**  
**PERFIL DEL CARGO**

División:	PRODUCCION	Cargo:	OPERARIO DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS	Código:	T14P0230 REV. 5
Cargo al que reporta	JEFE DE TURNO	Cargos que le reportan	Ninguno		
<b>PROPOSITO GENERAL DEL CARGO</b>					
Operar la máquina inyectora a cargo, sacar piezas, rebabeear producto y verificar atributos conforme a muestra aprobada y criterios de aceptación.					
<b>FUNCIONES PRINCIPALES DEL CARGO</b>					
No	FUNCIÓN	ESTÁNDAR DE DESEMPEÑO	% DE IMPORTANCIA	% DE TIEMPO UTILIZADO PARA LA FUNCIÓN	
1	Recibir por parte del Jefe de Turno o anterior operario de inyección, la máquina para fabricación de producto con la respectiva muestra aprobada, y según el protocolo de recibo de turno.	Que el 100% del protocolo de recepción de turno se cumpla.	20	5	
2	Recibir las piezas que salen de la máquina, eliminar las rebabas, verificar requisitos de calidad y empacar (cuando aplique)	Que el 100% de la producción sea verificada de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos dentro del S G C.	45	65	
3	Identificar el producto con la etiqueta de estado de inspección y ensayo, y diligenciar los registros apropiadamente y en su totalidad	Que el 100% de los productos sean identificados y los registros diligenciados.	20	15	
4	Realizar el sellado de Tapas	Que el 100% de las actividad se desarrolle en el tiempo asignado y bajo los estándares de calidad establecidos.	10	10	
5	Diligenciar los registros de las actividades realizadas.	Que el 100% de los registros sean debidamente diligenciados.	5	5	
<b>FUNCIONES ESPORADICAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcar las cajas de cartón.</li> <li>• Puede desarrollar funciones de apoyo a mantenimiento en limpieza de molde, maquinas y equipos.</li> </ul>					
<b>FUNCIONES DE CALIDAD</b>					
• Ninguna					
<b>FUNCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurar el cuidado integral de su salud.</li> <li>• Suministrar información clara, veraz y completa sobre nuestro estado de salud.</li> <li>• Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.</li> <li>• Informar oportunamente al empleador acerca de los peligros y riesgos latentes en nuestro sitio de trabajo.</li> <li>• Seguir procedimientos seguros para su protección, la de sus compañeros y la de la organización.</li> <li>• Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación del SG- SST.</li> <li>• Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.</li> <li>• Conservar en orden y aseo los lugares de trabajo, lugares comunes, las herramientas y los equipos.</li> <li>• Usar en forma oportuna y adecuada los dispositivos de prevención de riesgos y los elementos de protección personal.</li> </ul>					
<b>FORMACIÓN, EXPERIENCIA, CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y OTROS RECURSOS REQUERIDOS</b>					
<b>EDUCACIÓN FORMAL, CAPACITACIÓN O ENTRENAMIENTOS:</b>					
Bachiller					
<b>EXPERIENCIA:</b>	2 meses Operario de oficios varios en Multainers	<b>ESPECIFICA</b>	-	<b>EN QUE:</b>	-
		<b>RELACIONADA</b>	-	<b>EN QUE:</b>	-
<b>CONOCIMIENTO GENERAL (SABER)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones matemáticas simples.</li> <li>• Actividades de operario de oficios varios</li> </ul>					
<b>CONOCIMIENTO ESPECIFICO (SABER)</b>					
• Conocimiento de criterios de aceptación de productos					
<b>CONOCIMIENTOS PROCEDIMENTALES (SABER)</b>					
• Los correspondientes al proceso de inyección de plástico.					
<b>HABILIDADES (SABER HACER)</b>					
<b>OPERACIONAL:</b> Que capacidades debe poseer que le permita operar correctamente en las funciones de su cargo.					
• Saber rebabeear cajas, tapas y tapones.					
<b>RELACIONAL:</b> Son las capacidades que se requieren para saberse relacionar en el medio laboral					
• Saber comunicar al Jefe de Turno las no conformidades del producto.					
<b>COGNITIVO:</b> Son las operaciones intelectuales que se deben efectuar para desempeñar su trabajo					
• Ninguno					

#### **6.1.4 Identificación de Riesgos**

Dentro de la investigación realizada, para la obtención de los ARO's, se ha determinado como otro insumo fundamental la Matriz de Riesgos, esta herramienta utilizada, en la organización se basa en la GTC 45, este método permite evaluar objetivamente los riesgos que son relevantes para la seguridad de los trabajadores y a los que se enfrenta en el momento de realizar la operación, se desarrolla por medio de la identificación de las actividades principales, la determinación de la probabilidad de la ocurrencia del riesgo, por cálculo del impacto y las consecuencias por medio de una matriz.

En Multainers Andina se identifica como T1P0330 Matriz de Peligros y Valoración de Riesgos (Anexo 3) se centra la atención en el apartado del proceso operativo para los operarios de oficios varios y operarios de inyección, verificando las actividades determinadas para la manipulación de la máquina inyectora y rebaba de la pieza.

Dentro de estas actividades, se encuentran varias tareas rutinarias para la elaboración de los productos, identificando varios peligros los cuales se clasifican en: Psicosocial, biomecánico, físico y condiciones de seguridad

Estos llevados a las posturas prolongadas, el levantamiento de cargas, los ruidos continuos, riesgo eléctrico, mecánico por la manipulación de las máquinas; dentro de los controles existentes, se puede verificar en la matriz que la mayoría están direccionados al trabajador con el uso de elementos de protección personal, existen controles en la Fuente como el mantenimiento de las máquinas y los dispositivos de paradas las cuales este tipo de maquinaria trae fábrica, adicionalmente se pueden evidenciar en las medidas de intervención y los controles sugeridos, temas varios de capacitación y reportes, algunos implementación de elementos de protección y según el desarrollo de este trabajo se propone la inclusión de este nuevo método el cual complementa el ejercicio de capacitación propuesto y es parte

fundamental para el conocimiento de riesgos en los operarios en las actividades realizadas en el día para la fabricación de cajas y tapas de baterías en Multainers.

Según el análisis a la matriz y el análisis a los pasos básicos de la actividad determinados en el capítulo *Análisis del proceso productivo*, se identifican riesgos potenciales como:

**Eléctricos:** por la exposición al manipular los tableros de las máquinas

**Locativos:** por las caídas a nivel desde la mesa de trabajo

**Mecánicos:** golpes, machucones o heridas al manipular la puerta de cierre de la máquina, atrapamientos por mecanismos en movimientos, por heridas Cortés o laceraciones en manos por hacer el uso de la herramienta de corte para el retiro de rebabas de material

**Quemaduras:** por contacto con la máquina durante el retiro de la caja, las velas, en el momento de la preparación (primeras inyecciones), al entrar en contacto con el material caliente o en el momento del ajuste de máquina.

**Físico (ruido):** por la generación natural de la máquina debido a la ejecución del proceso mecánico.

**Ergonómicos:** por la postura prolongada.

**Biomecánicos:** por el cansancio la fatiga por posturas prolongadas, el desplazamiento de los productos.

## 7 Desarrollo de Análisis de Riesgos por Oficio

Basado en la documentación previamente expuesta, se realiza un análisis por el medio del cual se identifican las actividades claves para la operación de inyección de plásticos para la fabricación de cajas y tapas para baterías, determinando el paso a paso para la ejecución de la actividad el cual es minuciosamente descrito y documentado, junto con la identificación de

peligros reales y potenciales a los que está expuesto un operario que realiza dicha actividad, para la anterior identificación con la caracterización realizada a referidos peligros y riesgos, se determinan las medidas preventivas recomendadas para cada paso a paso hacia el operario, las cuales se asocian directamente con el fin de poder hacer uso durante el momento que desarrolla la actividad de las citadas medidas proceden planes de acción propuestos, para orientar el proceso a la mejora continua y de esta manera minimizar el riesgo.

Los diferentes controles documentados bajo ese plan deben ser implementados en la fuente, el medio o la persona para evitar los accidentes y las enfermedades en la tarea.

### **7.1.1 *Asignación de Actividades***

El proceso de inyección de plástico para la obtención de un producto como la caja o tapa para batería, se ejecuta por ciclos cómo se evidenció anteriormente, dentro de las función laboral esto se determina como una actividad repetitiva, el operario basado en un turno de trabajo de ocho horas ejecuta alrededor de 400 a 500 veces el mismo ciclo, cada ciclo está compuesto por un total de 16 movimientos dentro de estos movimientos y realizando el análisis a los riesgos identificados en la matriz de peligros, al tiempo de ejecución, la frecuencia de cada uno de los pasos, las actividades definidas en el flujograma y en la descripción del manual de funciones.

Se ha determinado que la actividad de fabricación de cajas de baterías por proceso de inyección contiene cinco actividades generales, implícitas en los cincuenta 50 a 70 segundos que puede tardar un ciclo, cuatro actividades previas a la ejecución de la operación de inyección indispensables para llevar a cabo la actividad de manera correcta, estas encaminadas a la prevención, a la información y la preparación, dos actividades consiguientes a la fabricación tendientes al packing a los movimientos de mercancías en la planta de producción; dentro de estas actividades qué se han llamado durante lo largo de este documento como el paso a paso para la obtención de una tapa o caja para batería, se pueden

encontrar diferentes peligros y riesgos asociados que han sido identificados y analizados bajo los estudios investigados a lo largo de este proyecto.

### **7.1.2 Especificación de Recomendaciones Operacionales**

Posterior análisis y determinado como base las once actividades definidas como el paso a paso para la fabricación de cajas de baterías por proceso de inyección, se hace la especificación de riesgos por cada una de estas actividades, dicha identificación permite evidenciar los peligros reales o potenciales a los que se enfrenta un operario en la ejecución en cada una de estas labores básicas, para el tratamiento de cada riesgo se determina una medida preventiva recomendada, analizando el paso básico de la actividad y el peligro.

La recomendación va orientada al cómo actuar durante el paso a paso de esta labor, para realizar la actividad de manera segura, tener conocimiento previo de cuáles elementos de protección personal a usar, la forma correcta que se emplean y la medida determinada para prevenir accidentes laborales y enfermedades a futuro por desempeñar una operación de esta naturaleza.

#### **7.1.2.1 Propuesta de ARO para el Proceso de Inyección**

La propuesta de investigación de este proyecto ha dado como resultado la implantación del análisis de riesgo por oficio ARO, como método de estudio y de mejora para los riesgos y peligros potenciales durante la ejecución de una actividad cotidiana, bajo el análisis realizado en la empresa, el proceso de inyección al ser el core de la organización y la actividad en la que más accidentes de trabajo se presentan, se establece como la más apta para la ejecución del resultado de este proceso de investigación.

Esta puesta en práctica, se desarrolla por medio de un formato diseñado con base a la documentación existente en la organización (Anexo 4), se ejecuta teniendo en cuenta el riesgo potencial de la tarea que para este caso práctico corresponde a Medio, los responsables de la

actividad realizada en el proceso, como lo son el director de producción, la revisión y aprobación de la persona responsable del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Multainers Andina S.A.S, las herramientas y equipos utilizadas durante el momento en el que se ejecuta la actividad, dando su aplicación a la realización de labores de fabricación de cajas de batería por procesos de inyección.

Este documento va a permitir una identificación genérica de la máquina operar por medio de registro fotográfico, un conocimiento de los elementos de protección personal requeridos para la actividad, información de los tipos de energía presente para el reconocimiento por parte del operario, los riesgos generales asociados y el paso a paso definido anteriormente en la *asignación de actividades* seguido de la identificación de peligros reales y/o potenciales y las medidas preventivas recomendadas, el documento tiene como fin la proposición de planes de acción direccionados hacia la mejora continua, para disminuir la brecha de la materialización del riesgo.

De acuerdo con el listado maestro de documentos establecidos por el sistema de Gestión de la Calidad de la organización, el formato F6P0330 ANÁLISIS DE RIESGO POR OFICIO, estará relacionado bajo el procedimiento P0330 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS (Anexo 5) específicamente en los numerales 6 y 8 que describe las actividades para la identificación de peligros y los lineamientos para elaborar el Análisis de Riesgo por Oficio para cada una de las actividades rutinarias en las 3 fases que son: antes; durante y después de cada actividad a realizar.

#### **7.1.2.2 Análisis Financiero**

Para la implementación del ARO en el proceso de inyección se estableció los análisis financieros como se evidencia en la Tabla 3 y Tabla 4:

**Tabla 3***Recurso Humano*

<b>Descripción de Actividad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Tiempo (Horas hombre)</b>	<b>Costo COP\$</b>
Divulgación de documentos	Director de Producción	3	\$ 62.500
	Director de Recurso Humano		\$ 62.500
	Jefe de calidad		\$ 37.500
	Jefe de planta		\$ 37.500
	Jefes de turno		\$ 18.750
	Coordinador de SST		\$ 18.750
Levantamiento información para elaboración de ARO's	Director de Producción	15	\$ 312.500
	Coordinador de SST		\$ 93.750
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 643.750</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4***Publicación de pieza didáctica*

<b>Descripción de Actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Und. COP\$</b>	<b>Costo Total COP\$</b>
Impresión e instalación de las fichas	16	\$ 8.0000	\$ 128.000

Fuente: Elaboración propia

El costo total de COP \$ 771.750 contempla el levantamiento de información hasta la divulgación por medio de capacitaciones y publicación de estos en las diferentes máquinas de inyección.



## 9 Conclusiones

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo utiliza diferentes metodologías para integrar la mejora continua en los procesos y permitir crear un ambiente saludable para los trabajadores, este requiere que se desarrollen productos que le den a ellos el conocimiento sobre las labores a realizar y el análisis de riesgo por oficio es un documento que permite entregar las medidas preventivas necesarias para crear un ambiente seguro en sus labores diarias, en lo que respecta sus deberes frente a su seguridad.

según lo anterior es importante definir esta metodología para el análisis de los riesgos y la entrega de los mismos de manera documentada los trabajadores

En cuanto al riesgo psicosocial y en el marco de la presente investigación se concluyen algunos aspectos relevantes tales como: Dentro de la organización se cuenta con un ambiente laboral adecuado, no se evidencia ningún aspecto crítico que deba ser una alerta clave para intervenir, los operarios que participaron de forma voluntaria en esta investigación dan cuenta de un entorno laboral saludable en el cual se sienten apoyados y escuchados, si bien los turnos laborales son jornadas bastante largas, los dos manifestaron que es de su gusto dicha jornada ya que esto les permite terminar su jornada el día jueves y esto les permite compartir tiempo de calidad con sus familias, invertir tiempo en sus emprendimientos y dedicar tiempo al descanso.

En cuanto a las relaciones con jefes fueron reservados y concretos manifestando que los jefes de turnos son personas en general de buen trato con las que pueden contar en caso de que se presenten novedades puntuales durante el desarrollo de su turno.

Un aspecto relevante es el hecho de que los empleados llevan más de 5 años en la compañía y la rotación es realmente baja, esto evidencia que los colaboradores están realmente a gusto con su trabajo, sin embargo, puede trabajarse aspectos de salario emocional

que se relaciona directamente con la calidad del entorno laboral, que si bien es bueno siempre puede ser mejor.

En cuanto a aspectos directamente relacionados con la carga laboral se concluye que pese a que los turnos de trabajo son bastante largos la labor a realizar es de nivel básico, el operario automatiza su labor y logra desarrollarla sin novedad alguna, incluso tienen tiempo para hablar con algunos de sus compañeros mientras ejecutan sus labores.

Siguiendo esta misma línea se destaca la importancia de que la maquinaria de la compañía, específicamente en el área de inyección está en excelente estado, la máquina es segura y cuenta con desarrollos muy importantes, ese tipo de máquina es nueva, moderna, el mismo desarrollo de la máquina como tal hace que sea muy segura, son máquinas que no cuentan con más de 10 años y se les realiza mantenimientos anualmente o cada 5000 horas.

Actualmente en el mercado estas son las máquinas más modernas que existen, se han realizado algunas mejoras orientadas específicamente a la capacidad del panel que es más claro pero el mecanismo en general mecánico se mantiene

En cuanto a los mantenimientos periódicos por ciclos, el proceso permite evidenciar que actualmente las máquinas no se utilizan en el ciento por ciento de la capacidad instalada, sin embargo, pese a la baja producción se están realizando adecuadamente, cuando las máquinas suman 5000 horas de uso se realiza el mantenimiento, esas horas se cumplen aproximadamente cada año.

## 10 Recomendaciones

Es de importancia que este tipo de metodología sea implementada en otros procesos, Cómo la inyección de plomo, montaje de moldes y ajuste de máquinas ya que ayudarían a generar conciencia de los riesgos y la postura frente a las medidas, que son propias de la conciencia del empleado.

De igual manera se recomienda que la empresa realice divulgación apropiada sobre los manuales de máquina y recomendaciones de los fabricantes, ya que de esta se derivan la mayor parte de las medidas de prevención, en la actualidad la mayoría surge por conocimiento generales, el voz a voz y la intuición.

Una vez finalizado este enriquecedor proceso de investigación, es pertinente destacar que para poder medir e intervenir el riesgo psicosocial al que están expuestos los trabajadores de la empresa Multainers, de forma responsable y real, se requiere la aplicación de la batería de riesgo psicosocial, la cual, desde un principio se definió que no se iba a aplicar en este trabajo de investigación, dado que este no era el foco principal del trabajo de investigación y el tiempo se contaba para desarrollar la intervención jugó un papel crítico para tomar esta decisión.

Es así como, una de las recomendaciones principales de este proyecto de grado es dar claridad al empleador sobre la importancia y la relevancia que tiene para la compañía, esto permite no solo identificar y monitorear sino también, la intervención oportuna de los efectos en la salud mental que tienen incidencia el entorno laboral seguro en los colaboradores, intervenir desde la prevención permite construir estrategias, acciones y actividades tendientes a disminuir el riesgo.

## 11 Referencias

- Amaya, A. Y., & Sánchez, C. F. (2020). *Riesgos Psicosociales Presentes en Funcionarios de una Empresa de Transporte de Girón*. Obtenido de Repositorio Universidad Cooperativa de Colombia:  
[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/28434/1/2020\\_riesgos\\_psicosociales.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/28434/1/2020_riesgos_psicosociales.pdf)
- ARL Sura. (2022). Reporte indicador de accidentalidad Multainers Andina S.A.S. Bogotá D.C., Colombia: ARL Sura.
- Avelino, R. (2018). *Estudio ergonómico en el área de inyección de plásticos, propuestas de mejora y taller de pausas activas a empleadas*. Recuperado el 07 de junio de 2022, de Estudio ergonómico en el área de inyección de plásticos, propuestas de mejora y taller de pausas activas a empleadas:  
[https://www.ecorfan.org/taiwan/research\\_journals/Diseno\\_Innovativo/vol2num2/Revista\\_Diseno\\_Innovativo\\_V2\\_N2\\_1.pdf](https://www.ecorfan.org/taiwan/research_journals/Diseno_Innovativo/vol2num2/Revista_Diseno_Innovativo_V2_N2_1.pdf)
- Bonilla, D. M., & Tabares, C. C. (2005). *Estandarización de procesos para algunos productos plásticos*. Recuperado el 06 de 06 de 2022, de Estandarización de procesos para algunos productos plásticos:  
[https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/3586/Bonilladiana\\_2005\\_Estandarizacion%20procesosproductos%20plasticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/3586/Bonilladiana_2005_Estandarizacion%20procesosproductos%20plasticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Buestán, J. C. (2020). *Identificación, evaluación y control de riesgos en trabajadores del área de producción de la empresa SENCO S.A.* Recuperado el 31 de mayo de 2022, de Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51368/1/BUEST%20JUAN%20CARLOS.pdf>

- Cáceres, A. R., & Fuch, M. V. (2020). *Propuesta de mejora del plan de gestión de mantenimiento basado en RCM y Lean Office en el proceso de inyección de polímeros*. Recuperado el 06 de junio de 2022, de Repositorio Académico UPC:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655147/RodriguezC\\_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655147/RodriguezC_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Collazos, M. A., & Hincapie, S. M. (2012). *Cartilla basada en el análisis de riesgo por oficio, como herramienta para la prevención de accidentes, de operarios del área de mecanizado, de la empresa del sector metalmecánico de la localidad de Puente Aranda*. Recuperado el 06 de 06 de 2022, de issuu:  
[https://issuu.com/maosabo/docs/proyecto\\_final\\_rev.\\_1](https://issuu.com/maosabo/docs/proyecto_final_rev._1)
- COPASST Multainers Andina. (2021). *Indicadores de investigación de accidentes en Multainers Andina S.A.S 2021*.
- Cruelles, J. A. (2012). *Mejora de métodos y tiempos de fabricación* (1 ed.). Marcombo S.A., INDUSER, Organización Industrial, S.L. Obtenido de  
<https://catalogo.biblored.gov.co/acervo/131984/>
- Fernández, M., Ruíz, M. T., Ruíz, M. R., & Ruíz, J. R. (2012). *Seguridad e Higiene Industrial Gestión de Riesgos*. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A. Obtenido de  
<https://catalogo.biblored.gov.co/acervo/129447>
- Franco, M. E., & Nuñez, S. (2022). *Factores de riesgo mecánico en el personal de quirófano del Hospital Los Ceibos de la ciudad de Guayaquil*. Recuperado el 06 de 06 de 2022, de  
[https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/537/1/MSSO\\_UPAC\\_27900.pdf](https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/537/1/MSSO_UPAC_27900.pdf)

- Gauna, S. J., Hurtado, L. V., & Díaz, Á. L. (2021). Relevancia de los factores de riesgo laborales en personal de recolección de residuos: una revisión. *Revista de Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 140.
- González, N. S. (2010). *Evaluación de riesgos : planificación de la acción preventiva en la empresa*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Gordón, A. S. (2017). *Los profesiogramas y su relación con los riesgos laborales en los puestos de trabajo de la planta calzado relax de la empresa plasticaucho industrial S.A.* Recuperado el 31 de mayo de 2022, de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24513/1/TESIS%20Srta.%20ANDREA%20GORDON.pdf>
- Henao, F. (2015). *Riesgos eléctricos y mecánicos (2da ed ed.)*. Bogotá: ECOE Ediciones. Obtenido de <https://catalogo.biblored.gov.co/acervo/141225>
- Heredia, F., & Geagea, E. F. (2012). *Riesgos laborales : cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo*. Obtenido de <https://catalogo.biblored.gov.co/acervo/129221/>
- Herrera, G. P. (2018). *Análisis y evaluación de riesgos en el área de inyección en la planta procesadora plásticos ecuatorianos S.A.* Recuperado el 31 de mayo de 2022, de Repositorio Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36762/1/Tesis%20Gina%20Herrera%20Alvarado.pdf>
- INVASSAT. (2019). *Accidente grave por atrapamiento de la mano de un trabajador en la zona de moldeado de máquina inyectora de plásticos*. Recuperado el 06 de Junio de 2022, de Fichas de investigación de accidentes del Invassat: <https://invassat.gva.es/documents/161660384/167650217/FIA-192902+Accidente+grave+por+atrapamiento+de+la+mano+de+un+trabajador+en+la+zona>

na+de+moldeado+de+m%C3%A1quina+inyectora+de+pl%C3%A1sticos/cf01a2c6-0159-4e59-a009-bd2659869389

Lozano, J. A. (2018). *Implementación de análisis de riesgos por oficios como base a los manuales de procedimientos de enfermería en el instituto médico de alta tecnología IMAT ONCOMEDICA S.A.* Obtenido de Biblioteca Digital Universidad de Córdoba: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/625>

Moreno, V. (2018). *Evaluación del riesgo psicosocial en una empresa de fabricación de envases de plástico.* Recuperado el 07 de 06 de 2022, de Evaluación del riesgo psicosocial en una empresa de fabricación de envases de plástico: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/5864/1/MORENO%20LOPEZ%2c%20VIRGINIA%20TFM.pdf>

Pañora, M. R. (2014). *Análisis de prevención de riesgos laborales en máquinas inyectoras para fabricación de productos plásticos en la empresa ENVAFLEX S.A.* Recuperado el 06 de 06 de 2022, de Repositorio universidad Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4796>

Robledo, F. H. (2015). *Riesgos físicos III: Temperaturas extremas y ventilación* (2da ed ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=otg3DgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=true>

Salinas, J. R. (2018). *Evaluación de riesgos mecánicos aplicando el método fine en la empresa "MILANPLASTIC S.A."*. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36711/1/TESIS%20SALINAS%20QUINALUISA%20JONATHAN%20RUPERTO.pdf>


- Torres, R. V. (2018). *Implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para Reducir los Accidentes en el Área de Inyección en la Empresa Armo S.A.C. - Lurigancho 2018*. Obtenido de Universidad César Vallejo Repositorio Digital Institucional: [file:///C:/Users/teilu/Downloads/Vara\\_TR.pdf](file:///C:/Users/teilu/Downloads/Vara_TR.pdf)
- Vara Torrez, R. (2018). Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes en el área de inyección en la empresa Armo S.A.C. - Lurigancho, 2018. Perú. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo Repositorio Digital Institucional: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22987?show=full>
- Vargas, A. M. (2009). *Análisis de riesgos por oficio (ARO) en el área de producción de una planta embotelladora de refresco*. Recuperado el 20 de 05 de 2022, de Universidad de Oriente: <https://docplayer.es/20929266-Analisis-de-riesgos-por-oficio-aro-en-el-area-de-produccion-de-una-planta-embotelladora-de-refrescos.html>
- Zambrano, J. C. (2021). *Análisis ergonómico biomecánico por postura forzada y movimiento repetitivo en el puesto de operador de máquina de inyección de una empresa de plásticos, y propuestas de medidas de control*. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de DSpace en ESPOL: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52350/1/T-88901%20Juan%20Zambrano%20Rivera.pdf>



## 12 Anexos

### Anexo 1

#### Consentimiento de empleados entrevistados firmados



**UNIVERSIDAD  
ECCI**

**DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

El presente proyecto de grado tiene como objetivo analizar el riesgos por oficios en trabajadores del procedimiento de inyección de plásticos de la empresa Multainers Andina S.A.S. Por medio de 2 entrevistas se indagará de forma superficial aspectos en cuanto al riesgo psicosocial, cada sujeto debe disponer de un tiempo aproximado de 30 minutos para tal fin y se aclara que la entrevista se realizará simultáneamente mientras el operario desarrolla su labor en las instalaciones de la compañía. Los participantes serán quienes estén de turno el día 15 de mayo contando con previa autorización de cada uno de ellos.

Le estamos invitando a que Participe en este proyecto de grado, su participación será voluntaria y anónima, no recibirá ningún beneficio económico por su participación, tenga en cuenta que la recolección de información será utilizada para ampliar el tema de investigación.

Así mismo la información que usted suministre será totalmente confidencial y el manejo exclusivo de los investigadores. En ningún documento aparecerá su nombre y nadie a excepción de los investigadores tendrá acceso a la información suministrada por usted. Usted tiene derecho a solicitar la información que considere necesaria y pedir aclaraciones sobre cualquier duda relacionada al proyecto, igualmente tiene derecho a retirarse de la entrevista en cualquier momento.

Este proyecto de grado puede aportar información significativa para tener una mirada más comprensiva sobre el riesgo psicosocial al que pueden estar expuestos los operarios de máquina de inyección y sus implicaciones, se aclara que esta participación no pretende realizar ningún tipo de intervención con los participantes. En caso de decidir participar en esta investigación, por favor complete la siguiente información y firme a continuación.

Yo, Andrés Felipe Alvaré Hernández identificado con la cédula de ciudadanía número 1016059250 de Bogotá declaro que he sido informado de los objetivos y fines del presente estudio realizado por estudiantes de la Especialización en Gerencia en salud y seguridad en el trabajo de la universidad ECCI y estando conforme con los mismos, en forma libre y voluntaria, decido participar en la investigación.

Firma de la persona: Andrés Felipe Alvaré H.

Escaneada con CamScanner



#### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

El presente proyecto de grado tiene como objetivo analizar el riesgos por oficios en trabajadores del procedimiento de inyección de plásticos de la empresa Multainers Andina S.A.S. Por medio de 2 entrevistas se indagará de forma superficial aspectos en cuanto al riesgo psicosocial, cada sujeto debe disponer de un tiempo aproximado de 30 minutos para tal fin y se aclara que la entrevista se realizará simultáneamente mientras el operario desarrolla su labor en las instalaciones de la compañía. Los participantes serán quienes estén de turno el día 15 de mayo contando con previa autorización de cada uno de ellos.

Le estamos invitando a que Participe en este proyecto de grado, su participación será voluntaria y anónima, no recibirá ningún beneficio económico por su participación, tenga en cuenta que la recolección de información será utilizada para ampliar el tema de investigación.

Así mismo la información que usted suministre será totalmente confidencial y el manejo exclusivo de los investigadores. En ningún documento aparecerá su nombre y nadie a excepción de los investigadores tendrá acceso a la información suministrada por usted. Usted tiene derecho a solicitar la información que considere necesaria y pedir aclaraciones sobre cualquier duda relacionada al proyecto, igualmente tiene derecho a retirarse de la entrevista en cualquier momento.

Este proyecto de grado puede aportar información significativa para tener una mirada más comprensiva sobre el riesgo psicosocial al que pueden estar expuestos los operarios de máquina de inyección y sus implicaciones, se aclara que esta participación no pretende realizar ningún tipo de intervención con los participantes. En caso de decidir participar en esta investigación, por favor complete la siguiente información y firme a continuación.

Yo, John Jairo Mendez identificado con la cédula de ciudadanía número 8796404 de CAJAMA AJAJA declaro que he sido informado de los objetivos y fines del presente estudio realizado por estudiantes de la Especialización en Gerencia en salud y seguridad en el trabajo de la universidad ECCI y estando conforme con los mismos, en forma libre y voluntaria, decido participar en la investigación.

Firma de la persona: 



#### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

El presente proyecto de grado tiene como objetivo analizar el riesgo por oficios en trabajadores del procedimiento de inyección de plásticos de la empresa Multainers Andina S.A.S. Por medio de 2 entrevistas se indagará de forma superficial aspectos en cuanto al riesgo psicosocial, cada sujeto debe disponer de un tiempo aproximado de 30 minutos para tal fin y se aclara que la entrevista se realizará simultáneamente mientras el operario desarrolla su labor en las instalaciones de la compañía. Los participantes serán quienes estén de turno el día 15 de mayo contando con previa autorización de cada uno de ellos.

Le estamos invitando a que Participe en este proyecto de grado, su participación será voluntaria y anónima, no recibirá ningún beneficio económico por su participación, tenga en cuenta que la recolección de información será utilizada para ampliar el tema de investigación.

Así mismo la información que usted suministre será totalmente confidencial y el manejo exclusivo de los investigadores. En ningún documento aparecerá su nombre y nadie a excepción de los investigadores tendrá acceso a la información suministrada por usted. Usted tiene derecho a solicitar la información que considere necesaria y pedir aclaraciones sobre cualquier duda relacionada al proyecto, igualmente tiene derecho a retirarse de la entrevista en cualquier momento.

Este proyecto de grado puede aportar información significativa para tener una mirada más comprensiva sobre el riesgo psicosocial al que pueden estar expuestos los operarios de máquina de inyección y sus implicaciones, se aclara que esta participación no pretende realizar ningún tipo de intervención con los participantes. En caso de decidir participar en esta investigación, por favor complete la siguiente información y firme a continuación.

Yo, Felipe A. Peñaranda identificado con la cédula de ciudadanía número 79.545.735 de Bogotá declaro que he sido informado de los objetivos y fines del presente estudio realizado por estudiantes de la Especialización en Gerencia en salud y seguridad en el trabajo de la universidad ECCI y estando conforme con los mismos, en forma libre y voluntaria, decido participar en la investigación.

Firma de la persona:

Felipe A. Peñaranda

## **Anexo 2**

### *Entrevistas*

**Trabajador número 1:** Operario de máquina de inyectora Welltec 190-2 turno noche

**1. ¿Cómo es su jornada laboral? Detalle horarios y tiempos de receso.**

La jornada es trabajo por turno de 12 horas hora de ingreso 6 pm y salimos 6 a.m. tenemos 30 minutos de almuerzo y dos descansos de 15 minutos, la hora de comida 12 de la medianoche y a las 10 pm el primer descanso y 3 am el segundo descanso y uno trabaja de lunes a jueves y listo se va a descansar.

**2. ¿Usted puede decidir cuándo hacer un descanso o están preestablecidos?**

No, ya tenemos descansos fijos, sin embargo, aquí en la máquina si, uno descansa cuando necesita

**3. ¿Considera que su trabajo es bien remunerado?**

Si, pues usted sabe que uno sin estudio lo que necesita es un trabajo estable y aquí nos pagan lo justo

**4. ¿Su trabajo permite que aprenda cosas nuevas?**

Pues esto aquí uno apenas lo aprende ya siempre es lo mismo, de pronto si le cambian el molde pues aprende otro molde, pero la labor es la misma

**5. ¿Qué es lo que más le gusta de su trabajo?**

que aquí uno desde que haga su trabajo nadie le dice nada, entonces uno trabaja tranquilo la mayoría del tiempo

**6. ¿Qué es lo que menos le gusta de su trabajo?**

Cuando la máquina no funciona bien, a veces salen muchas piezas malas y uno se siente mal porque eso son gastos que la empresa no recupera

**7. ¿Cuándo la máquina presenta alguna falla como la resuelve?**

Uno llama al jefe, y él se encarga de revisar y llamar al encargado, uno le cacharrea a veces cositas para ver si se ajusta si no, toca llamar al jefe

**8. ¿Usted tiene metas de producción fijas asignadas?**

Si y no por que la máquina funciona por ciclos, la máquina tiene ciclos de 51 segundos y la máquina va a un ritmo y si uno se distrae no va a superar la meta de producción, es implícito que deben salir 500 tapas en el turno.

**9. ¿Qué pasa cuando no cumple la meta?**

En caso de no cumplir la meta el jefe de turno que le rinde cuentas al director de producción analiza la situación, pero la verdad uno siempre cumple aquí usted nunca va a ver que no se cumpla la meta a menos que la máquina tenga un daño, pero ahí si no es por culpa de uno y eso tampoco es muy común.

**10. ¿Qué mejoras le haría a su puesto de trabajo?**

Pues yo creo que mi trabajo así está bien señorita, uno aquí viene es a trabajar y hacer lo suyo

**11. ¿Considera que los descansos asignados son suficientes?**

Pues yo creo que debería haber dos más, porque a veces uno si se cansa, pero igual yo prefiero que sean jornadas largas porque así uno descansa el fin de semana o se la puede rebuscar en otros trabajitos

**12. ¿Cómo son las relaciones con sus compañeros y jefes de turno?**

Aquí es bueno, los compañeros pues nosotros somos los mismos de siempre ya uno se le conoce el genio a la gente, uno sabe con quién puede de pronto halar y con quien no, los jefes son buenos, unos más serios que otros como todo, pero aquí ellos son buenos jefes

**13. ¿Si pudiera hacer un cambio en las jornadas laborales que cambiaría?**

El salario, como le dije aquí pagan bien pero un algo adicional no caería mal

**Trabajador número 2:**

**1. ¿Cómo es su jornada laboral? ¿Detalle horarios y tiempos de receso?**

Yo trabajo de lunes a jueves, turnos de 12 horas de corrido de lunes a jueves, tenemos 30 minutos para la comida y 2 descansos, pero si uno necesita ir al baño o algo uno pide al jefe un momentico.

**2. ¿Usted puede decidir cuándo hacer un descanso o están preestablecidos?**

Pues cuando uno necesita ir al baño o algo uno avisa, pero lo ideal es salir solo en los tiempos por que la maquina no se puede parar, si ya es muy urgente uno habla tampoco es que uno está aquí enterrado a la máquina

**3. ¿Considera que su trabajo es bien remunerado?**

Pues el tema es que como uno no estudio, si me entiende uno no se puede poner de exigente, porque afuera uno consigue un poquito más en el rebusque, pero no tiene uno un trabajo fijo ni salud y esas cosas que le paga a uno la empresa entonces yo creo que si

**4. ¿Su trabajo permite que aprenda cosas nuevas?**

Señorita yo ya llevo muchos años aquí esto siempre es lo mismo de pronto si lo cambiaran a uno de puesto sí, pero haciendo lo mismo ya uno aprendió

**5. ¿Qué es lo que más le gusta de su trabajo?**

Que uno puede descansar desde el jueves, el horario sirve para otras cosas

**6. ¿Qué es lo que menos le gusta de su trabajo?**

Que a veces uno se aburre haciendo siempre lo mismo, pero hay que agradecer que hay trabajito

**7. ¿Cuándo la máquina presenta alguna falla como la resuelve?**

Esas máquinas rara vez molestan, lo que pasa es que las primeras piezas siempre salen como con defectos y uno debe bregar a que o salgan muchas dañadas, uno ya le tiene el tiro a esto señorita

**8. ¿Usted tiene metas de producción fijas asignadas?**

Pues como tal que uno tenga una meta no, pero uno sí sabe que uno no puede retrasar la máquina esto es como usted puede ver yo voy hablando con usted, pero voy haciendo yo no puedo parar por que la máquina se retrasa

**9. ¿Qué pasa cuando no cumple la meta?**

No pues el jefe viene y le pregunta a uno que pasó, pero uno siempre cumple, por lo general son las primeras 5 o máximo 10 primeras que salen mal como usted puede ver ( el operario muestra una pieza dañada) pero ya ella después de que arranca bien ya empiezan a salir bien y hasta que se acaba el turno

**10. ¿Qué mejoras le haría a su puesto de trabajo?**

Pues que le dijera yo a veces algunos jefes se toman a mal lo que uno les dice entonces uno prefiere no decir nada, venir y trabajar calladito y listo, esta respuesta generó una contra pregunta. ¿Podría ser más explícito por favor, a que se refiere? ante esta pregunta el

colaborador respondió, si algunos jefes se toman las cosas a personal y son muy tocados entonces uno mejor poco se relaciona con ellos, para lo necesario

**11. ¿Considera que los descansos asignados son suficientes?**

Si, uno aquí se hecha sus desaciertos lo normal, entre pieza y pieza se da su estiradita

**12. ¿Cómo son las relaciones con sus compañeros y jefes de turno?**

Pues con la mayoría bien aquí la gente es muy antigua, pero hay uno que otro medio tocado, pero si bien

**13. ¿Si pudiera hacer un cambio en las jornadas laborales que cambiaría?**

Me pagaría más, pero uno ya sabe cuál es su sueldo y desde que le paguen a uno el día que es lo que debe ser no hay problema



Anexo 3

Matriz de Peligros y Valoración de Riesgos Multainers Andina S.A.S

**MULTAINERS COLOMBIA**  
**RECURSOS HUMANOS**  
**MATRIZ DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS**

T11030 Rev.1

CATEGORÍA DE PELIGRO	CÓDIGO DE PELIGRO	TAREAS	TIPO DE ACTIVIDAD	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			VALORACIÓN DEL RIESGO						RIESGO CONSECUTIVO	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ASOCIADO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN - CONTROLES SUGERIDOS				EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL					
				CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO		FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	ND	NE	NP	NC	NR	M			ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA		CONTROLES ADMINISTRATIVOS/ SEÑALIZACIÓN / ADVERTENCIA				
OPERATIVO Operar de cinco varillas Operar de tres varillas Operar de dos varillas Operar de una varilla Operar de cero varillas	Mantenimiento de máquinas inyectoras y rebabas de alambre Fleado, Anillo de perforación	Tareas asociadas con su carga	Rutina	PSICOSOCIAL	Condiciones de la tarea, características de la organización del trabajo	Estrés, agotamiento, baja productividad	Ninguno	Confomación de la batería de conexión, aplicación de la batería de riesgo Psicosocial	ninguno	2	3	6	Modo	25	150	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Patologías asociadas a rotaciones excesivas	del	Ninguno	Ninguno	Ninguno	1. Implementar las recomendaciones emitidas en la aplicación de la batería de riesgo psicosocial 2. Capacitación en riesgo psicosocial 3. Generar espacios de bienestar 4. Capacitación sobre trabajo en equipo, manejo de liderazgo, entre otros.	N/A		
		Tareas desarrolladas en el puesto de trabajo	Rutina	BIOMECÁNICO	Posturas prolongadas, levantado y/o de pie, por largas jornadas	Dolor en los pies, hinchazón de las piernas, fatiga muscular general, dolor en la parte baja de la espalda, rigidez en el cuello y los hombros.	Ninguno	Ninguno	ninguno	2	3	6	Modo	25	150	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Lesiones sistema músculo esquelético	del	Ninguno	Ninguno	Ninguno	1. Ejercicios de estiramiento y pausas activas. 2. Exámenes de riesgo, periódicos y de ingreso. 3. Capacitación en higiene postural.	N/A		
		Levantamiento de objetos, elementos, cargas etc.	Rutina	BIOMECÁNICO	Levantamiento manual de cargas	Lesiones osteomusculares	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	2	3	6	Modo	28	156	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Lesiones sistema músculo esquelético	del	ninguno	ninguno	ninguno	1. Capacitar al personal en técnicas de manejo seguro de cargas. 2. Seguir las instrucciones técnicas de levantamiento de cargas. 3. Utilizar ayuda mecánica cuando la carga supera 25 kilos	N/A	
		Tareas asociadas con su carga en el área donde las desarrolla (planta producción)	Rutina	FÍSICO	Ruido continuo generado por las máquinas que se encuentran en la planta	Dolor de cabeza, vértigos, pérdida de la capacidad auditiva.	Ninguno	Ninguno	NA	NA	2	3	6	Modo	25	150	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Pérdida de la capacidad auditiva.	del	ninguno	ninguno	ninguno	1. Realizar mantenimientos preventivos y correctivos de acuerdo a lo definido en el programa de mantenimiento de máquinas. 2. Realización de exámenes médicos ocupacionales 3. Capacitación en uso y mantenimiento de EPP 4. Capacitación en identificación y control de Riesgos	Tapas oídos	
		Desarrollo de tareas propias de su cargo	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Sistemas y medios de almacenamiento	Caida de objetos, golpes, politraumatismos	Ninguno	Ninguno	EPP	EPP	6	3	18	Alta	25	450	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Politraumatismos	del	Ninguno	Ninguno	ninguno	1. Reporte de condiciones inseguras 2. Mantener áreas de almacenamiento seguras. 3. Aplicar procedimientos seguros	Guantes Botas de seguridad	
		Desplazamiento por las instalaciones de la empresa	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	scativo orden y aseo	caídas, politraumatismos, esguinces	ninguno	ninguno	EPP	EPP	2	4	8	Modo	25	200	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Politraumatismos	del	Ninguno	Ninguno	ninguno	1. Programa de inspecciones de seguridad orden y aseo 2. Área de circulación de personas y equipos señalizadas y despejadas 3. Capacitación en ambientes de trabajo seguro y saludable 4. Capacitación al personal en identificación y control de peligros y riesgos.	Botas de seguridad, guantes	
		Desplazamiento por las instalaciones de la empresa, hall y bajar asistena	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Localito - superficies de trabajo irregulares (escaleras)	politraumatismos, fracturas, golpes, esguinces	ninguno	ninguno	EPP	EPP	2	2	4	Baja	25	150	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Fracturas	Ninguno	Ninguno	ninguno	ninguno	1. Capacitación en autocuidado 2. Uso adecuado de los elementos de protección personal	Botas de seguridad, guantes	
		Uso de equipos eléctricos	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Eléctrico - baja tensión	quemaduras, electrocución	mantenimiento a las máquinas y redes eléctricas	ninguno	ninguno	EPP	EPP	2	3	6	Modo	25	150	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	electrocución	Ninguno	Ninguno	ninguno	ninguno	1. Auto reporte de condiciones peligrosas 2. inspecciones y mantenimiento periódico a máquinas y sistema eléctrico	Botas de seguridad, guantes
		uso de elementos como paranzar -Bisturi	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico/ Elemento cortante	Cortadura, pinchazos	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	2	3	6	Modo	25	150	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Cortadura	Ninguno	Ninguno	ninguno	ninguno	1. Capacitación en autocuidado 2. Almacenamiento adecuado de los elementos	Botas de seguridad, guantes	
		Elaboración de productos	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico/ Elementos, partes de máquinas, herramientas, materiales, proyectiles	Amputaciones, golpes, amputaciones, cortadas, pinchazos	dispositivos de parada automática, guardas de protección	ninguno	epg	epg	2	3	6	Modo	60	360	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Amputaciones	Ninguno	Ninguno	ninguno	ninguno	1. Reconocer las medidas de seguridad y alarmas del equipo manipulado 2. Realizar auto reporte de condiciones inseguras 3. Mantenimiento preventivo de herramienta, maquinaria y equipos. 4. Asegurar proceso de reducción para el manejo de equipos 5. Aplicación de medidas de seguridad en la manipulación de herramientas, maquinaria y equipos.	Guantes Botas de seguridad	
		Elaboración de productos	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico/ Elementos partes calientes	quemaduras	ninguno	ninguno	epg	epg	2	3	6	Modo	60	360	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	quemaduras	Ninguno	Ninguno	ninguno	ninguno	1. capacitación en identificación de riesgos 2. Capacitación uso y mantenimiento de los elementos de protección personal	Guantes	
		Desarrollo de tareas propias de su cargo	Rutina	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Tecnológico/ incendio	quemaduras, Pérdidas humanas y materiales	ninguno	ninguno	Defectores de humo, extintores portátiles	ninguno	2	3	6	Modo	60	360	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Pérdidas humanas	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	1. Implementación de procedimientos de emergencia y 2. Realización de simulacros de emergencia. 2. Conformación de brigadas de emergencia.	Botas de seguridad, guantes	
		Desarrollar funciones acorde a su cargo	Rutina	FENÓMENOS NATURALES	Terremoto, sismo	Politraumatismos, fracturas, golpes, pérdidas humanas y materiales	ninguno	ninguno	Alarma de evacuación, Señalización de rutas de evacuación, plan de emergencia.	ninguno	2	2	4	Baja	100	400	Nivel II	No Aceptable o Aceptable con control	70	Muerte	Ninguno	Ninguno	ninguno	ninguno	1. Conformación y conformación de brigadas de emergencia 2. Realizar simulacros periódicos con el fin de evaluar fallas en respuesta de la brigada, medición de tiempos de salidas. 3. Capacitación a todos los niveles de la organización en cómo actuar durante y después de la emergencia	Dotación de brigada de emergencia	

**Anexo 4**

*F6P0330 Análisis de Riesgo por Oficio.*



MULTAINERS ANDINA S.A.S.  
GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
ANÁLISIS DE RIESGO POR OFICIO

F6P0330

FECHA ELABORACIÓN:	dd/mm/aaaa 1/8/2022	RIESGO POTENCIAL TAREA:	<input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Muy Alto
RESPONSABLE DEL ARO:	NOMBRE: Carlos Andrés Álvarez FIRMA:	REVISADO Y APROBADO POR:	NOMBRE: Lesly Johana Plaza FIRMA:
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:	Máquina de moldeo por inyección Bisturi Lubricante De Silicona En Spray		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:	En el siguiente análisis de riesgo se puede ver el proceso de inyección de plástico para la fabricación de cajas para batería desarrollado por los operarios de inyección		

SE APLICA EN LA REALIZACIÓN DE LABORES DE FABRICACIÓN DE CAJAS DE BATERÍA POR INYECCIÓN

**REGISTRO FOTOGRAFICO**

**PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS**

**TIPOS DE ENERGÍA PRESENTES**

ELÉCTRICA  MECÁNICA  TÉRMICA  QUÍMICA

Potenciales accidentes: QUEMADURAS - ATRAPAMIENTO  
GOLPE CONTUSIÓN O APLASTAMIENTO  
GOLPES Y LESIONES SEVERAS EN MANOS

ANTES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD			
1. COMPETENCIA PARA DESARROLLO DEL TRABAJO	2. PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN	3. INSPECCIÓN DE LA MÁQUINA E IDENTIFICACIÓN DE LA ORDEN A PRODUCIR	4. PREPARACIÓN Y GRADUACIÓN DE LA MÁQUINA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sólo personal capacitado y que esté familiarizado con el funcionamiento del equipo deberá desarrollar esta actividad.</li> <li>Antes de operar debe conocer manuales de máquina y recomendaciones del fabricante.</li> <li>Debe tener conocimiento de las fichas de seguridad en las materias primas a transformar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise el presente documento, infórmese del paso a paso antes de ejecutar la actividad, entérese de los peligros y riesgos asociados a cada una y tenga en cuenta las medidas preventivas recomendadas, si tiene dudas solicite ayuda al jefe de turno o al encargado de seguridad y salud en el trabajo</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realice inspección de cada una de las partes del equipo.</li> <li>Realice inspección de cada una de las partes del equipo.</li> <li>Se debe garantizar que todos los dispositivos del equipo se encuentren en buen estado (encendido, apagado, pare de emergencia, etc.).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de molde</li> <li>Cuadro de temperaturas activas (encendida y a punto)</li> <li>Purga de la máquina</li> <li>Carga de tornillo</li> <li>Verificación de forma compatible según orden (temperatura, velocidad, presión)</li> </ul>	
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS REALES Y/O POTENCIALES - MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificativo - Caídas a nivel</li> <li>Quemaduras por contacto con los componentes de la máquina</li> <li>Ruido</li> <li>No realizar reparaciones a la máquina</li> <li>reporte cualquier acto o condición insegura</li> </ul>			

DURANTE LA ACTIVIDAD			
5. ARRANQUE DE MÁQUINAS REALIZACIÓN DE PRUEBAS	6. FABRICACIÓN DE CAJAS	7. PUESTO EN MARCHA NUEVO CICLO	8. RETIRO DE REBABA DE MATERIAL SOBRENTE CON BISTURI


DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuadro de cierre de molde (baja velocidad)</li> <li>Inyección y aprobación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre de la compuerta</li> <li>Activación de la máquina</li> <li>Apertura</li> <li>Retiro de la veta y la caja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre de la compuerta</li> <li>Activación de la máquina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detalle del producto sobre la superficie de trabajo</li> <li>Corte de contornos con bisturi</li> </ul>
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS REALES Y/O POTENCIALES - MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánico: Golpes, machucones y/o heridas al manipular la puerta de cierre de la máquina, atrapamientos por mecanismos en movimiento</li> <li>Fatiga por calor: Entrar en contacto por actividad repetitiva para retiro de cajas.</li> <li>Riesgo postural: Condición de la tarea, clima laboral, jornada laboral que sobrepasa 8 horas.</li> <li>Mantener zona libre de obstáculos donde se desplaza el trabajador.</li> <li>Mantener ojos sobre condiciones del piso en el desplazamiento</li> <li>Revisar estado de máquina y en caso de encontrar fallas informar de inmediato a mantenimiento.</li> <li>Uso de protección auditiva y guantes</li> <li>Usar siempre desde la manija</li> <li>No usar anillos, pulseras, reloj, entre otros.</li> <li>Uso de guantes - Usar el bisturi con un buen filo, este debe estar libre de dedos y deformaciones.</li> <li>Apoyo en equipo de trabajo - busque acompañamiento del jefe de turno en caso de sentir fatiga extrema, visión borrosa, cefalea o malestar en general.</li> <li>Mecánico: Heridas, Cortaduras, laceraciones en manos al hacer uso del bisturi</li> <li>Mecánico: Cansancio, fatiga, Posturas, sobreesfuerzos durante el desplazamiento de producto</li> <li>Mecánico: Golpes, Heridas, caída de elementos pesados al movilizar las cargas y manipular las ayudas mecánicas.</li> <li>Caídas a nivel: golpes por caídas al mismo nivel durante el desplazamiento en la zona</li> <li>Realice los movimientos controladamente y sujételo desde el mango.</li> <li>No dejar la cuchilla expuesta cuando este no este en uso (no guarde en los bolsillos sin seguro)</li> <li>Si está dañado no usar y solicite el cambio, afílelo en caso de ser necesario.</li> <li>No improvisar herramientas de corte</li> </ul>			

DESPUÉS DEL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD			
9. UBICACIÓN DE LAS CAJAS EN LOS CARTONES	10. UBICACIÓN DE CAJAS EN ESTIBAS PARA DESPLAZAMIENTO	11. DESPLAZAMIENTO DE LAS CAJAS	12

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Empaque de producto terminado</li> <li>Apertura de compuerta</li> <li>Reinicio del ciclo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de cumplimiento requisitos del producto</li> <li>Selle de cartones</li> <li>Acomodación sobre estibas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traslado de material en planta</li> <li>Acomodación para despachos</li> </ul>	
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS REALES Y/O POTENCIALES - MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biomecánico: Cansancio, fatiga, Posturas, sobreesfuerzos durante el desplazamiento de producto</li> <li>Mecánico: Golpes, Heridas, caída de elementos pesados al movilizar las cargas y manipular las ayudas mecánicas.</li> <li>Ubicar el producto sobre las estibas de acuerdo con los parámetros definidos y movilizar con ayuda de otro compañero para mejorar operatividad y desplazamiento de la carga.</li> <li>Hacer uso de ayuda mecánica (gato hidráulico) siempre para el desplazamiento de producto a la zona de almacenamiento.</li> <li>Desplazar la carga manteniendo las buenas prácticas verificando cada uno de los componentes del gato se encuentren bien fijados, sin averías y en buen estado.</li> <li>En la manipulación del gato hidráulico, antes de iniciar su levantamiento, Mantener los pies separados a una distancia considerable de las llantas del equipo y sus bordes con la carga.</li> <li>Mantener las zonas de desplazamiento libres de obstáculos y elementos que impidan la circulación, así como pisos secos</li> </ul>			
<p><b>Toda persona que realice esta actividad deberá leer y entender el estándar de seguridad para trabajos de inyección, si tiene dudas sobre la ejecución de la tarea informe al coordinador y/o a un inspector SST, recuerde realizar los pasos indicados en este documento.</b></p>			

**Anexo 5**

*Procedimiento P0330 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS*

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: P0330
	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS	Versión: 1
		Página: 1 de 9

F111P0150 Rev: 2

1 **OBJETIVO:** Estandarizar la metodología que permita la identificación de peligros y valoración de riesgos de seguridad y salud en el Trabajo en las actividades desarrolladas por MULTAINERS y determinar aquellos que tengan o puedan tener un impacto o daño significativo, determinando los controles tendientes a la reducción de los riesgos identificados.

2 **ALCANCE:** Este documento se aplica en todas las actividades y procesos desarrollados por MULTAINERS COLOMBIA que generen peligros y riesgos.

### 3 DEFINICIONES

### 4 RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

4.1 **GERENTES:** Responsables de brindar los recursos necesarios (tiempo, presupuesto) para el cumplimiento del procedimiento garantizando la participación de todos los colaboradores a su cargo.

4.2 **ENCARGADO DE SST:** Responsable de diseñar y monitorear el cumplimiento del procedimiento, gestionar los recursos frente a la gerencia, desarrollar planes de acción frente a los resultados de monitoreo, es responsable de capacitar, entrenar, fomentar liderazgo, monitorear, estandarizar, identificar lo relacionado a este procedimiento. Realizar seguimiento para asegurar el cumplimiento de éste a través de inspecciones.


4.3 **PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO:** Garantizar el cumplimiento de este procedimiento, mantenerlo y actualizarlo siempre que realice labores y/o actividades rutinarias y no rutinarias.

### 5 CONDICIONES GENERALES

Para la realización de una adecuada identificación de peligros en las actividades y procesos de la empresa, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos básicos relacionados a continuación:

- ✓ Todas las actividades (rutinarias y no rutinarias), operaciones y procesos de la Organización.
- ✓ Información histórica frente a la materialización de un riesgo o su potencial de materializarse.
- ✓ Comportamientos de Riesgo (Actos inseguros).
- ✓ Condiciones del Entorno (condiciones Inseguras).
- ✓ Requerimientos Normativos, procedimentales, y/o legales.
- ✓ Almacenamiento de productos.
- ✓ Validación de elementos de protección personal.
- ✓ Factores de Riesgos asociados a las actividades.
- ✓ Cambios o modificación de instalaciones, procesos o directrices corporativas.

Elaboró y Revisó:	Revisó:	Aprobó:
Cargo: A&C Riesgos SAS / Director RRHH	Cargo: Jefe de Calidad	Cargo: Gerente General
Fecha: 17/10/06	Fecha: 17/10/06	Fecha: 17/10/06

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: P0330
	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS	Versión: 1
		Página: 2 de 9

F111P0150 Rev: 2

✓ Capacitación, formación y competencias del personal.

**6 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:** MULTAINERS COLOMBIA, cuenta con diferentes mecanismos para la identificación temprana o proactiva de riesgos y a su vez, mecanismos para intervenir de manera reactiva los riesgos detectados con el propósito de evitar que estos se materialicen, generando pérdidas y afectación en la seguridad y /o Salud de los trabajadores, contratistas y visitantes.


**6.1 PLAN DE INSPECCIONES:** MULTAINERS COLOMBIA, realizará los procesos de inspección de acuerdo al *PLAN DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SST (T1M0130)*, estableciendo las respectivas rutinas de inspección que permitan mantener controlados los riesgos e impactos asociados a la actividad desarrollada, buscando siempre, garantizar la cobertura para las operaciones tanto administrativas como operativas, los responsables de la misma y la logística necesaria para garantizar su cumplimiento.

Las inspecciones realizadas para la identificación de Riesgos podrán ser clasificadas como: Inspección planeada o Rutinaria, las cuales se sustentan bajo planeación en el *PLAN DE ACTIVIDADES DE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SST (T1M0130)*.

Inspecciones No planeadas o de carácter sorpresivo, con las cuales se monitorea el mantenimiento de los comportamientos seguros, el cumplimiento de políticas, normatividad y procedimientos, entre otros. Estas inspecciones no obedecen a un cronograma, son generadas aleatoriamente, según las necesidades detectadas por el responsable de SST, las cuales se podrán ejecutar sin previo aviso.

El plan de Inspecciones contempla la siguiente cobertura:

TIPO DE INSPECCIÓN	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	ALCANCE	FRECUENCIA	REGISTRO ASOCIADO
Locativas	Responsable de SG-SST y/o COPASST	100% de las instalaciones	Trimestral	INSPECCIONES LOCATIVAS F1P0330
Botiquín	COPASST/ Responsable de SG-SST/ Jefe de planta	100%	Bimensual	FORMATO INSPECCIÓN BOTIQUÍN F2P0330
Extintores	COPASST/ Responsable de SG-SST/ Jefe de planta	100%	Semestral	FORMATO INSPECCIÓN EXTINTORES F3P0330
Reporte de condiciones Inseguras	Todo el personal	100%	Mensual	FORMATO DE REPORTE DE CONDICIONES INSEGURAS F4P0330

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	Código: P0330
	<b>IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS</b>	Versión: 1
		Página: 3 de 9

F111P0150 Rev: 2


Herramientas	COPASST/ Responsable de SG-SST/ Jefe de planta	100%	Trimestral	INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS F5P0330
Pre operacionales o (ARO)	COPASST/ Responsable de SG-SST/ Jefe de planta	100%	Cada vez que se realice una actividad no rutinaria	FORMATO DE ANÁLISIS DE RIESGO POR OFICIO (ARO) F6P0330
Pruebas de detección de alcohol	COPASST/ Responsable de SG-SST/ Jefe de planta	Muestra Aleatoria	Mensual	FORMATO PRUEBA DETECCIÓN DE ALCOHOL F7P0330
Elementos de Protección personal	COPASST/ Responsable de SG-SST/ Jefe de planta	100%	Mensual	INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL F8P0330

**6.2 EJECUCIÓN DE LAS INSPECCIONES:** Durante la ejecución de la inspección se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ Revisar resultados de inspecciones previas.
- ✓ Utilizar el formato indicado para cada tipo de inspección.
- ✓ Buscar aspectos que no se detectan a primera vista.
- ✓ Identificar las fuentes que generan los riesgos y sus características.
- ✓ Si es posible, tomar registro fotográfico de los hallazgos encontrados.
- ✓ Tener en cuenta los criterios de los procedimientos de la actividad o proceso inspeccionado.

**6.3 REPORTE DE LAS INSPECCIONES:** En caso de encontrar una inconsistencia se informará al Jefe directo o a la persona responsable de SST.

Los hallazgos repetitivos o de riesgo significativo deben ser tratados según lo establecido en el procedimiento ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (P0550).

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: P0330
	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS	Versión: 1
		Página: 4 de 9

F111P0150 Rev: 2

**6.4 MATRIZ DE PELIGROS, VALORACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS:** La identificación de peligros y evaluación de riesgos es un procedimiento de la compañía, el cual deja como resultado una visión de todos los peligros y riesgos que se generan por el desempeño de actividades rutinarias y no rutinarias a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores y otras partes interesadas; de acuerdo a las áreas de trabajo de la compañía.

Esta herramienta nos permite identificar todos los peligros propios de las actividades rutinarias y no rutinarias a los que están expuestos todos los empleados de la compañía.


La actualización de la identificación de peligros y evaluación de riesgos se realizará en el momento en que se presente algún tipo de modificación en los factores que puedan incidir sobre la priorización de los riesgos tales como:

- ✓ Cambios y modificaciones en las instalaciones.
- ✓ Inicio o cambio de algún proceso, operaciones y/o actividades
- ✓ Obligaciones legales

La revisión de la **MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS (T1P0330)** se realizará anualmente o en caso de presentarse alguna modificación anteriormente ya mencionada. Para la ejecución de este documento se debe tener en cuenta la participación del personal que cuenta con la experiencia administrativa y operativa en el desarrollo de las actividades, con el objetivo de tener una visión real de los peligros.

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en SST, es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que se pueda establecer los controles necesarios, al punto se asegurar que cualquier riesgo sea aceptable, una vez determinada la existencia del peligro establecemos en la siguiente tabla:




 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	Código: P0330
	<b>IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS</b>	Versión: 1
		Página: 5 de 9

F11P0150 Rev: 2

DESCRIPCION	Tabla de Peligros						
	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de Seguridad	Fenómenos Naturales
Virus	Ruido (de impacto, intermitente y continuo)	Polvos orgánicos inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Posturas (prolongada, mantenida, forzada, antigravitacional).	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos).	Sismo	
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo.	Eléctrico (alta y baja tensión, estática).	Terremoto	
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentada)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo.	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, ( caídas de objeto).	Vendaval	
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas.	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio).	Inundación	
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos no metálicos	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).		Accidentes de tránsito.	Derrumbe	
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos).		Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc).	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (laser, ultravioleta infrarroja, radiofrecuencia, microondas)				Trabajo en alturas.		
Fluidos o Excrementos					Espacios confinados.		

**7 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PELIGROS:** A continuación se muestran los pasos básicos para la evaluación de peligros utilizando la metodología de la GTC 45 (Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional).

**7.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS:** Inicia con la definición del instrumento para recolectar la información: *MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS (T1P0330)*. Se realiza una inspección por las instalaciones, identificando los peligros existentes en cada área o puesto de trabajo

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	Código: P0330
	<b>IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS</b>	Versión: 1
		Página: 6 de 9

F111P0150 Rev: 2

**7.2 ESTIMACIÓN DEL RIESGO:** La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. 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

**7.3 NIVEL DE PROBABILIDAD (NP):** Producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición.

$$NP = ND \times NC$$


Nivel de Probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

**7.4 NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE):** Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral:

NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)			
		4	3	2	1
NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

7.7

**7.8 NIVEL DE CONSECUENCIA (NC):** Medida de la severidad de las consecuencias. Alteración en el estado de salud de los trabajadores y materiales resultantes de la exposición al factor de riesgo. Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo no se corrige ni se controla.

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	Código: P0330
	<b>IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS</b>	Versión: 1
		Página: 7 de 9


F111P0150 Rev: 2

Nivel de Consecuencia	NC	Significado ( Daños Personales)
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

**7.9 NIVEL DE DEFICIENCIA (ND):** Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2), con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generacion 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 algunos peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo(B)	0	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos.El riesgo esta controlado.

**7.10 NIVEL DE RIESGO:** Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia.

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: P0330
	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS	Versión: 1
		Página: 8 de 9

F11P0150 Rev: 2


NIVEL DE RIESGO NR = NP X NC		Nivel de Probabilidad			
		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 200 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

Significado del nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000 - 600	Situacion crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervencion urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervencion 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 resgo aún es aceptable.

Aceptabilidad del riesgo:

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: P0330
	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS	Versión: 1
		Página: 9 de 9

F111P0150 Rev: 2

Una vez valorados los riesgos, se determinan las medidas de intervención, estableciendo, si los controles existentes son suficientes o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren nuevos controles o mejorados, siempre que sea viable, se deberían priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, a la severidad potencial de la lesión o daño), de acuerdo a la jerarquía de los controles contemplada en la norma NTC – OHSAS 18001:

**Eliminación:** modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, (introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual).

**Sustitución:** reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema, por ejemplo, (reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.)

**Controles de Ingeniería:** Instalar sistemas de ventilación, protección para maquinas, enclavamientos, cerramientos acústicos, etc.


**Controles Administrativos,** señalización, advertencia: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspección de los equipos, controles de acceso, capacitación al personal.

**Equipos/ elementos de protección personal:** gafas de seguridad, protección auditiva, sistemas de detección de caídas, respiradores, guantes, cascos, etc.

## 8 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DE ACTIVIDADES

**RUTINARIAS:** Para este tipo de actividades rutinarias, se procede a elaborar un análisis de riesgo por oficio antes de iniciar la actividad, el cual, comprende los siguientes pasos:

- a. Selección del oficio a analizar.
- b. Enumerar los pasos básicos necesarios para realizar el trabajo, desde el comienzo hasta el final, analizando con el colaborador la realización de la tarea u oficio completo.
- c. Identificar los factores de riesgo asociados con cada paso del oficio. Una vez se tienen los pasos básicos del oficio, se procede a analizar el primer paso de la tarea desde el punto de vista de las acciones o condiciones peligrosas que pueden causar una lesión, daño material o afectación al medio ambiente. Una técnica sencilla de asegurar que cada paso sea examinado completamente, desde el punto de vista de los factores de riesgo no potenciales, es recordando las acciones de cada paso y considerando cuatro factores:
  - ✓ Las personas y sus acciones físicas requeridas.
  - ✓ Los materiales usados.
  - ✓ El equipo o herramienta empleado.
  - ✓ Las condiciones ambientales.

 <b>MULTAINERS</b> RECURSOS HUMANOS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: P0330
	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACION DE RIESGOS	Versión: 1
		Página: 10 de 9

F111P0150 Rev: 2


- d. Determinar y formular las medidas para la prevención de las condiciones o comportamientos inseguros.
- e. Las recomendaciones deben ser formuladas de manera clara y concreta, sin entrar en detalle, de manera que se eliminen o controlen los factores de riesgo asociados con cada uno de los pasos del oficio o tarea analizada
- f. Los ARO's se deben incluir en el proceso de inducción para los cargos que apliquen
- g. Deben quedar disponibles en lugar visible donde se realice la actividad analizada.

## 9 DOCUMENTOS RELACIONADOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	RESPONSABLE
T1P0330	Matriz identificación de peligros, valoración y control de riesgos	
F1P0330	Inspecciones locativas	
F2P0330	Inspeccion de botiquín	
F3P0330	Inspeccion de extintores	
F4P0330	Reporte de condiciones inseguras	
F5P0330	Inspección de herramientas	
F6P0330	Análisis de riesgo por oficio (ARO)	
F7P0330	Prueba detección de alcohol	
F8P0330	Inspección de elementos de protección personal	
F1M0130	Plan De Actividades Del Sistema De Gestión De SST	

## 10 ANEXOS

No.	CODIGO	ESPECIFICACION

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: P0330
	IDENTIFICACION DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS	Página: 0
	HOJA DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Caracter: INTERNO

## HISTORIA DEL DOCUMENTO

VERSION	FECHA APROBACION	RAZON DEL CAMBIO	FECHA DIVULGACION
1	17/10/06	Creacion documento Sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo	

## TABLA DE DISTRIBUCION

DIVISION	No. COPIAS	RESPONSABLE COPIA
GESTIÓN DE CALIDAD	1	JEFE DE CALIDAD
RECURSOS HUMANOS	1	DIRECTOR DE RECURSOS HUMANOS