UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Plan de acción en materia de Seguridad e Higiene Laboral en la empresa Industrias de Plásticos S.A, para el periodo 2015-2016.”

AUTORES

Br. José Oswaldo Cruz Alemán

Br. Wilber Antonio Lechado Cruz

TUTOR

Msc. Freddy Fernando Boza

Managua, 21 de Junio de 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

DECANATURA

A: Brs. José Oswaldo Cruz Alemán
Wilber Antonio Lechado Cruz

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA Jueves 17 de Septiembre del 2015

Por este medio hago constar que su trabajo de protocolo Titulado **Plan de acción en materia de Seguridad e Higiene laboral en la empresa Industrias de Plásticos S.A para el periodo 2015-2016.** Para obtener el título de Ingeniero Industrial y que contará con el Ing. **Freddy Fernando Boza Castro** como profesor guía, ha sido aprobado por esta decanatura por lo que puede proceder a su realización.

Cordialmente,

Ing. Daniel Cuadra Homey
Decano

C/c Archivo

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 • Tel.: 2249-6437 • 2248-6879 • 2251 8271 • 2251 8276
Telefax: 2240 1653 • 2249 0942

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria
Líder en Ciencia y Tecnología

DECANATURA

A: Brs. José Oswaldo Cruz Alemán
Wilber Antonio Lechado

DE: Facultad de Tecnología de la Industria

FECHA: Viernes 22 de abril del 2016

Por este medio hago ~~constar~~ que la solicitud de prórroga para el trabajo de Investigación Titulado **"Plan de acción en materia de Seguridad e Higiene Laboral en la empresa Industrias de Plásticos S.A para el periodo 2015-2016",** para obtener el título de Ingeniero industrial, y que contara con el Ing. Freddy Fernando Boza Castro Como tutor, ha sido aprobado para el día jueves 21 de julio del año del 2016.

Cordialmente,

Facultad de Tecnología de Industrias
DECANATURA
F.T.I.

Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano

C/c Archivo

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 • Tel.: 2249-6437 • 2248-6879 • 2251 8271 • 2251 8276
Telefax: 2240 1653 • 2249 0942

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Industrial

Managua, 11 de agosto del 2016.

Ingeniero
Daniel Cuadra Horney
Decano
Su despacho

Estimado **Ing. Cuadra:**

Reciba un cordial saludo de mi parte, el motivo de la presente es hacer de su conocimiento que he revisado la Monografía Titulada: **"Plan de acción en materia de Seguridad e Higiene Laboral en la empresa Industrias de Plásticos S.A, para el periodo 2015-2016"** considero que puede ser sometida a defensa por el jurado que usted asigne para optar al título de ingeniero industrial a los estudiantes son:

- Br. José Oswaldo Cruz Alemán — Carnet: 2011-36664
- Br. Wilber Antonio Lechado Cruz — Carnet: 2011-36903

Sin más a que hacer referencia, me despido cordialmente,

Ing. Freddy Fernando Boza Castro
Docente UNI-RUPAP

C/c Archivo

INDUSTRIA DE PLASTICO SA

CONSTANCIA

Me complace indicar que los jóvenes estudiantes **José Oswaldo Cruz Alemán** con Cedula de identidad 569-121293-0000U y **Wilber Antonio Lechado Cruz** con cedula de identidad 001-140894-003S realizaron sus estudios monográficos en el area de seguridad e higiene de nuestra empresa, con el tema "**Plan de acción en materia de Seguridad e Higiene laboral en Industrias de Plásticos S. A. para el periodo 2015-2016**", entre los años 2015 a mediados de 2016.

Durante los 8 meses de trabajo he llegado a conocerlos y han apoyado al area en varios trabajos que nos ayudaron a entender problemáticas que de ser resueltas, significarían un gran avance para nuestra empresa. Mediante este medio, hago constar que los estudiantes entregaron el estudio a nuestra empresa y lo defendieron en nuestras instalaciones, resultando positivo para ambas partes.

Extiendo la presente constancia a la Universidad Nacional de Ingeniería, en la ciudad de Managua a los 20 días del mes de Julio de 2016.

Atentamente,

Ing. Francisco José Gutiérrez Granados
Responsable De Higiene y Seguridad del Trabajo
IPLASA

Cel. # 7791-7785; Tel.: 22496476 (ext.108)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

CRUZ ALEMÁN JOSÉ OSWALDO

Carne: **2011-36664** Turno **Diurno** Plan de Estudios **971A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los once días del mes de septiembre del año dos mil quince.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 11-sep-2015

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 Tel: 22486879-22490942-22401653

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8:CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

LECHADO CRUZ WILBER ANTONIO

Carne: **2011-36903** Turno' **Diurno** Plan de Estudios **971A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diecisiete días del mes de septiembre del año dos mil quince.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad

REPUBLICA DE NICARAGUA · AMERICA CENTRAL · SECRETARIA UNI RUPAP

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 17-sep-2015

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 Tel: 22486879-22490942-22401653

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo monográfico presenta un plan de acción para la prevención de los riesgos laborales, en los puestos de trabajo de la planta inyectora y sopladora de plástico, Industrias de Plástico SA.

Inicialmente, se identificaron los puestos de trabajos y se identificaron los peligros presentes en cada uno de estos, para realizar la medición y evaluación higiénica-industrial de los riesgos físicos presentes en los puestos de trabajo (iluminación y ruido). La temperatura no será analizada debido a que no se contaba con el equipo de medición adecuado para realizar el análisis.

Con la evaluación de riesgos finalizada, se desarrollaron las correspondientes medidas que conforman el plan de acción. Estos resultados la empresa los utilizará para cumplir con las recomendaciones hechas por las supervisiones de las autoridades en materia de seguridad e higiene, y las disposiciones de la ley nacional.

El presente trabajo se considera, la base metodológica para efectuar las evaluaciones en las áreas restantes y lograr culminar con la elaboración del Reglamento Técnico Organizativo (RTO).

INDICE

PÁGINA

INTRODUCCIÓN 1
ANTECEDENTES 2
JUSTIFICACIÓN 4
OBJETIVOS 5
MARCO TEÓRICO 6
DISEÑO METODOLÓGICO 28
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO 31
1. GENERALIDADES 32
2. PROCESO DE PRODUCCIÓN 33
3. CONDICIONES GENERALES DE LA EMPRESA. 39
4. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. 46
5. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPOS ANTIINCENDIO. 48
6. ORDEN DE LA EMPRESA. 57
7. ASPECTOS SANITARIOS. 60
7.1 BAÑOS. 60
7.2 VESTIDORES 60
7.3 LIMPIEZA 61
7.4 RESULTADOS DEL FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA 62
7.5 CONTROL DE PLAGAS 63
7.6 COMEDOR 64
8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL. 64
CAPÍTULO II: EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS LABORALES 66
1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO 67
2. ESTIMACIÓN DE RIESGOS LABORALES 126
3. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES 131
CAPÍTULO III: EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE RIESGOS FÍSICOS 132
1. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN 133
1.1. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN 133
1.2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN 134

1.3. PLANO DE UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO SELECCIONADOS DE LA PLANTA 134
1.4. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS 135
1.5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE ILUMINACIÓN 137
2. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO 137
2.1. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN 137
2.2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN 138
2.3. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS 138
2.4. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE RUIDO 143
CAPÍTULO IV: 144
EVALUACION DE RIESGOS 144
CAPÍTULO VI: 159
PLAN DE ACCION 159
1. CONSIDERACIONES INICIALES 160
2. PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS 165
3. PLAN OPERATIVO REDISEÑO DE SISTEMA ELÉCTRICO. 177
4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA LOS TRABAJADORES. 185
5. COMENTARIOS FINALES CONCERNIENTES AL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 187
CAPÍTULO V: 188
MAPA DE RIESGOS Y APORTES PARA LA EMPRESA 188
1. ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DE RIESGO 189
2. ELABORACIÓN DE RTO. 190
3. MAPA DE SEÑALIZACIÓN Y RUTAS DE EVACUACIÓN. 191
4. MATRIZ DE EPP PROPUESTA. 191
CONCLUSIONES 194
RECOMENDACIONES 196
BIBLIOGRAFÍA 197
ANEXOS 198
1. CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS 199
2. FORMATO DE INSPECCION DE ORDEN Y LIMPIEZA 202
3. ENCUESTA 205
4. IMÁGENES DE LA EMPRESA 206
5. REPORTE DE EVENTOS LABORALES 211

6. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN 217
7. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO..... 220
7.1 RUIDO CONTINUO O INTERMITENTE 220

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, mediante el desarrollo tecnológico y a los avances logrados en el área de investigación de puestos de trabajo, se ha descubierto una relación directa entre la productividad de las industrias y las condiciones de trabajo en las que operan sus colaboradores, hecho que ha logrado que la Seguridad e Higiene Ocupacional sea considerada hoy en día un factor de gran importancia y obligatorio para cada empresa, de acuerdo a las normativas estipuladas por la ley.

Actualmente en Nicaragua, no existe una cultura empresarial que fomente o facilite la aplicación de planes de higiene y seguridad, pues, no se ha logrado una concientización eficaz en la prevención de riesgos laborales. Son pocas las empresas que consideran importante este tema para desempeñar sus labores. El mayor problema radica en que la mayoría de las empresas consideran estas actividades como un gasto innecesario que genera altos costos y no como una inversión.

El Ministerio del Trabajo a través de la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo, vigila la promoción, intervención y establecimiento de disposiciones mínimas que en materia de seguridad e higiene deben ser objeto de cumplimiento para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.

Industrias de Plásticos S.A. (IPLASA) presenta deficiencias relacionadas a las actividades propias de higiene y seguridad ocupacional, por tanto, en cumplimiento a la ley 618 (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo), tiene la necesidad de establecer las medidas necesarias para garantizar a sus colaboradores las condiciones adecuadas establecidas dichos reglamentos. Para poder tomar las medidas que conlleven al cumplimiento óptimo de la ley, se necesitan analizar los principales problemas que se están presentando y realizar acciones preventivas y correctivas.

ANTECEDENTES

La empresa Industrias de Plásticos S.A. fue fundada en el año 1994 por la necesidad de abastecer a su empresa hermana FRACOCSA de envases para aceite vegetal. A medida del tiempo se ha incorporado maquinaria más avanzada y se han hecho varias modificaciones al local de trabajo. La empresa ha ido evolucionando presentando ahora diferentes ofertas al mercado nicaragüense, aunque se mantiene vigente su objetivo de abastecer a FRACOCSA.

La planta está ubicada en el Km 2 ½ de carretera norte, 1 ½ cuadra al norte, mientras que sus oficinas se encuentran en otra localización y se encuentra en un local pequeño.

Los equipos utilizados para las instalaciones son todos importados de diferentes países y su materia prima viene de grandes productores como Venezuela o Guatemala. Cabe mencionar que solo materiales como tubos, accesorios y herramientas son adquiridos en el mercado local.

La empresa IPLASA no cuenta con licencia en materia de higiene y Seguridad y cuenta con un reglamento técnico organizativo (RTO) desactualizado a las necesidades actuales, el cual no está aprobado ni autorizado por el ministerio del trabajo con el que regulen el comportamiento de los trabajadores como complemento a las medidas de protección y prevención de riesgos.

La empresa ha sido visitada varias veces por técnicos del ministerio del trabajo para realizar las respectivas inspecciones en lo que a higiene y seguridad se refiere, inspecciones en las cuales se han mantenido recurrentes varios hallazgos y oportunidades de mejoras. Cabe destacar que no fue hasta el año 2015 que la empresa contrato a un coordinador de seguridad e higiene, quien hasta el momento ha realizado todas las actividades que están a su alcance y a quien

estaremos apoyando con el presente trabajo. En los años anteriores el encargado de realizar las actividades de seguridad e higiene era el jefe de mantenimiento. Entre los principales hallazgos registrados por las inspecciones del MITRAB y el INSS se presentan:

En el ámbito de higiene laboral no se ha realizado ningún tipo de evaluación, no se han medido condiciones de ruido, luz o temperatura, ni se han evaluado los riesgos por puesto de trabajo, de la misma manera no se han implementado medidas correctivas derivadas de algún análisis.

A inicios del año 2012 se formó la comisión mixta de seguridad e higiene, con el objetivo de fortalecer la seguridad de los trabajadores, sin embargo esta comisión mixta solo se ha reunido pocas veces desde su formación.

Conforme a las capacitaciones, se registran pocas capacitaciones a los operarios en materia de seguridad e higiene. Hasta antes de 2015 no existían registros de investigación de accidentes, ni formatos de inspección de seguridad e higiene.

JUSTIFICACIÓN

La Empresa Industrias de Plásticos S.A. está tomando una postura de responsabilidad ante sus trabajadores, razón por la cual la seguridad e Higiene es fundamental.

La necesidad de una mejor intervención en materia de higiene y seguridad en aquellas áreas de trabajo que representen una condición de riesgo que pueda afectar la salud de los trabajadores, es el motivo que se tomó en cuenta para realizar un plan de acción preventivo y correctivo en todas las áreas operacionales de la empresa.

Las principales debilidades en seguridad e Higiene Ocupacional son el motivo de la realización de este trabajo monográfico, por lo que presentará una propuesta estudiando el área operacional de IPLASA, identificando los riesgos en tareas potencialmente peligrosas, y haciendo propuestas de mejora en el sistema, para fortalecer la seguridad del trabajador, previendo daños a la salud, mejorando condiciones de trabajo, a través de medidas preventivas y correctivas.

Uno de los principales fines que se busca es la implementación de un sistema enfocado en la prevención y no la corrección. Así este plan de seguridad beneficiará a IPLASA incentivando a sus trabajadores en buenas condiciones de trabajo y cumpliendo las normativas y leyes que el marco institucional regulador exige, y concientizando a la dirección de las deficiencias presentadas y la importancia de invertir en la seguridad. De esta manera la empresa evita incurrir en cuantiosos gastos por multa o remuneraciones económicas debido a cualquier accidente laboral.

El trabajo se enfocara en el principio de “La seguridad e higiene ocupacional es una inversión, no un gasto” y en ayudar a que una empresa de nuestro país comience a ser prestigiosa por sus actividades en pro de la seguridad y bienestar de sus trabajadores.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Formular un plan de acción en materia de seguridad e higiene ocupacional para el área operativa de Industrias de Plásticos S.A. (IPLASA)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar las condiciones actuales de Seguridad e Higiene ocupacional en la empresa.
- Realizar la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo.
- Establecer en el plan de acción las situaciones a alcanzar y las actividades para lograrlo.
- Elaborar el RTO, Mapa de riesgos, procedimientos de trabajo y formatos de control de actividades para la empresa.

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

1. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Según las leyes y normativas que se refieren a la Seguridad e Higiene Industrial en nuestro país, se hace mención de términos importantes para la comprensión de este trabajo monográfico.

El ambiente de trabajo es cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros.

Se define condiciones de trabajo como el conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral.

Los equipos de protección personal son cualquier equipo destinado a ser utilizado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos en el desempeño de sus labores, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se denomina riesgo laboral a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar daños.

Los mapas de riesgos son instrumentos informativos dinámicos que permiten conocer los factores de riesgo y los probables o comprobados daños en un ambiente de trabajo. (Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo. Titulo V. Capítulo 1.Art.114.)

La exposición es la presencia de uno o varios contaminantes en un puesto de trabajo bajo cualquier circunstancia y donde no se evita el contacto de éste con el

trabajador. La exposición va siempre asociada a la intensidad o concentración de estos contaminantes durante el contacto y su tiempo de exposición**.** (Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo, Titulo V. Capitulo I. Art, 114, 2008)

Una condición Insegura o Peligrosa es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros).(Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo, Capitulo II, Arto. 3, 2008)

Se denomina Factor de riesgo al elemento o conjunto de ellos que estando presente en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte.(Procedimientos para la evaluación de riesgos, MITRAB, obligaciones del empleador, 2008)

Un riesgo es la probabilidad o posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a la salud, a instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente.(Ministerio del trabajo, definiciones para procedimientos en la evaluación de riesgo, 2008)

Un accidente de trabajo es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio.

La identificación de peligro es un proceso mediante el cual se Identifica una condición o acto, capaz de causar daño a las personas, propiedad, procesos y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quien puede hacerlo y cómo puede ocurrir. (Procedimientos para la evaluación de riesgos, MITRAB, obligaciones del empleador, 2008)

Se define estimación de riesgo como el resultado de vincular la Probabilidad que ocurra un determinado daño y la Severidad del mismo (Consecuencias). La valoración de riesgos nos permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para sustituirlo, evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implementarse tales medidas. Es un juicio sobre la aceptabilidad de los riesgos. (Procedimientos para la evaluación de riesgos, MITRAB, obligaciones del empleador, 2008)

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes que garanticen sobre todo salud y seguridad a los trabajadores.(Procedimientos para la evaluación de riesgos, MITRAB, obligaciones del empleador, 2008)

1.1 Higiene Industrial

La higiene Industrial es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.(Ley 618. Ley general de higiene y seguridad del trabajo, Arto.3, 2008)

1.2 Ruido

El ruido se puede definir como un sonido indeseable. En el contexto industrial por lo general el ruido significa sonido excesivo o dañino.

La exposición al ruido es otro problema común de salud, ya que una exposición crónica es la que causa daño. Una sola exposición aguda puede causar daño permanente, y en este sentido, el ruido es un problema de seguridad. Igual que

con otros riesgos para la salud, el ruido tiene un umbral límite, y las exposiciones se miden en términos de promedios ponderados por tiempo. (Asfahl, 2010)

El ruido puede acarrear trastornos sensorimotores, neurovegetativos y metabólicos; de ahí que se le considere una de las causas de fatiga industrial, irritabilidad, disminución de la productividad y accidentes de trabajo. (Introducción al estudio del trabajo, 1996)

Legalmente, el nivel de presión acústica para una exposición de 8 horas no debe exceder de los 85dB(A). Las exposiciones cortas no deben exceder de los 135 dB(A), excepto para el ruido de impulso cuyo nivel instantáneo nunca debe exceder de los 140 dB(A). (Ley 618 Titulo V Capitulo V)

Los límites de tolerancia máxima admitidos en los lugares de trabajo sin el empleo de dispositivos personales, tales como tapones, auriculares, cascos, etc., quedan establecido en relación a los tiempos de exposición al ruido en la siguiente tabla:

No. de horas de Exposición	Nivel del sonido en dB
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
½	110
¼ o menos	115

Tabla 1: Tiempo de exposición para ruidos continuos o intermitente
(MITRAB, 2008)

Para el cálculo general de la duración por día en función del nivel sonoro se utiliza la siguiente fórmula:

$$T = 8^{\wedge}\left[\frac{(94 - Leqd)}{9}\right]$$

Dónde: $Leqd$ es el nivel sonoro en decibelios A y T es el tiempo de exposición. Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos con niveles distintos, deben considerarse sus efectos combinados en lugar de cada uno de ellos individualmente.

Si la suma de fracciones:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \cdots + \frac{C_n}{T_n},$$

Es igual o supera a la unidad, se considerará que la exposición global supera los límites de tolerancia. Siendo: C_n el tiempo total de exposición a un nivel determinado y T_n el tiempo de exposición permitido a ese nivel.

Para efectos de comparación, se utilizará la metodología de cálculo propuesta por la norma NOM-011-STPS[1] de México para determinar el nivel diario equivalente dado por la ecuación general:

$$L_{A_{eq}d} = 10 \log \sum_{i=1}^{m} \frac{T_i \cdot 10^{0.1 \cdot L_{A_{eq}T_i}}}{8}$$

Donde:

$L_{A_{eq}T_i}$: Es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A correspondiente al tipo de ruido "i" al cual, el trabajador está expuesto T_i horas durante el día.

[1] Cortés, José *"Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales"* (2001), tercera edición, Alfa omega, México.

$L_{A_{eq}d}$: Es el nivel diario equivalente de ruido. Se interpreta como la presencia constante de este nivel durante el día, generando el mismo efecto de la exposición a los distintos niveles en sus tiempos correspondientes.

El valor resultante, se comparará con el nivel de ruido límite de la normativa nacional para 8 horas (85 dBA).

a) Ruidos de impacto o impulso:

En ningún caso se permitirá sin protección auditiva la exposición a ruidos de impacto o impulso que superen los 140 dBA como nivel pico ponderado.

1.3 Iluminación

Podemos definir iluminación como la cantidad de luz emitida por una fuente luminosa que cae en determinado tiempo sobre una superficie. Para medirla se dispone de una unidad conocida como lux y su símbolo el lx. (Sibaja, 2010)

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de unas condiciones de visibilidad adecuados para poder circular y desarrollar sus actividades sin riesgo para su seguridad y la de terceros, con un confort visual aceptable. (Ley general de higiene y seguridad del trabajo)

La relación entre los valores mínimos y máximo de iluminación medida en lux, nunca será inferior a 0.80 para asegurar la uniformidad de la iluminación de los locales, evitándose contrastes fuertes.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial según las actividades que se desempeñan serán las siguientes: (Norma ministerial sobre lugares de trabajo)

Rango de iluminancia (Lux)	**Tipo de tarea, área o actividad**
20-30-50	Área de trabajo y circulación exterior
50-100-150	Área de circulación
100-150-200	Locales de trabajo no empleados continuamente
200-300-500	Tareas con requerimientos sencillos
300-500-750	Tareas con requerimientos visuales medios.
500-750-1000	Tareas con requerimientos visuales elevados

750-1000-1500	Tareas con requerimientos visuales exigentes
1000-1500-2000	Tareas con requerimientos visuales especiales
Superior a 2000	Desempeño de tareas visuales muy exigentes o de alta presión.

Tabla 2: Niveles de iluminación artificial para diferentes actividades

1.4 Temperatura

El ambiente térmico del lugar de trabajo resulta un factor fundamental para mejorar la adaptabilidad del trabajador a su puesto de trabajo, ya que un ambiente poco favorable influye negativamente en el bienestar de los trabajadores, generando una disconformidad de parte de ellos.

Las condiciones del ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se deberán evitar condiciones excesivas de calor o frío. (Ley 618. Ley general de higiene y seguridad del trabajo,Arto.3)

En los lugares de trabajo se debe mantener por medios naturales o artificiales condiciones atmosféricas adecuadas evitando la acumulación de aire contaminado, calor o frío.

1.4.1 Procedimiento para la evaluación del ambiente térmico:

En exteriores o interiores sin carga solar: TGBH= 0.7 Th + 0.3 Tg

Donde:

TGBH: Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en ºC.

Th: Temperatura húmeda natural en ºC.

Tg: Temperatura de globo en ºC.

Ts: Temperatura seca en ºC.

(Resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo, Capitulo XV, Arto. 38, 39, 41 y 42 , 2008)

La determinación del valor del índice TGBH requiere el empleo de un termómetro de globo negro, un termómetro de bulbo húmedo natural y de un termómetro seco.

Todos los trabajadores estarán debidamente protegidos contra las irradiaciones calóricas, como límite normal de temperatura y humedad en ambientes techados con ventilación natural adecuada para los diferentes tipos en función de los trabajos que realizan los siguientes:

Organización del trabajo					
Carga Física	**Humedad (%)**	**Continuo ºC**	**75% Trab. 25% Desc.**	**50%Trab. 50% Desc.**	**25% Trab. 75% Desc.**
Ligera	40-70	30.0ºC	30.6ºC	31.4ºC	32.2ºC
Moderado	40-70	26.7ºC	28.0ºC	29.4ºC	31.1ºC
Pesado	30-65	25.0ºC	25.9ºC	27.9ºC	30.0ºC

Tabla 3: Valores medios de la carga metabólica durante la realización de distintas actividades.

Valores medios de la carga metabólica durante la realización de distintas actividades			
Postura y movimientos corporales Kcal/min			Kcal/min
Sentado			0.3
De pie			0.6
Andando			2-3
Subida de una Pendiente Andando			Añadir 0.8 por metro de subida
Tipo de trabajo		Media Kcal/min	Media Kcal/min
Trabajo manual	Ligero	0.4	0.2-1.2
	Pesado	0.9	
Trabajo con un brazo	Ligero	1	0.7-2.5
	Pesado	1.7	
Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.5	1-3.5
	Pesado	2.5	
	Ligero	3.5	2.5-15

Tabla 4. Carga metabólica durante la realización de distintas actividades.

Por lo tanto se entiende como:

Trabajo Leve: (Hasta 200 Kcal/hora u 800 BTU/hora)

Trabajo Moderado: (200 - 350 Kcal/hora u 800 - 1400 BTU/hora)

Trabajo Pesado: (350 - 500 Kcal/hora u 1400 - 2400 BTU/hora).

El nivel de estrés térmico deberá calcularse por medio de la siguiente fórmula:

$$Indice\ Estres\ termico = \frac{TGBH(medido) * 100}{TGBH(permitido)}$$

2. SEGURIDAD INDUSTRIAL

La Seguridad del Trabajo es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. (Ley 618. Ley general de higiene y seguridad del trabajo, Arto.3, 2008)

2.1. Estimación de riesgos.

2.1.1 Severidad del daño.

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

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

Severidad del daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (cortes, magulladuras, molestias e irritación en los ojos). Lesiones previamente sin bajas o con baja inferiores a 10 días.
Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves(dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, trastorno músculo esquelético, intoxicaciones previsibles no mortales, Lesión con baja prevista en un intervalo superior a 10 días

Alta Extremadamente Dañino	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y pérdida de ojos; cáncer y otras enfermedades, crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias personas y lesiones mortales

Tabla 5: Severidad del daño

2.1.2 Probabilidad de que ocurra el daño.

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

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

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

		Severidad del daño		
		Ligeramente Dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
		LD	**D**	**ED**
Probabilidad	**Baja**	Trivial	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Baja	Moderado	Importante	Intolerable

Tabla 6. Niveles de riesgo

2.1.3 Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

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

	realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 7: Riesgos y acciones a tomar

3. SEÑALIZACIÓN

Es una medida que proporciona una indicación o una obligación relativa a la Higiene o Seguridad del Trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual, referida a un objeto, actividad o situación determinada. (Norma ministerial sobre señalización de higiene y seguridad del trabajo, Capítulo I, Arto 2, 2008).

La siguiente tabla ilustra los diferentes colores que se utilizan para las señales de Seguridad:

Color	**Significado**	**Indicaciones y Precisiones**
Rojo	Prohibición Peligro- Alarma Material y equipo de lucha contra incendios	Comportamientos peligrosos Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia Evacuación Identificación y localización
Amarillo anaranjado	Advertencia	Atención, precaución Verificación

Azul	Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de llevar un equipo de protección personal.
Verde	Salvamento o auxilios Locales, etc. Situación de seguridad	Puertas, salidas, pasajes, materiales, puesto de salvamento o de emergencia, locales, etc.

Tabla 8. Colores que se utilizan para las señales de seguridad.

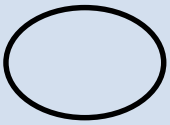
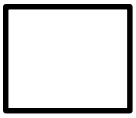
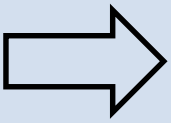
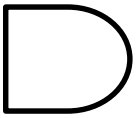
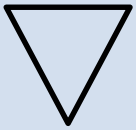
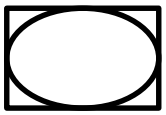
4. PROCESO DE TRABAJO

Los procesos de trabajo determinan la naturaleza de las tareas para cada uno de los puestos de trabajo que lo componen. Estos puestos presentan exigencias y requerimientos de tipo técnico y organizacional (condiciones de trabajo) así como la presencia de determinados factores de riesgo (medio ambiente de trabajo).
Es por esta razón que es de vital importante la identificación y conocimiento de los procesos y una forma de representarlos es el diagrama sinóptico.

4.1 DIAGRAMA SINÓPTICO

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.(Diagrama de análisis de proceso, 2010)

Tabla 9: Acciones que tienen lugar durante un proceso dado.

Símbolo	Denominación	Descripción
	Operación	Indica que se altera el estado de un elemento con el que se está trabajando.
	Inspección	Indica que se verifica la calidad y cantidad conforme a especificaciones preestablecidas.
	Transporte	Indica el traslado físico de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.
	Espera	Indica que hay un elemento dado detenido esperando a que se produzca un acontecimiento determinado.
	Almacenamiento	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén según un criterio determinado de clasificación.
	Actividad combinada	Cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo (operación e inspección).

5. MOLDEO POR INYECCIÓN

En ingeniería, el moldeo por inyección es un proceso semicontinuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido (o ahulado) en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.(Inyección de plásticos, 2011).

Las características más importantes del proceso de inyección son las siguientes:

- La pieza se obtiene en una sola etapa.
- Se necesita poco o ningún trabajo final sobre la pieza obtenida.
- El proceso es totalmente automatizable.
- Las condiciones de fabricación son fácilmente reproducibles.
- Las piezas acabadas son de una gran calidad.

Para el caso de la inyección de plásticos, se han de tener en cuenta las siguientes restricciones:

- Dimensiones de la pieza: Tendrán que ser reproducibles y de acuerdo a unos valores determinados, lo que implicará minimizar las contracciones de la misma.
- Propiedades mecánicas: La pieza deberá resistir las condiciones de uso a las que esté destinada durante un tiempo de vida largo.
- Peso de la pieza: Es de gran importancia, sobre todo, porque está relacionada con las propiedades de ella.
- Tiempo de ciclo: Para aumentar la producción será necesario minimizar, en lo posible, el tiempo de ciclo de cada pieza.
- Consumo energético: Una disminución del consumo energético implicará un menor coste de producción.

5.1 Etapas del proceso de inyección.

El proceso de obtención de una pieza de plástico por inyección, sigue un orden de operaciones que se repite para cada una de las piezas. Este orden, conocido como ciclo de inyección, se puede dividir en las siguientes etapas:

5.1.1. Cierre del molde.

Con el cierre del molde se inicia el ciclo, preparándolo para recibir la inyección del material fundido. En esta fase se aplica la tuerza de cierre, que es aquella que hace la máquina para mantener cerrado el molde durante la inyección. Depende de la superficie proyectada de la pieza y de la presión real (presión específica), que se tiene en la cavidad del molde.

5.1.2. Inyección.

Una vez cerrado el molde y aplicada la fuerza de cierre, se inicia la fase de llenado del molde (inyección). El husillo de la unidad de inyección inyecta el material fundido, dentro del molde y a una presión elevada; al inyectar, el husillo avanza sin rotación. La duración de esta etapa puede ser de décimas de segundo hasta varios segundos, dependiendo de la cantidad de material a inyectar y de las características del proceso.

5.1.3. Plastificación o dosificación y enfriamiento.

Después de aplicar la presión de mantenimiento, comienza a girar el husillo; de forma que el material va pasando progresivamente de la tolva de alimentación a la cámara de inyección, homogeneizándose tanto su temperatura como su grado de mezcla. Esta fase se realiza en forma paralela a la etapa de enfriamiento, acelerando así el tiempo total de ciclo.

A medida que el husillo va transportando el material hacia delante, éste sufre un retroceso debido a la acumulación que se produce en la zona delantera. El retroceso del husillo finaliza cuando éste ha llegado a una posición definida con anterioridad. En este momento ya está todo preparado para poder inyectar la siguiente pieza.

5.1.4. Apertura del molde y expulsión de la pieza.

Cuando se considera que el material de la pieza ha alcanzado la temperatura denominada de extracción, el molde se abre y se expulsa la pieza de su interior para reiniciar el ciclo de inyección.

6. MODELO DE ESTIRADO – SOPLADO

Las preformas (que se fabrican por inyección y en general se adquieren a fabricantes específicos) son calentadas y estiradas y sopladas a unos 100 grados aproximadamente. A esta temperatura el PET es deformable, gomoso y elástico y se mantiene amorfo durante el tiempo suficiente para desarrollar la forma deseada y provocar el crecimiento de la botella en altura y diámetro.

Existen reglas prácticas que limitan la relación diámetro preforma a diámetro de envase y altura de preforma a altura de envase terminado, tal que garantice un estirado máximo y un mínimo.

La formación de la botella se da en tres pasos sucesivos:

6.1 Estirado: mediante vástagos de acero que se introducen por el cuello de la preforma, se provoca la deformación en el sentido longitudinal de la preforma, hasta alcanzar casi la altura total del envase. Esta operación, que se realiza en forma simultánea con la que se describe a continuación importa un tiempo del orden de 0.60 segundos.

6.2 Pre soplado: Simultáneamente con la introducción de los vástagos o varillas de estirado, se introduce aire a relativamente baja presión (6 a 12 bar) lo que acompaña el proceso de estirado longitudinal y va provocando en forma simultanea el agrande del diámetro (estiramiento radial).

6.3 Soplado: por último se introduce aire comprimido seco y libre de aceite pero a mayor presión (40 bar) lo que provoca el moldeo del material PET contra el molde que esta cavado en negativo con la forma deseada. Cuanto mayor sea la complejidad de las formas deseadas será mayor el tiempo necesario de actuación del aire de alta presión contra el molde (típico 0.40 segundos).

El contacto del material con el molde que se encuentra frío (4 grados aproximadamente), lo vuelve rígido y se detiene el proceso de biorientación. Finalmente se produce el escape del aire a alta presión (Escape) lo que insume típicamente unos 0.3 segundos.

Las maquinas sopladoras de envases PET están compuestas por un molde de dos mitades, generalmente simétricas, sobre las cuales se moldea la botella deseada.

7. PLAN DE ACCIÓN

Un plan de acción es una presentación resumida de las tareas que deben realizarse por ciertas personas, en un plazo de tiempo específicos, utilizando un monto de recursos asignados con el fin de lograr un objetivo dado.
El plan de acción es un espacio para discutir qué, cómo, cuándo y con quién se realizara las acciones.

7.1 Elementos del plan de acción:

- Que se quiere alcanzar (objetivo)
- Cuánto se quiere lograr (cantidad y calidad)
- Cuándo se quiere lograr (en cuánto tiempo)
- En dónde se quiere realizar el programa (lugar)
- Con quién y con qué se desea lograrlo (personal, recursos financieros)

- Cómo saber si se está alcanzando el objetivo (evaluando el proceso)
- Cómo determinar si se logró el objetivo (evaluación de resultados)

Los planes de acción solo se concretan cuando se formulan los objetivos y se ha seleccionado la estrategia a seguir. Los principales problemas y fallas de los planes se presentan en la definición de los detalles concretos.

Para la elaboración del plan es importante identificare las grandes tareas y de aquí desglosar las pequeñas.

DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO METODOLÓGICO

El tipo de investigación es aplicada, porque según los objetivos planteados, la investigación persigue fines aplicados directos e inmediatos, busca analizar condiciones actuales, identificar anomalías y plantear soluciones. El fin de la investigación es conocer para hacer y para actuar.

La investigación tiene un nivel de conocimiento explicativo, debido a que analiza por qué ocurre un determinado fenómeno y en qué condiciones se manifiesta. Explica lógicamente cada factor que influye en este, centrándose en las causas y orígenes.

La estrategia que utiliza es de campo: la información y datos a recopilar se encuentran en el área de producción de la empresa.

- **Área de Estudio:**

  Área de producción de IPLASA (Industria de Plásticos S.A.) la cual se encuentra en el Km $2\frac{1}{2}$ de carretera norte. Estudio enfocado en Seguridad e Higiene Ocupacional.

- **Universo y Muestra:**

  IPLASA cuenta con las siguientes áreas que representan el universo:
  - Área de inyección.
  - Área de reciclaje.
  - Área de soplado.
  - Área de Mantenimiento
  - Bodega
  - Área Administrativa.

El presente estudio monográfico analizara las condiciones de seguridad e Higiene laboral de toda el área operativa, área donde se presentan los mayores riesgos laborales (No se incluye al área administrativa).

- **Métodos:**

El método principal del presente trabajo monográfico es la observación de los procesos operativos, en los cuales se analizaran las condiciones de Seguridad e higiene laboral a las que están expuestos los operarios.

- **Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos:**

- Entrevista: Permitirá obtener la información de los registros llevados por la empresa y puntos débiles en la organización.

- Check list: herramienta de gestión que facilita las tareas de reconocimiento de datos y el orden preciso de la información.

- Formulario de orden y limpieza: Formato que persigue la toma de datos relacionados a los índices COLPA (5 S´s) y BPM de una planta.

- Luxómetro: Instrumento que mide las condiciones de intensidad lumínica de cierta área.

- Sonómetro: Instrumento que mide las condiciones de ruido de cierta área.

- Plan de acción: Herramienta de un sistema de gestión, el cual permite crear acciones preventivas y correctivas para un determinado problema.

- Lluvia de ideas: Herramienta de análisis de causas de alguna problemática.

CAPÍTULO I:

GENERALIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO

1. GENERALIDADES

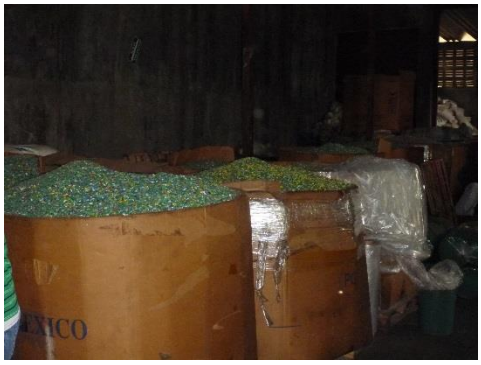
IPLASA es una empresa dedicada a la producción, distribución y venta de productos plásticos. La planta de producción está dividida en dos grandes áreas: el área de soplado y el área de inyección.

El área de soplado produce botellas plásticas de diversos tamaños y formas, por lo general botellas destinadas para el envase de aceite. Estos envases varían según su capacidad. El proceso de fabricación consiste en usar las preformas, calentarlas y a través de una máquina que posee un molde, soplarlas con aire a presión hasta que estas alcanzan la forma de la botella deseada.

El área de inyección por otro lado, produce los tapones para las botellas, así como bidones y sus respectivas tapas destinados para el envase de aceite. El proceso de fabricación consiste en calentar el plástico hasta su punto de fusión y luego se inyecta en el molde, de donde después de un tiempo de enfriamiento, se obtiene el producto acabado con la forma deseada.

Existe un área más pequeña conocida como área de reciclaje o trituración, la cual es encargada de reciclar productos plásticos usando un triturador rotatorio y convirtiéndolos en pequeños pedazos de material. El material reciclado se clasifica en:

- Polietileno reciclado: Se obtiene de la trituración de bidones y tapas usadas .Se utiliza en el proceso de inyección, donde se mezcla con polietileno virgen (nuevo) para ser introducidos en la máquina de inyección.



- PET reciclado: Se obtiene de la trituración de botellas plásticas usadas y se clasifica según su color (transparente, celeste, ámbar). Es empacado y vendido a diferentes clientes.

El área de reciclaje pertenece al área de inyección, mientras que la bodega del producto terminado se encuentra en el edificio de Soplado. Las oficinas y área administrativa se encuentran contiguo al edificio de inyección

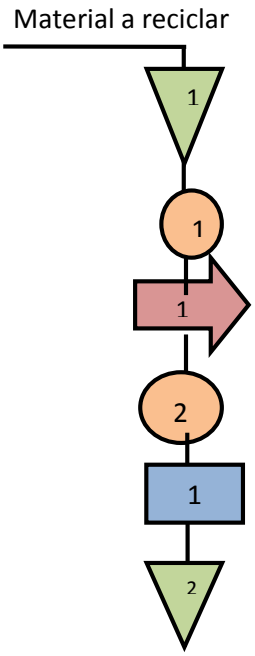
La empresa cuenta con una pequeña bomba de combustible donde abastecen a los camiones de despacho. Contiguo a la bomba de combustible existe un pequeño taller donde se realizan reparaciones mecánicas a dichos equipos.

2. PROCESO DE PRODUCCIÓN

Se diagraman los 3 procesos principales de la planta, (Reciclaje, Inyección y Soplado).

A continuación se muestra el diagrama sinóptico de los procesos de la planta:

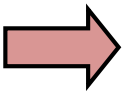
Industrias de plástico S.A
Producción de Material reciclado



El diagrama sinóptico se emplea para una mejor visualización de cada una de las operaciones por las que pasa el polietileno (MP), así mismo cada uno de los elementos que se adhieren durante el proceso, todo con la finalidad de obtener el producto terminado.

Almacenamiento

1. Material a reciclar almacenado en el área de triturado
2. Material reciclado



Transporte

1. Transporte de material a reciclar a la trituradora

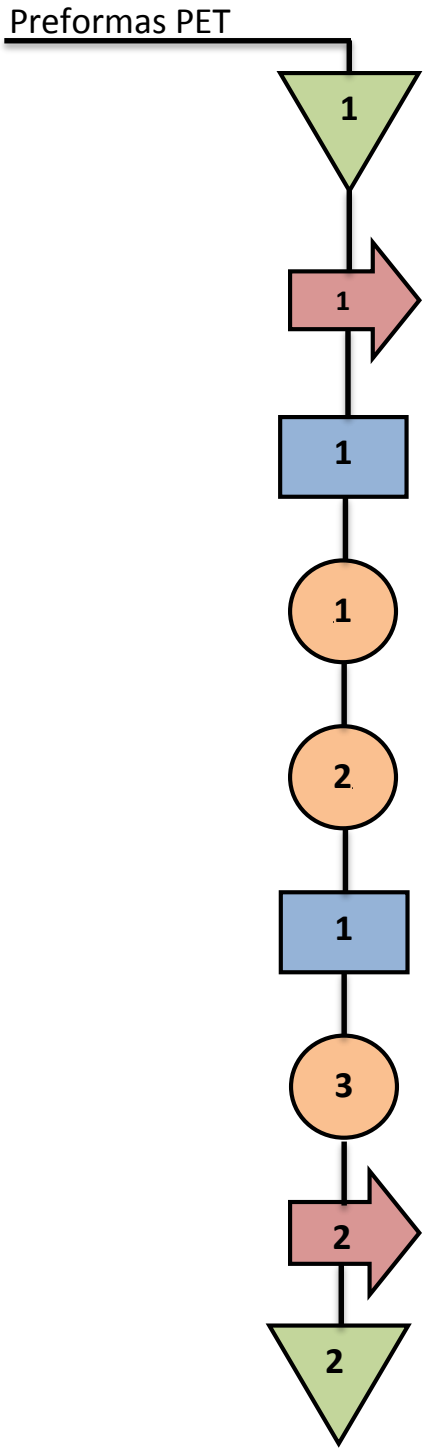
Inspección

1. Inspección del material reciclado

Operación

1. Limpieza de material a reciclar
2. Trituración de Material

Diagrama sinóptico
Industrias de plástico S.A
Producción de botellas



Descripción del diagrama sinóptico

Industrias de plástico S.A

Producción de botellas

Almacenamiento

1. Preformas de PET almacenado en el área de Soplado
2. Almacenamiento de botellas empacadas en bodega

Transporte

1. Transporte de preformas a máquina sopladora.
2. Trasporte hacia bodega

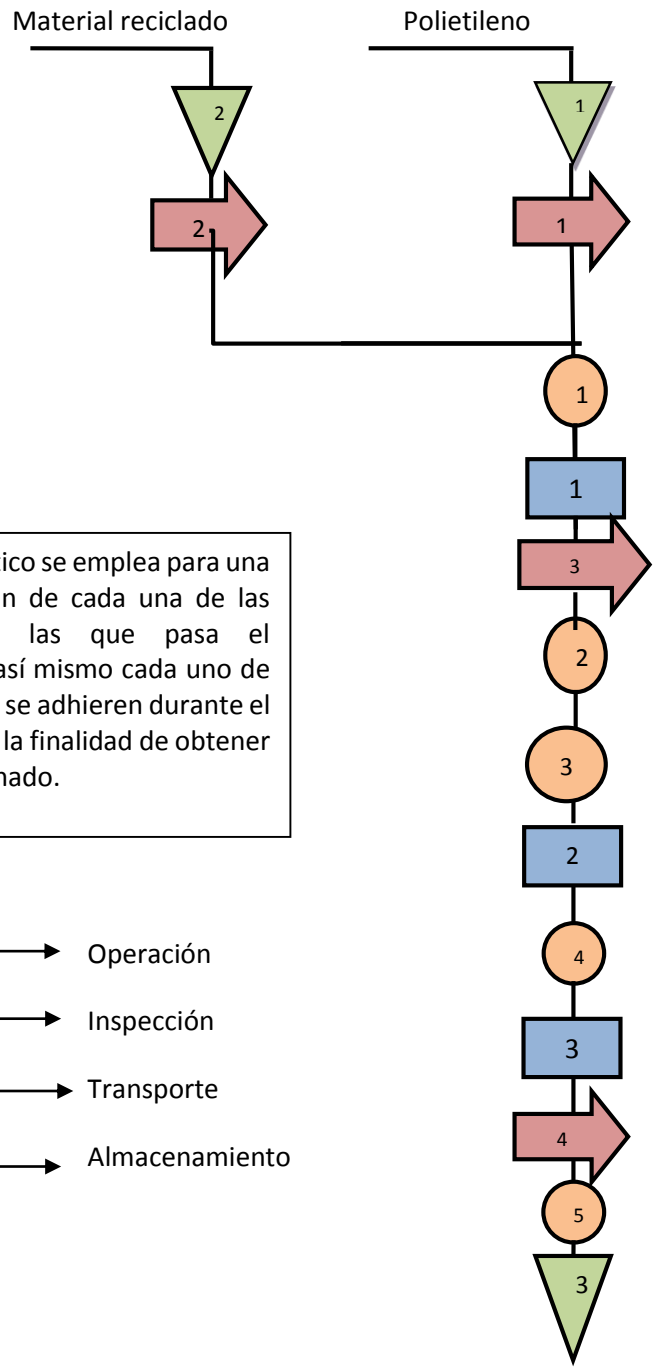
Inspección

1. Inspección de preforma PET
2. Inspección de calidad de botella

Operación

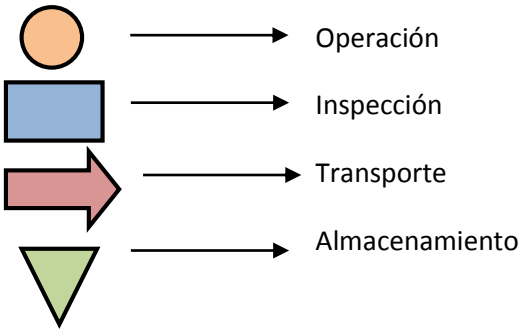
1. Colocar preforma en maquina sopladora
2. Retirar botella terminada
3. Empaque de botellas

Industrias de plástico S.A
Producción de bidones, tapas y tapones



El diagrama sinóptico se emplea para una mejor visualización de cada una de las operaciones por las que pasa el polietileno (MP), así mismo cada uno de los elementos que se adhieren durante el proceso, todo con la finalidad de obtener el producto terminado.

Leyenda:



Industrias de plástico S.A
Producción de bidones, tapas y tapones

Almacenamiento

1. Polietileno almacenado en el área de inyección
2. Material a reciclar almacenado en el área de triturado
3. Almacenamiento de bidones en bodega

Transporte

1. Transporte de polietileno a la mezcladora
2. Transporte de material reciclado a la mezcladora.
3. Transporte de material mezclado a las inyectoras
4. Transporte de Producto terminado a Bodega

Inspección

1. Inspección de la mezcla.
2. Inspección de producto inyectado.
3. Inspección de quite de rebaba.

Operación

1. Mezcla de Polietileno Virgen y material reciclado
2. Inyección en el molde.
3. Enfriamiento
4. Quite de Rebaba
5. Empaque o Apilamiento.

3. CONDICIONES GENERALES DE LA EMPRESA.

1. MAQUINARIA.

La maquinaria se encuentra funcionando de manera eficiente, sin embargo, no están en perfectas condiciones, por tanto, existen altos niveles de riesgos de accidentes que perjudican la salud de los operarios.

En la empresa no existe un encargado de mantenimiento calificado que brinde el mantenimiento adecuado a la maquinaria, siendo el mantenimiento de carácter meramente correctivo, realizado por los eléctricos y mecánicos de la empresa quienes no poseen la capacidad técnica ni teórica para realizarlo, más allá de su experiencia propia. Solo se contratan los servicios de un técnico cuando la avería que presenta la máquina es compleja.

Otro punto a tomar en cuenta es la parte de bloqueo de los equipos, es decir el paro de arranque en caso de mantenimiento. Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de enllavado y etiquetado, incluso han realizado actividades de mantenimiento en caliente. Un ejemplo claro de esto es cuando se retira la boquilla de una maquina inyectora para limpiarla, acto donde la maquina solo se detiene, no se apaga.

Muchas de las máquinas de la empresa presentan deficiencias en su estructura o su funcionamiento, para analizar cada máquina y los peligros que representan para los operarios se presenta a continuación la siguiente tabla:

Particularidades y Estados de las maquinas actuales							
Maquina	Área	Sistema de Alimentación	Sistema de expulsión	Paro de emergencia	Protección estructural	Red eléctrica	Observaciones
Maquina 1 Tapas	Inyección	Manual, no presenta condiciones seguras para el operario, tolva muy alta y sin escaleras	Automático	Si	Desgaste en recubrimiento de cañón, sin protección ni tapa en área de molde	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Seguidamente presenta problemas de atasco de material en la boquilla del cañón
Maquina 2 Tapas	Inyección	Manual, no presenta condiciones seguras para el operario, tolva muy alta y sin escaleras	Automático	Si	Desgaste en recubrimiento de cañón, sin protección ni tapa en área de molde	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	El mando electrónico no está en buen estado, trabaja con parámetros fijos y no programables
Maquina 1 Bidones	Inyección	Manual, no presenta condiciones seguras para el operario, tolva muy alta y sin escaleras	Manual, representa peligro de atrapamiento para el operario	Si	Desgaste en recubrimiento de cañón, sin protección ni tapa en área de molde, demasiado alta	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	No se ha adecuado la expulsión automática, el operario debe retirar rápidamente el bidón antes que el molde cierre nuevamente

Maquina 2 Bidones	Inyección	Manual, no presenta condiciones seguras para el operario, tolva muy alta y sin escaleras	Manual, representa peligro de atrapamiento para el operario	Si	Desgaste en recubrimiento de cañón, sin protección ni tapa en área de molde	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	La máquina no está en funcionamiento por mal estado
Mezcladora 1	Inyección	Manual.	Manual.	No	En buenas condiciones	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Una de sus patas presenta desgaste y por tanto existe desnivel
Mezcladora 2	Inyección	Manual.	Manual.	No	En buenas condiciones	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	
Chiller 1	Inyección	-	-	No	Sin tapa	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Sistema de agua y tubería de refrigerante corroída
Chiller 2	Inyección	-	-	No	Sin tapa	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	
Chiller 3	Inyección	-	-	No	En buenas condiciones	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	

Esmeril	Inyección	-	-	SI	Sin tapa, tampoco tiene recubrimiento de esmeril.	-	
Impulsador Neumático	Inyección	Automático	Automático	No	Le faltan piezas	-	No está en funcionamiento, se utilizaba para alimentar las máquinas de inyección
Grúa para levantar moldes	Inyección	-	-	No	Cadena corroída, polea con exceso de corrosión	-	No está en funcionamiento, se colocan moldes de forma manual.
Máquina de triturado 1	Triturado	Manual, representa peligro de impacto de viruta, no presenta escalera para subida del operario.	Automático	Si	Cuchilla desgastada, tapa corroída	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Los operadores afilan la cuchilla sin desmontarla primero, trabajando de manera incomoda. Poco espacio entre piso y máquina para caída de material.
Máquina de triturado 2	Triturado	Manual, representa peligro de impacto de viruta, no presenta escalera para subida del operario.	Automático	Si	Cuchilla desgastada, tapa corroída	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Los operadores afilan la cuchilla sin desmontarla primero, trabajando de manera incomoda. Poco espacio entre piso y máquina para caída de material.

Sierra de banco Cortadora de plástico	Triturado	Manual	-	SI	Cuchilla desgastada, sin ninguna protección o carcasa anti impacto	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	
Máquina de Soplado 1	Soplado	Manual	Manual	SI	Buen estado, maquina semi nueva	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Es totalmente automática un operario alimenta con preformas y el otro retira las botellas terminadas
Máquina de Soplado 2	Soplado	Manual	Manual	SI	Buen estado, maquina semi nueva	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Es totalmente automática un operario alimenta con preformas y el otro retira las botellas terminadas
Máquina de Soplado 3	Soplado	Manual	Manual	SI	Moldes sin tapa, genera ruido ensordecedor	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Es semiautomática, la parte del calentamiento de proformas la maneja un operario y la parte de soplado neumático otro operario.
Máquina de Soplado 4	Soplado	Manual	Manual	SI	Moldes sin tapa, genera ruido ensordecedor	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Es semiautomática, la parte del calentamiento de proformas la maneja un operario y la parte de soplado neumático otro operario.

Máquina de Soplado 5	Soplado	Manual	Manual	SI	Moldes sin tapa, genera ruido ensordecedor	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Es semiautomática, la parte de calentamiento de proformas la maneja un operario y la parte de soplado neumático otro operario.
Máquina de Soplado 6	Soplado	Manual	Manual	SI	Moldes sin tapa, genera ruido ensordecedor	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Es semiautomática, la parte de calentamiento de proformas la maneja un operario y la parte de soplado neumático otro operario.
Compresor de aire 1	Soplado	-	-	SI	No presenta tapa ni carcasa de protección para las bandas de transmisión. Bandas desgastadas	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Exceso de vibración y ruido
Compresor de aire 2	Soplado	-	-	SI	No presenta tapa ni carcasa de protección para las bandas de transmisión.	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Exceso de vibración y ruido. Bandas desgastadas.

Compresor de aire 3	Soplado	-	-	SI	No presenta tapa ni carcasa de protección para las bandas de transmisión.	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Exceso de vibración y ruido. Tubería de aire desordenada y no está fija ni a pared ni al piso.
Compresor de aire 4	Soplado	-	-	SI	No presenta tapa ni carcasa de protección para las bandas de transmisión.	Cableado desordenado, panel eléctrico sin tapa.	Exceso de vibración y ruido
Montacargas	Todas las áreas	-	-	-	Buen estado, seminuevo	-	Cuenta con poco espacio de circulación en las áreas de inyección y triturado por el desorden.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Las casillas marcadas representan potenciales peligros para los operarios.

Cabe destacar que la gran mayoría de la maquinaria presenta problemas en la parte eléctrica, sistema que representa un de los mayores problemas que presenta la empresa en la actualidad.

4. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Los principales aspectos que abarca la seguridad estructural son: el estado del suelo y el techo, el diseño adecuado de la planta e instalaciones sanitarias. Dichos estatutos fueron evaluados mediante el Check list de inspección realizado en las diferentes visitas.

Los principales resultados por área se muestran a continuación:

2.1 Área de trituración:

El suelo es resbaladizo debido a que los bidones usados que se trituran, provienen de la empresa FRACOCSA, que desempeña la función de llenado y distribución de aceite. Partes del suelo presentan desnivel y está lleno de grandes cantidades de material a reciclar.

No existe espacio adecuado para el desarrollo de las actividades por el material almacenado por toda el área, deficiencia que afecta el transporte de los Galor al área de inyección, no están claramente definidos los pasillos y las áreas de trabajo no cuentan con las medidas normadas.

El techo del área está en buen estado y sin problemas. Las paredes se encuentran en buen estado aunque sin pintura y demasiado sucias.

El área presenta una estructura enmallada que permite una buena ventilación e iluminación, sin embargo el gran desorden afecta gravemente este factor.

No se presenta baño ni acceso a agua potable en esta área, los trabajadores deben buscar estas necesidades en el área de inyección. Los operarios utilizan parte del área como su locker personal, además que hasta se pudo evidenciar que se incluyen equipos de transporte como motocicletas y bicicletas en el área.

El mayor problema del área radica en las conexiones eléctricas, las cuales tienen el cableado totalmente desordenado y con paneles eléctricos sin sus respectivas tapas de protección.

a. Área de Inyección:

La infraestructura no permite que el obrero goce de una buena ventilación e iluminación natural para el buen desempeño del trabajo. Los techos cuentan con los requerimientos necesarios para proteger a los trabajadores y a la maquinaria de los efectos del clima.

El baño está mal ubicado, se encuentra muy cerca del área de producción. El piso está en buen estado, sin embargo se presentan rejillas de drenaje en mal estado, muchas de ellas están levantadas, no están fijas y representan peligro tanto para los peatones como para el montacargas.

Los pasillos están definidos, sin embargo no cumplen con las medidas estándar de la norma y frecuentemente están obstruidos por material.

El sistema eléctrico está en mal estado, los paneles están totalmente descubiertos, el cableado desordenado y expuesto a humedad, comúnmente se confunden los paneles de cada máquina, no existe diagramas eléctricos pertinentes, además que la central eléctrica no tiene ningún tipo de control en caso de cortocircuitos o incendios.

Existe material semi inflamable en el área, la gran acumulación de plástico representa un peligro potencial de incendio. Las columnas y apilamiento de material exceden las alturas recomendadas y la distribución de planta ocasiona grandes atrasos por materiales que obstruyen el espacio.

La iluminación del área no es buena, las luminarias están en mal estado y sucio. Las escaleras y accesos no están debidamente señalizadas y están en mal estado. Existe demasiado exceso de material inutilizable en el área. Los cilindros de gas como oxígeno y acetileno no están asegurados con cadena yo transportados de forma manual por el operario.

1.3 Área de Soplado:

Presenta los mismos problemas del área de Inyección. La iluminación del área no es buena, las luminarias están en mal estado y sucio. Los compresores de aire emiten demasiado ruido, además que mucha parte del área es utilizada como parte de la bodega.

5. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPOS ANTIINCENDIO.

La empresa IPLASA tiene graves problemas en la parte de señalización, ya que no cuenta con las señales necesarias para informar a los trabajadores de los riesgos y prevenciones que deben acatar. Las señales están colocadas de la siguiente manera:

2.1 Área de molino.

- Existe la señal que indica que se tienen que poner los guantes, para protegerse de las cuchillas de la máquina de trituración al empujar los bidones hacia ésta.
- Encontramos la señalización de uso de orejeras, para protegerse del ruido que produce la máquina de trituración.
- No existe señalización de producto inflamable, todo lo que hay es plástico, deberían existir señalizaciones que prohíban fumar en el área.

Observación:

Las señales no se pueden observar a simple vista, los bidones y todos los materiales reciclables tapan las señales. Existe un extintor vencido en el área.

2.2 Área de inyección.

En esta área solo encontramos dos señales que son clasificadas como de advertencia e informativa. Estas indican al personal el ALTO VOLTAJE y la RUTA DE EVACUACIÓN.

Encontramos mucho déficit en esta área, porque existen muchos factores que implican la colocación de señales como por ejemplo:

- El uso de guantes y orejeras.
- Señalización de máquinas en mantenimiento.
- No tienen señalización para indicar los baños.

Los colores son un factor muy importante que se deben de tener en cuenta cuando se ve una señalización, ya que según los tipos, representan las medidas que el trabajador debe ejercer según las acciones que deba realizar. En la empresa solo se hacen presentes dos señalizaciones, en las cuales se hacen presentes las combinaciones de colores:

Señal de advertencia: combinaciones de color amarillo y negro, indica el Alto Voltaje.

Señal de obligatoriedad: combinaciones de color azul y blanco, indica la Protección obligatoria al oído y uso de guantes.

Señal informativa: combinaciones de verde y blanco, indica la ruta de evacuación.

Los tanques de gas y el equipo de acetileno, no tienen destinado un lugar específico donde ubicarlos, además no cuentan con la seguridad necesaria para prevenir accidentes.

Para los extintores en esta área, se presenta solamente un extintor ubicado en la primera columna del área. Dicho extintor se encuentra vencido actualmente. Es notable la falta de equipos anti incendio en el área considerando el alto nivel de riesgo.

2.3 Área de Soplado:

Presenta los mismos problemas que el área de Inyección. La mayoría de señales existentes son de peligro y precaución con las máquinas. Los equipos anti incendios son escasos y se encuentran vencidos.

A continuación se presentan los formatos de inspección (Creación Propia) de extintores e inventario de señalizaciones de la planta y los resultados de la primera inspección realizada:

Industrias de Plásticos S.A	IPLASA
	INFORME OPERACIONAL
	SEÑALIZACION DE RIESGOS Y OBLIGACIONES

FECHA DE INSPECCIÓN: 19 de Octubre de 2015

INSPECCIÓN REALIZADO POR: Ing. Wilber Antonio Lechado Cruz

				Estado		Visibilidad	
Área	Tipo	DESCRIPCION	Punto de Ubicación	B	M	B	M
INYECCION	Prohibición y obligación	No uso Reloj, bisuterías	Entrada, escalera	x		x	
		Uso obligatorio EPP	Entrada, sobre Bodega contiguo a baños	x		x	
		No Fumar	Área cercana a Baños	x		x	
		No Fumar	Primer pilar, frente a máquina de tapones	x		x	
		No Hacer Fuego	Segundo pilar, cerca de máquina de tapones	x		x	
	Riesgo, Peligro	Peligro, Alto voltaje	Panel Eléctrico 1	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel Eléctrico 1	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel Eléctrico 2	x		x	
		Peligro, Alto voltaje	Panel Eléctrico 3	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel Eléctrico 3	x		x	
		Peligro, Alto voltaje	Panel Eléctrico 4	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Máquina de tapas 1 (en mantenimiento)	x		x	
		Peligro, Atrapamiento	Máquina de inyección de bidones	x		x	
	Evacuación	Salida de Emergencia	Entrada al área	x		x	
		Ruta de Evacuación	Pared Sur del Área, cercana a la entrada	x			x
		Ruta de Evacuación	Pared Sur del Área, centro		x		x
		Ruta de Evacuación	Pared Sur del Área, centro		x		x
		Ruta de Evacuación	Pared Sur del Área, cercana a la entrada		x		x
		Salida de Emergencia	Fondo del Área, pequeña Bodega		x		x

Nota:	El conteo de Paneles eléctricos, pilares y señales ruta de evacuación se cuenta de este a oeste

OBSERVACION: Las señales de ruta evacuación están poco visibles debido a la materia prima acumulada. La salida

Al fondo del área esta obstruida. Se necesitan más señales de prohibición en el área, sobre todo las de uso obligado
De EPP. Faltan Señales de riesgo.

	IPLASA
	INFORME OPERACIONAL
Industrias de Plásticos S.A	SEÑALIZACION DE RIESGOS Y OBLIGACIONES
FECHA DE INSPECCIÓN: 19 de Octubre de 2015	
INSPECCIÓN REALIZADO POR: Ing. Wilber Antonio Lechado Cruz	

				Estado		Visibilidad	
Área	Tipo	DESCRIPCION	Punto de Ubicación	B	M	B	M
TRITURADO	Prohibición y obligación	No Fumar	Entrada, Pared sur	x		x	
		Uso obligatorio EPP	Entrada, Pared sur	x		x	
		No Hacer Fuego	Entrada, Pared sur	x		x	
		Uso Obligatorio EPP manos	Pared Oeste, cercano a maquinas	x		x	
		Uso Obligatorio EPP manos	Pared Oeste, cercano a maquinas		x		x
		No uso Reloj, bisuterías	Panel Eléctrico 1	x		x	
		Uso Obliga. EPP Auditivo	Máquina de Triturado 1	x		x	
		Uso Obliga. EPP Auditivo	Máquina de Triturado 3		x	x	
	Riesgo, Peligro	Peligro, Alto voltaje	Pared Oeste, panel eléctrico	x		x	
		Peligro, Alto voltaje	Pared Oeste, panel eléctrico	x		x	
		Peligro, Alto voltaje	Pared Oeste, panel eléctrico	x		x	
		Peligro, Atrapamiento	Máquina de Triturado 3	x		x	
EXTERIOR	Prohibición	No Hacer Fuego	Cercanía Bomba de Combustible	x		x	
		No Hacer Fuego	Panel Eléctrico Sector Sur	x		x	
	Riesgo, Peligro	Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel Eléctrico, detrás Caseta de seguridad	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel Eléctrico Sector Sur	x		x	

Nota:	El conteo de las Maquinas de triturado se hace de norte a sur.

OBSERVACION: Se necesitan corregir las señalizaciones en mal estado en el are de triturado, así como colocar
Señales de evacuación.

Industrias de Plásticos S.A	IPLASA
	INFORME OPERACIONAL
	SEÑALIZACION DE RIESGOS Y OBLIGACIONES

FECHA DE INSPECCIÓN: 19 de Octubre de 2015

INSPECCIÓN REALIZADO POR: Ing. Wilber Antonio Lechado Cruz

				Estado		Visibilidad	
Área	Tipo	DESCRIPCION	Punto de Ubicación	B	M	B	M
SOPLADO	Prohibición y obligación	No uso Reloj, bisuterías	Pared norte, Oficina	x		x	
		Uso obligatorio EPP	Pared norte, Oficina	x		x	
		No Hacer Fuego	Pared este, Oficina	x		x	
	Riesgo, Peligro	Peligro, Alto voltaje	Sector norte, contiguo a impulsor de aire	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel Eléctrico 1	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel Eléctrico 2	x		x	
		Peligro, Alto voltaje	Panel Eléctrico 3	x		x	
		Peligro, Riesgo Eléctrico	Panel eléctrico Maquinas de Soplado 2da área	x		x	
		Peligro, Atrapamiento	Máquina de Soplado 1	x		x	
		Peligro, Atrapamiento	Paneles eléctricos contiguo impulsores aire	x		x	
	Evacuación	Salida de Emergencia	Entrada norte al área	x		x	
		Ruta de Evacuación	Pared oeste del área primera parte	x		x	
		Ruta de Evacuación	Pared oeste del área primera parte	x		x	
		Ruta de Evacuación	Pared oeste del área primera parte	x		x	
		Salida de Emergencia	Salida Oeste del área 2da parte	x		x	
		Salida de Emergencia	Salida de Bodega	x		x	

Nota:	Se considera la primera parte el área desde la entrada norte abarcando la bodega, y la segunda parte
	Toda el área en frente de las oficinas de soplado.

OBSERVACION: Se necesitan más señales de todo tipo en las dos partes del área.

Fuente: Formatos de elaboración propia.

Industrias de Plasticos S.A

IPLASA
INFORME OPERACIONAL
PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

FECHA DE INSPECCIÓN: 18 de Octubre de 2015

INSPECCIÓN REALIZADO POR: Ing. Wilber Antonio Lechado Cruz

Area	N°	Código	Marca	Tipo	CAP. LIBRAS	Clase	Punto de Ubicación	Recarga Mes	Recarga Año	Vence Mes	Vence Año	Claves A	Claves C	Claves I	Claves E
INYECCION	1	AI-01	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Primer Pilar, frente a maquina inyeccion tapones	Dic	2015			x			
	2	AI-02	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Entrada al area	Dic	2015					x	
	3	AI-03	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Entrada al area	May	2015					x	
	4	AI-04	Fireseal	P.Q.	10 LBS	ABC	Entrada al area	Dic	2015					x	
	5	AI-05	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
	6	AI-06	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
	7	AI-07	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
	8	AI-08	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
	9	AI-09	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
	10	AI-10	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
	11	AI-11	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
	12	AI-12	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Bodega contiguo al baño	Dic	2015					x	
Oficina	13	O-01	Fireseal	P.Q.	21 LBS	ABC	Oficina produccion	Dic	2015			x			
	14	O-02	Fireseal	P.Q.	22 LBS	ABC	Oficina seguridad e higiene	Dic	2015			x			
	15														

ACTIVIDAD	OBJETIVO	ÁREAS	CLAVES
Mantenimiento de Equipo Contra Incendios	Verificar Según Norma Ministerial Cada 15 Días	Todos los lugares donde existan Extintores.	A = Aceptable
	Estado fisico de los equipos contra incendio		C = Corregir
	Visualizar y Señalización		I = Inaceptable
	Vencimiento, Presión y Manipulación		E = Los Llevo la Emp Mant/Recarga
	Boquillas estropiadas		

OBSERVACION: Todos los extintores a excepcion de los aceptables estan vacios. Solo hay un extintor, se necesitan al menos 5 extintores en el area

El extintor O-01 no esta instalado a pesar de estar en buenas condiciones.

Higiene & Seguridad Industrial

TIPO: PO Polvo Quimico CO2 Gas Carbonico

Industrias de Plasticos S.A

IPLASA
INFORME OPERACIONAL
PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

FECHA DE INSPECCIÓN: 18 de Octubre de 2015

INSPECCIÓN REALIZADO POR: Ing. Wilber Antonio Lechado Cruz

Area	N°	Código	Marca	Tipo	CAP. LIBRAS	Clase	Punto de Ubicación	Recarga Mes	Recarga Año	Vence Mes	Vence Año	Claves A	Claves C	Claves I	Claves E
INYECCION	1	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	2	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	3	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	4	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	5	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	6	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	7	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	8	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	
	9	-	-	-	-	-	Bodega contiguo al baño							x	

ACTIVIDAD	OBJETIVO	ÁREAS	CLAVES	
Mantenimiento de Equipo Contra Incendios	Verificar Según Norma Ministerial Cada 15 Días	Todos los lugares donde existan Extintores.	A = Aceptable	
	Estado fisico de los equipos contra incendio		C = Corregir	
	Visualizar y Señalización		I = Inaceptable	
	Vencimiento, Presión y Manipulación		E = Los Llevo la Emp Mant/Recarga	
	Boquillas estropiadas			

OBSERVACION: Extintores antiguos, todos almacenados desde hace meses o años, todos vencidos.

Higiene & Seguridad Industr

TIPO: PO Polvo Quimico CO2 Gas Carbonico

Industrias de Plasticos S.A

IPLASA
INFORME OPERACIONAL
PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

FECHA DE INSPECCIÓN: 18 de Octubre de 2015

INSPECCIÓN REALIZADO POR: Ing. Wilber Antonio Lechado Cruz

Area	N°	Código	Marca	Tipo	CAP. LIBRAS	Clase	Punto de Ubicación	Recarga Mes	Recarga Año	Vence Mes	Vence Año	Claves A	Claves C	Claves I	Claves E
Exterior	1	AE-01	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Entrada, contiguo caseta seguridad	Dic	2015					x	
	2	AE-02	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Ala Norte, parte inferior trasera de escaleras	Dic	2015					x	
	3	AE-03	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Parte trasera caseta seguridad	Dic	2015					x	
	4	AE-04	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Ala Norte, parte exterior area de soplado	Dic	2015					x	
trituracion	5	AT-01	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Detrás maquina de triturado 1	Dic	2015				x		
Soplado	6	AS-01	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Ala este, entrada norte area de soplado	Dic	2015			x			
	7	AS-02	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Alas sur, entrada segunda parte, frente a oficina	Dic	2015			x			
	8	AS-03	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Segunda area, detrás maquina de soplado 1	Dic	2015				x		
	9	AS-04	Powder	P.Q.	20 LBS	ABC	Contiguo segunda puerta de oficina	Ene	2015				x		
	10	AS-05	Fireseal	CO_2	10 LBS	ABC	Ala sur, esquina izquierda segunda parte del area	Ene	2015					x	
bodega	11	B-01	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Ala oeste, bodega de materiales	Dic	2015					x	
	12	B-02	Fireseal	P.Q.	20 LBS	ABC	Ala este, bodega de materiales	Dic	2015					x	

ACTIVIDAD	OBJETIVO	ÁREAS	CLAVES
Mantenimiento de Equipo Contra Incendios	Verificar Según Norma Ministerial Cada 15 Días	Todos los lugares donde existan Extintores.	A = Aceptable
	Estado fisico de los equipos contra incendio		C = Corregir
	Visualizar y Señalización		I = Inaceptable
	Vencimiento, Presión y Manipulación		E = Los Llevo la Emp Mant/Recarga
	Boquillas estropiadas		

OBSERVACION: Los extintores a corregir, necesitan cambio de ubicación. La bodega de materiales tienes sus dos extintores vacios, se necesitan ma
y al menos uno en bodega de preformas. La gran mayoria se encuentran vacios.

Higiene & Seguridad Industr

TIPO: PO Polvo QuimicoCO2 Gas Carbonico

Fuente: Formatos de Elaboración Propia.

De la inspección realizada se concluye que existe gran deficiencia en la parte de señalización y equipos anti incendio. Se necesita urgentemente atender esta área, además de la señalización de colores.

6. ORDEN DE LA EMPRESA.

Debido a la mala distribución de planta presentan diferentes problemas:

Uno de los principales problemas con el que cuenta la empresa es la falta de agua potable, por lo que los trabajadores no tienen una fuente cercana de agua. Cada día la empresa le proporciona un bidón de agua para su consumo, esto afecta porque un bidón es muy poco para el total de trabajadores, lo que tiende a producir deshidratación.

Los bidones de agua se encuentran en el área de soplado, la que está ubicada lejos del área donde operan los trabajadores, por tanto caminan demasiado. Los obreros del área de inyección tienen que trasladarse al área de trituración para tomar agua, lo que retrasa el proceso de producción porque tienen que recorrer una larga distancia.

Las instalaciones sanitarias y toda la maquinaria funcionan con agua de pozo, siendo en el caso del baño una condición indebida dado que se pone en peligro la higiene del trabajador.

En el área de trituración se encuentra una gran cantidad de materiales: sacos de material que se va a reciclar apiñados en un rincón y dispersos en toda esta área,

los bidones que se van a triturar están colocados en ristras pero ocupan un gran espacio, 2 máquinas en mal estado, muchos Galor llenos de material reciclado. En fin, esta área está en total desorden, lo que obstruye la movilización de los obreros y por tanto retrasan los procesos de triturado y transporte.

El área de inyección está desordenada, existen muchos moldes que ya no sirven para la producción, mucha basura y algunas máquinas suplementarias que solo disminuyen el espacio de trabajo.

La empresa ocupa para la producción un Galor de material reciclado cada semana, el cual le es proporcionado por el área de reciclaje, pero existen alrededor de 17 galors fijos que se mantienen como reserva, los cuales ocupan un gran espacio en el área de inyección y no se utilizan en el proceso. Estos son utilizados en su totalidad solamente cuando la empresa principal ubicada en León se queda sin materia prima, lo que puede tardar mucho tiempo en suceder, mientras tanto los Galor solo estorban el proceso de producción, teniendo retraso en las siguientes operaciones:

- Cuando se hace un pedido de material virgen, los Galor tienen que ser movidos, para dar espacio a que los obreros transporten y coloquen los sacos en su lugar.
- Cada vez que se hace la mezcla, los obreros caminan una larga distancia para sustraer los sacos de material virgen por la obstaculización de los Galor.

La distribución de la maquinaria se encuentra en buenas condiciones a excepción de la máquina de tapones, ya que el obrero tiene que caminar una larga distancia desde la mezcladora hacia la máquina, además las instalaciones eléctricas obstruyen el paso del obrero.

Las rejillas de los acueductos se encuentran en mal estado ya que están levantados en el contorno. Se utiliza gran parte del área como bodega de materia prima, se puede observar constantemente sacos de material virgen por toda el área. El sistema de inventario que utiliza la empresa no es el adecuado, debido a que compran grandes cantidades de material que tardan meses en ocuparse.

La acumulación de material representa peligro para los trabajadores, las columnas de sacos exceden la altura normada para los polines y se encuentran demasiada cerca de las máquinas, las cuales son emisoras constantes de calor.

El área de soplado se encuentra distribuida de tal manera que la proximidad entre las maquinas es muy pequeña, se necesitan dos operarios para operar cada máquina, a esto se adiciona el hecho que cada máquina posee un recipiente para preformas lo cual reduce aún más el espacio de movilidad y representa un factor de riesgo en caso de emergencia.

Los compresores de aire se encuentran dentro del área y emiten demasiado ruido, además de acortar el espacio. Existe un área continua a soplado la cual es utilizada actualmente para guardar chatarra. Dicha área podría ser utilizada para colocar los compresores de aire.

La bodega presenta mala distribución, existe demasiado material, una entrada muy pequeña y poca iluminación. Dentro de la bodega se colocan las azas a los baldes en una pequeña mesa, el espacio para hacer esta actividad es adecuado sin embargo la mesa bloquea la salida del operario en caso de emergencia.
Los Galor con preformas ocupan demasiado espacio, todo esto se debe nuevamente al mal sistema de inventario. Se pide demasiada cantidad de materia prima que tarda mucho en ocuparse.

7. ASPECTOS SANITARIOS.

De acuerdo a sus instalaciones sanitarias (baños y vestidores) podemos mencionar muchos defectos que se tienen que corregir.

7.1 BAÑOS.

- La planta cuenta con un solo baño, el cual es destinado tanto para el uso de hombres y mujeres.
- El servicio sanitario se encuentra muy cerca al área de inyección. Aproximadamente se ubica a unos 5 metros de la máquina en la que se elaboran los tapones.
- El servicio sanitario solo está equipado con un inodoro y un lavamanos.
- No cuentan con agua potable, la que utilizan es el agua de pozo.
- Muchas veces no se les proporciona ninguno de los elementos necesarios para el lavado de manos (jabón, desinfectante).
- Por lo general el baño emite olores desagradables y no es aseado con regularidad.

7.2 VESTIDORES

Los trabajadores de la empresa no cuentan con vestidores. Muchos de los obreros usan la misma vestimenta con la que llegan durante toda la jornada laboral, y si necesitan cambiarse lo hacen en el área de trabajo. No se exige vestimenta

adecuada para el trabajador, por lo general se observa a las mujeres con blusas, camisolas y sandalias.

7.3 LIMPIEZA.

El área de inyección cuenta con una persona encargada de limpieza, debido a esto hay zonas del área donde no se puede limpiar, además por el desorden de los Galor y materia prima hace dificultoso que el trabajo de la persona sea eficiente, existiendo suciedad en la área de inyección, además hay objetos inservibles en el área y las conexiones eléctricas que alimentan a la máquina que obstaculizan la limpieza, la encargada de limpieza solo limpia el suelo. .

La persona encargada de limpieza le da prioridad a la limpieza del lugar donde el cual operario desempeña su trabajo. No existe limpieza en el área de triturado, siendo un área muy sucia y contaminada por las partículas suspendidas de plástico, en esta área hay mucho material sucio, las etiquetas de los bidones y botellas que son retiradas son tiradas al suelo acumulándose basura en el área siendo esta área la más sucia de la empresa. Por lo general son los mismos operarios quienes limpian esta área.

Para el área de soplado y bodega también se cuenta con una persona quien tiene casi las mismas dificultades para ejercer su labor, poco espacio y disponibilidad para limpiar.

El área exterior de la empresa también presenta este mismo problema, comúnmente el área mecánica está muy sucia y llena de aceite y combustible. Varias paredes se encuentran con lama y sucias. Se necesita pintar varias áreas de la empresa.

La torre de enfriamiento que utilizan los chillers para su funcionamiento constantemente salpica agua al suelo, la cual se acumula y es fuente de criaderos de mosquitos y otras especies. Los canales y bajantes pluviales son limpiados alrededor de 1 o dos veces al año, lo cual produce que la basura se acumule y haya constante goteo en tiempos lluvioso

7.4 RESULTADOS DEL FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA

El porcentaje de cumplimientos de los ítems del formulario serán calculados por la ecuación:

$$\%\ \text{de cumplimiento} = \frac{2 \times (\text{No. de sí}) + (\text{No. a medias})}{64 - 2 \times (\text{No. no procede})} \times 100$$

El formulario se realizó en el área de trituración, inyección y soplado, los resultados fueron los siguientes:

7.4.1 Área de trituración:

Resultados del formulario

Si	A medias	No	No procede
2	**13**	**12**	**3**

Haciendo los cálculos de la fórmula:

% de cumplimiento= 29.31

Todos los aspectos evaluados en el formulario de inspección de orden y limpieza se cumplen en un 29.31 % lo que nos indica que la limpieza de esta área es muy deficiente y debe ser tomado en cuenta para la realización de las funciones.

7.4.2 Área de inyección:

Resultados del formulario:

Si	A medias	No	No procede
7	12	8	2

Haciendo los cálculos de la fórmula:

Porcentaje de cumplimiento= 48.27%

Todos los aspectos evaluados en el formulario de inspección de orden y limpieza se cumplen en un 48.27 %. En esta área se cumple con menos de la mitad, también hay que reconsiderar su limpieza.

7.4.3 Área de Soplado:

Resultados del formulario:

Si	A medias	No	No procede
8	11	8	2

Haciendo los cálculos de la fórmula:

Porcentaje de cumplimiento= 49.31%

Todos los aspectos evaluados en el formulario de inspección de orden y limpieza se cumplen en un 49.31 %. En esta área se cumple con menos de la mitad, también hay que reconsiderar su limpieza.

7.5 CONTROL DE PLAGAS

La empresa actualmente tiene un contrato con la empresa de fumigación y servicios anti plaga FUINPLAG, la cual se encarga de realizar fumigaciones periódicas para garantizar la sanidad del local.

La empresa Fuinplag posee la licencia de operación del MINSA y utiliza productos que no son perjudiciales para la salud de los colaboradores.

7.6 COMEDOR

Iplasa cuenta con un servicio de comedor que le vende almuerzo y otras cosas de consumo a sus trabajadores. El comedor ha sido inspeccionado por las autoridades del MINSA y MITRAB, en donde se han notado aspectos de poca higiene en los alimentos. Por tanto, la empresa ha trabajado para mejorar las condiciones del comedor.

Entre los principales problemas presentados se tienen:

- Vestimenta no adecuada en las cocineras y personal que sirve la comida.
- Vitrinas y mostradores en mal estado y abierto durante el día.
- Productos vegetales y condimentos sin refrigeración.
- Exceso de contil y cenizas en el comedor.
- Mesas no son limpiadas con frecuencia y existencia de moscas en el área.
- Bodega de alimentos desordenada.
- Tanques de gas no asegurados con cadenas.

8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Mediante la observación directa y el uso de un formato de inspección de EPP, se presenta la matriz de Equipos de Protección Personal actual:

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL SEGUN PUESTO DE TRABAJO											
SITUACION ACTUAL											
Nº	**PUESTOS**	**Tapones Auditivos**	**Lentes Claros**	***Guantes cortos***	***Guantes de cuero cortos***	***Botas de cuero punta metálica***	**Mascarilla de filtro (1 cartucho)**	**Guantes de cuero para soldar**	**Delantal para soldar**	**Mascara para soldadura**	**Orejeras**
Área de inyección											
1	Jefe de área de inyección			*x*		*x*					
2	Operador maquina			*x*							
3	Afanadora										
Área de trituración											
4	Jefe de área de trituración		x			*x*	*x*				x
5	Operador de máquina trituradora		x			*x*	*x*				x
Área de soplado											
6	Jefe del área de soplado	x				x					
7	Operador máquina soplado	x		*x*							
8	Empacadora	x									
9	Bodeguero	x									
Área de mantenimiento											
10	Jefe del área de mantenimiento				x	x					
11	Técnico eléctrico				x	x					
12	Albañil				x	x					
13	Técnico mecánico				x	x					
14	Soldador				x	x		x	x	x	
Área de Seguridad e Higiene											
15	Encargado de seguridad e higiene	x				x					
16	Encargado de Medio ambiente.	x				x					

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO II:

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS LABORALES

El método para la evaluación de riesgos cualitativa se encuentra expuesto en el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 del Ministerio del Trabajo de Nicaragua. La metodología establece la identificación de los peligros por cada puesto de trabajo en las empresas y la evaluación de los riesgos para su posterior prevención mediante un plan de acción.

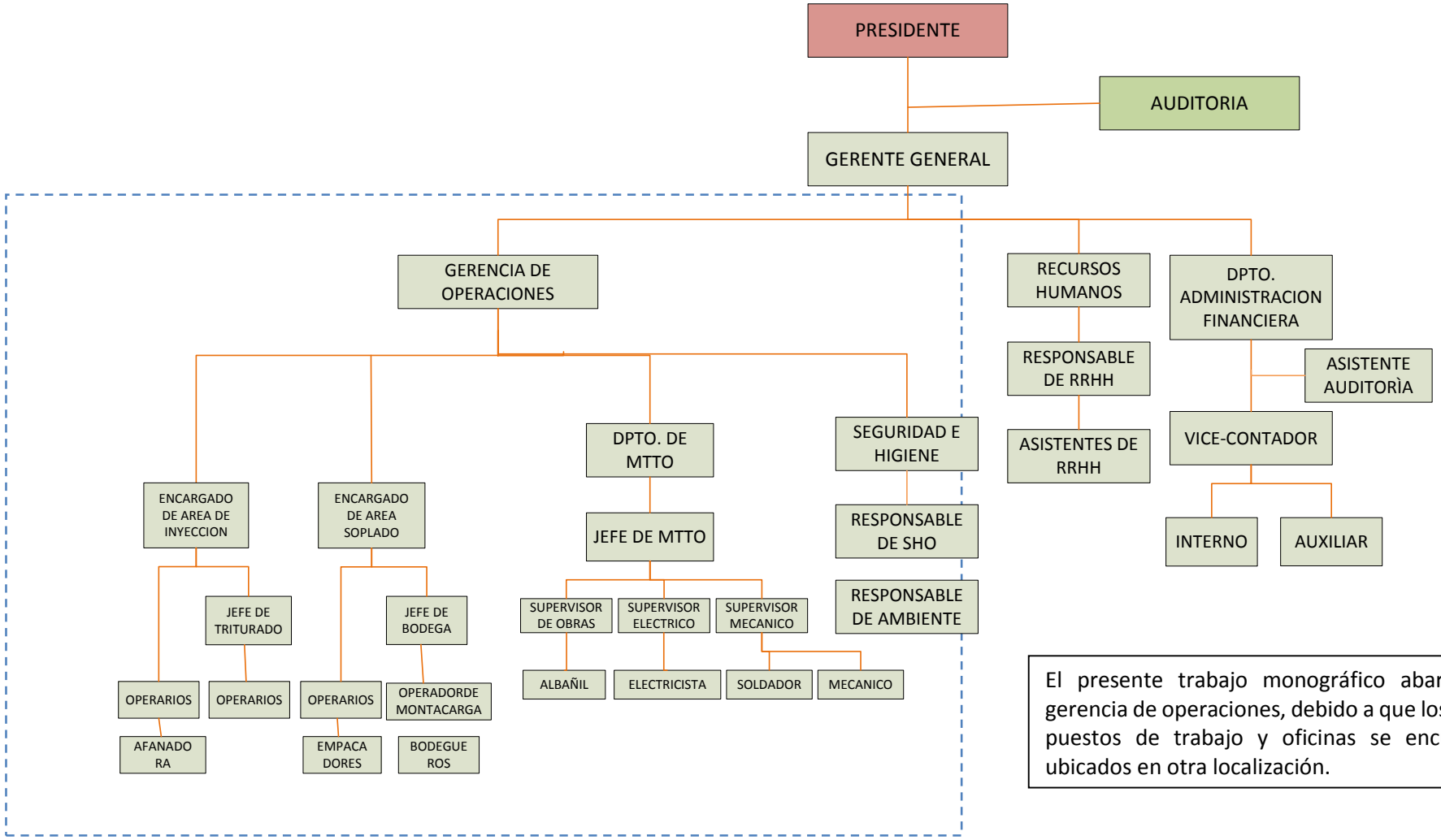
1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

1.1 Organigrama de la empresa:

Para el análisis de los puestos de trabajo se dispone a elaborar el organigrama de la empresa.

Cabe destacar que el presente trabajo monográfico solo analizara los riesgos de la Gerencia de Operaciones, área medular de la empresa y que comprende el mayor edificio de la empresa y abarca a la gran mayoría de los trabajadores expuestos.

ORGANIGRAMA



El presente trabajo monográfico abarcara la gerencia de operaciones, debido a que los demás puestos de trabajo y oficinas se encuentran ubicados en otra localización.

1.2 Descripción de los Puestos de Trabajo

AREA DE INYECCION

Encargado del área de inyección:

Objetivo principal del puesto:

- Administrar las actividades y los recursos de las áreas: inyección y reciclaje, garantizando el cumplimento de los estándares de calidad y rentabilidad establecidos por la empresa.

Responsabilidades:

- Supervisar y evaluar al personal (Técnicos, Operadores y Ayudantes)
- Coordinar la producción de cada máquina a diario.
- Coordinar los cambios de moldes.
- Prever el mantenimiento oportuno a las máquinas de inyección, moldes y molinos.
- Realizar las requisiciones sobre los insumos que se utilizan en las áreas de inyección y reciclaje.
- Analizar las oportunidades para solucionar los problemas o mejorar el proceso de trabajo en cada operación.
- Realizar inspecciones periódicas a los equipos (Maquinas de Inyección, Chiller, molinos) y reportar fallas o anomalías, a fin de garantizar la eficiencia por máquinas.
- Velar por el chequeo de todos y cada uno de los sistemas de seguridad de los equipos.

- Contribuir activamente al logro de los objetivos de calidad así como la aplicación coherente de la política de la calidad Supervisar y evaluar al personal.
- Utilizar los implementos de seguridad en la realización de sus funciones.

Operador de máquina de inyección:

Objetivo principal del puesto.

- Operar la maquinaria de inyección de plástico, preparando la materia prima y verificando que el proceso de producción se realice en las condiciones técnicas establecidas y de seguridad.

Responsabilidades:

- Hacer la mezcla (polietileno con material reciclado) a utilizar para la producción.
- Organizar el espacio de trabajo y gestionar los equipos, dispositivos, o elementos necesarios para el proceso productivo.
- Encender y verificar el funcionamiento general de la máquina inyectora.
- Fijar parámetros de procesado.
- Cargar el material preparado en la tolva de la máquina inyectora en condiciones de ser procesado.
- Purgar y limpiar la unidad de inyección de la máquina inyectora.
- Regular la temperatura de la máquina.
- Cambiar el molde de la máquina.
- Extracción del producto terminado.
- Quitar la rebaba de los tapones, tapas y bidones.
- Inspeccionar el buen estado del producto terminado.
- Empaque.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.

- Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo.
- Detener el funcionamiento de la máquina inyectora y de todos los equipos conectados a la misma.

Afanadora:

Objetivo principal del puesto:

Efectuar el aseo en las instalaciones del área de inyección, a fin de mantener un adecuado nivel de higiene dentro del mismo.

Responsabilidades:

- Asear las instalaciones, manteniéndolos en óptimas condiciones.
- Atender las indicaciones de su superior en relación al aseo o alguna otra observación a efecto de mantener el correcto aseo del centro.
- Ayudar a los operarios de inyección a quitar rebaba cuando sea necesario.
- Informar a su superior de cualquier irregularidad que se presente durante el desarrollo de sus actividades y, si es el caso, solicitar la reparación de cualquier desperfecto ocurrido a los equipos.
- Solicitar oportunamente los artículos y materiales de limpieza requeridos para el desarrollo de las actividades.
- Aprovechar al máximo los artículos y el material de limpieza requeridos para el desarrollo de las actividades.
- Ordenar cuidadosamente el equipo, mobiliario y materiales de trabajo a efecto de mantener su conservación.
- Aplicar soluciones desinfectantes, detergentes con el fin de mantener los pisos en óptimas condiciones.

ÁREA DE TRITURACIÓN.

Operador de máquina de triturado

Objetivo principal del puesto:

- Garantizar al área de inyección el material reciclado necesario para la mezcla que se utiliza en producción así como el pet reciclado a venderse.

Responsabilidades:

- Transportar los bidones dañados de la planta FRACOCSA (Fraccionadora de Occidente S.A.) hacia el área de trituración de la empresa.
- Triturar los bidones y demás materiales plásticos.
- Usar circular para los productos que no se pueden triturar en la máquina.
- Depositar el material triturado en sus contenedores.
- Pesar el material triturado.
- Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo.
- Velar por el buen estado y uso de la máquina.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Aplicar en todo momento el concepto de auto cuido y el estar siempre atento.
- Desempeñará las demás funciones y tareas que el responsable le encomiende en las materias de su competencia.
- Respetar toda la normativa, reglamentos, procedimientos e instructivos de trabajo.
- Informar todo incidente que ocurra o tenga conocimiento, con el fin de evitar su repetición.

AREA DE SOPLADO.

Jefe del área de soplado.

Objetivo principal del puesto:

- Supervisar el proceso de fabricación de las botellas PET y controlar el área de bodega, coordinando y distribuyendo el trabajo del personal a su cargo y aplicando los procedimientos y técnicas requeridas.

Responsabilidades:

- Planifica, coordina y supervisa las actividades a desarrollar en el proceso de fabricación de botellas PET.
- Programa y participa en el adiestramiento del personal de la unidad.
- Encargado de la atención al cliente y venta de los productos que ofrecen.
- Llevar control de los productos en bodega.
- Recibe y estudia cotizaciones de diversas empresas proveedoras de equipos y materiales.
- Elabora las requisiciones de materiales y equipos de trabajo.
- Distribuye las actividades a realizar por el personal a su cargo.
- Supervisa y controla el personal a su cargo.
- Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.
- Mantiene en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.

Operador de máquina de soplado.

Objetivo principal del puesto:

- Garantizar la producción de las botellas

Responsabilidades:

- Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo.
- Comprobar el estado y funcionamiento de la maquinaria bajo parámetros de seguridad.
- Preparar la materia prima a utilizar de acuerdo a procedimientos establecidos.
- Operar y controlar la maquinaria y equipos durante el proceso de producción.
- Verificar el resultado de la operación de las máquinas y equipos utilizados.
- Informar sobre errores detectados.
- Velar por el buen estado y uso de la máquina.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Inspección de la preforma.
- Colocar las reformas en la máquina.
- Extracción del producto terminado.
- Aplicar en todo momento el concepto de auto cuido y el estar siempre atento.
- Desempeñará las demás funciones y tareas que el responsable le encomiende en las materias de su competencia.
- Respetar toda la normativa, reglamentos, procedimientos e instructivos de trabajo.

Empacador:

Objetivo principal del puesto:

- Formar el lote de botellas para la venta.

Responsabilidades:

- Preparar los materiales necesarios para empacar botellas
- Inspeccionar la calidad de la botella.
- Empacar en bolsa las botellas (formar el lote)
- Mantener el orden y limpieza en el puesto de trabajo.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Aplicar en todo momento el concepto de auto cuido y el estar siempre atento.
- Desempeñará las demás funciones y tareas que el responsable le encomiende en las materias de su competencia.
- Respetar toda la normativa, reglamentos, procedimientos e instructivos de trabajo.
- Realizar vigilancia de las instalaciones.

Operador de montacargas.

Objetivo principal del puesto:

- Transportar y almacenar las materias primas, mercancías y productos terminados.

Responsabilidades:

- Verificar antes de iniciar la jornada de labores, los niveles de agua, aceite combustible del equipo, así como el buen funcionamiento de sus componentes.
- Inspecciona y prepara el área de trabajo, en coordinación con terceros cuando corresponda, según plan de trabajo y procedimientos de la empresa.
- Selecciona las herramientas y los materiales apropiados para las tareas a realizar, chequeando la disponibilidad y buen estado de las mismas.
- Verifica que se den las condiciones necesarias de seguridad para realizar sus funciones.
- Utilizar los implementos de seguridad en la realización de sus funciones.
- Mantiene su área de trabajo en condiciones de orden y limpieza, evitando posibles accidentes dentro del área de trabajo.
- Verifica que el volumen y/o peso de la carga y elementos de izaje se encuentran dentro de los parámetros de tolerancia del montacargas, según especificaciones técnicas del equipo.
- Transportar los sacos de materia prima (polietileno) hacia área de inyección.
- Transportar material reciclado hacia área de inyección.
- Transportar los galors de preformas de botellas PET hacia el área de soplado.
- Transportar los productos terminados al área de bodega.
- Transportar los moldes de inyección y ayudar a colocarlos.
- Revisa el montacargas, cerciorándose que todas las piezas y componentes del equipo se encuentren en buenas condiciones al término del turno

Bodeguero.

Función principal:

- Mantener y proveer los productos.

Responsabilidades:

- Transportar el producto terminado de las áreas de inyección (bidones, tapas y tapones) y soplado (botellas) al área de bodega.
- Colocar el aza a los bidones.
- Almacenar y ubicar físicamente la mercadería en los espacios dispuestos.
- Mantener control periódico de la mercadería que entra y sale de la bodega.
- Mantener ordenada y limpia el área de bodega.
- Respetar toda la normativa, reglamentos, procedimientos e instructivos de trabajo.
- Informar todo incidente que ocurra o tenga conocimiento, con el fin de evitar su repetición.
- Efectuar salidas de bodega conforme a requerimientos del responsable.
- Realizar vigilancia de las instalaciones.
- Desempeñará las demás funciones y tareas que el responsable le encomiende en las materias de su competencia,

AREA DE MANTENIMIENTO

Jefe de mantenimiento.

Función principal:

Controlar la ejecución de las actividades de mantenimiento y reparaciones; distribuyendo, coordinando y supervisando los trabajos del personal a su cargo, para garantizar el buen funcionamiento y conservación de las maquinarias, equipos y bienes de la empresa.

Responsabilidades:

- Planifica y asigna las actividades del personal a su cargo.
- Supervisa el mantenimiento de las instalaciones.
- Ordena y supervisa la reparación de equipos.
- Estima el tiempo y los materiales necesarios para realizar las labores de mantenimiento y reparaciones.
- Encargado de la compra de los materiales y repuestos.
- Suministra al personal los materiales y equipos necesarios para realizar las tareas asignadas.
- Efectúa inspecciones de las instalaciones para detectar fallas y recomendar las reparaciones pertinentes.
- Planifica, coordina y controla el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y sistemas eléctricos, electrónicos y/o mecánicos.
- Controla el mantenimiento y las reparaciones realizadas.
- Inspecciona el progreso, calidad y cantidad de trabajos ejecutados.
- Detecta fallas, dificultades y/o problemas que se presenten durante la ejecución del trabajo y decide la mejor solución.
- Estima el costo de las reparaciones necesarias.

- Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.

Encargado de Servicios Generales.

Función principal:

- Mantener en óptimas condiciones las instalaciones, edificios y equipo.

Responsabilidades:

- Coordinar a diario la información necesaria de la programación de trabajos.
- Conservar en buen estado las herramientas de trabajo.
- Informar a su jefe inmediato las actividades realizadas en el transcurso de la jornada.
- Controlar y mantener el stock de herramientas y refacciones.
- Informar a su jefe inmediato las refacciones y herramientas necesarias para su adquisición.
- Hacer las reparaciones que le sean indicadas por su jefe inmediato.
- Cuantificar el material necesario para la realización de su trabajo.
- Revisar las instalaciones que le sean indicadas.
- Realizar y mantener las obras o instalaciones que sean necesarias según oficio.
- Operar la maquinaria necesaria que el trabajo demanda.
- Mantener limpias las áreas de trabajo y de almacenamiento.
- Realizar reparaciones y remozamientos en instalaciones y edificios.
- Preparar la mezcla utilizada para realizar sus labores.
- Colocar tubos, empotrar fierros, realizar nivelaciones y cubrir pisos.
- Dejar limpio (retiro de escombro o cualquier otro material) el lugar en el que trabajo.

Técnico Electricista.

Función principal:

- Proporcionar mantenimiento a instalaciones y componentes eléctricos.

Responsabilidades:

- Planificar y ejecutar, a su nivel, la instalación y mantenimiento de los diferentes tipos de redes de electricidad; bajo las normas técnicas de correcta operación, seguridad y calidad.
- Seleccionar adecuadamente los tipos de conductores y herramientas propias de esta especialidad.
- Seleccionar adecuadamente los voltajes y amperajes requeridos para cada trabajo.
- Identificar y reparar daños en la maquinaria y redes eléctricas.
- Administrar procesos de producción de trabajos asegurando su buena calidad.
- Promocionar el control de calidad de las materias primas, dispositivos, componentes, procesos y resultados del trabajo, en las diferentes fases de instalación o mantenimiento.
- Preparar y verificar el correcto funcionamiento de los equipos e instrumentos a utilizar en el proceso de instalación o mantenimiento, así como su adecuada operación.
- Dejar limpio (retiro de escombro o cualquier otro material) el lugar en el que trabajo.

Técnico Soldador.

Función principal:

- Mantener en buen estado todo lo referente a la maquinaria y estructura metálica de la empresa.

Responsabilidades:

- Recibe, lee, y verifica la orden de trabajo de soldadura planificando el conjunto de actividades a realizar de acuerdo a la secuencia y duración aproximada.
- Selecciona la máquina y/o equipo de soldadura, los accesorios, insumos y combustibles a emplear según requerimientos de la orden de trabajo.
- Soldar, unir, rellenar y cortar piezas de metal.
- Identifica el material a soldar y el tipo de soldadura a utilizar, así como los elementos necesarios para la realización de la soldadura.
- Utiliza elementos de protección personal: máscara de soldar, traje de cuero o coleto (pechera), guantes largos y gorro de cuero o género entre otros durante el proceso de soldadura según instructivos de seguridad.
- Limpia las superficies a soldar eliminando componentes o sustancias ajenas al proceso.
- Cuidar y mantener en buenas condiciones el equipo de trabajo.
- Solicitar el material de trabajo a su jefe inmediato.
- Chequea visualmente las condiciones operativas de las estructuras o materiales soldados buscando desperfectos.
- Dejar limpio el lugar en el que trabajo.
- Se encarga de la limpieza de las boquillas de inyección.

Técnico mecánico.

Función principal:

- Cumplir la programación de mantenimiento, evitando deterioro y falla.

Responsabilidades:

- Inspeccionar diariamente las maquinarias y equipos de la empresa.
- Ejecuta los trabajos de mantenimiento (desmontaje, montaje, inspección técnica y pruebas de funcionamiento) que requieren su experiencia y conocimiento.
- Elabora informes diarios de las tareas ejecutadas detallando tiempos, personal, material, repuestos y toda información técnica necesaria de registrar.
- Colabora al Supervisor mecánico en la elaboración del pedido de repuestos mecánicos e insumos.
- Controlar el manejo de equipos y herramientas realizando inventarios periódicos para reponer las herramientas dañadas o cargo respectivo por pérdidas.
- Colaborar en otros trabajos de mantenimiento en coordinación con el Supervisor Mecánico, logrando de esta manera una mayor eficacia en el área de Mantenimiento.
- Colabora en otras actividades relacionadas al área.

Supervisor de obras.

Objetivo principal del puesto:

- Supervisar y colaborar en el trabajo de las personas a su cargo.

Responsabilidades:

- Garantizar que el desarrollo de la obra se realice bajo el presupuesto, costos y los tiempos calculados para la misma o a lo sumo lo más parecido a dicha proyección.
- Realizar el debido control de calidad en materiales, maquinaria y equipos dispuestos para el proyecto.
- Programar y solicitar oportunamente los materiales de acuerdo a las necesidades.
- Supervisar el personal a su cargo.
- Coordinar a diario la información necesaria de la programación de trabajos.
- Cuantificar el material necesario para la realización de su trabajo.
- Revisar las instalaciones que le sean indicadas.
- Realizar y mantener las obras o instalaciones que sean necesarias según oficio.
- Realizar reparaciones y remozamientos en instalaciones y edificios.
- Preparar la mezcla utilizada para realizar sus labores.
- Dejar limpio (retiro de escombro o cualquier otro material) el lugar en el que trabajo.

Supervisor eléctrico.

Objetivo principal del puesto:

- Supervisa y colabora con el personal asignado en las áreas de trabajos y elabora presupuestos de materiales para la realización de los trabajos asignados a la unidad.

Responsabilidades:

- Supervisa diariamente al personal asignado en las diferentes áreas para verificar que se cumpla con los trabajos asignados.
- Visita las áreas donde se encuentra el personal laborando.
- Verifica que los trabajos estén bien hechos de acuerdo a las normas establecidas.
- Elabora presupuesto de materiales eléctricos semanalmente.
- Recibe la orden de trabajo y se dirige al área asignada donde se requiere el servicio.
- Verifica el tipo de trabajo solicitado por las unidades administrativas.
- Determina los materiales y la cantidad que necesitan para realizar el traba
- Elabora presupuesto de materiales.

Supervisor mecánico.

Objetivo principal del puesto:

- Organizar y dirigir eficientemente el desarrollo de las actividades a realizar por el personal a su cargo.

Responsabilidades:

- Planificar las actividades de mantenimiento mecánico.
- Supervisar las actividades de mantenimiento del personal a su cargo.
- Detectar fallas eléctricas y/o mecánicas en equipos, máquinas y/o herramientas.
- Redactar informes técnicos de fallas detectadas, actividades de corrección, actividades de control del mantenimiento mecánico de equipos.
- Orientar, asesorar y apoyar al personal bajo su cargo desde el punto de vista técnico y conductual para un mejor desempeño laboral.
- Participar en reuniones de trabajo para planificar las actividades de mantenimiento requeridas para garantizar continuidad del proceso productivo.
- Llevar a cabo conjuntamente con su personal las actividades de mantenimiento preventivo de máquinas y/o equipos.
- Llevar el inventario de herramientas, repuestos y cualquier otro insumo asignado al área bajo su responsabilidad.
- Velar por las condiciones óptimas de seguridad y salud del personal bajo su responsabilidad.

AREA ADMINISTRATIVA

Responsable de Seguridad e Higiene.

Objetivo principal del puesto:

- Controlar las actividades de seguridad industrial e higiene ocupacional, estableciendo las políticas y normas, desarrollando planes y programas a fin de garantizar la eficacia y la eficiencia de las operaciones de prevención de accidentes y/o enfermedades ocupacionales, de acuerdo a las disposiciones y principios emanados por los entes reguladores de la materia.

Responsabilidades:

- Asesorar a las distintas Jefaturas de la empresa en temas de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Mantener y mejorar las condiciones de Higiene y Seguridad de la empresa.
- Instrumentar y hacer cumplir procedimientos y normas de seguridad e higiene.
- Investigar accidentes e incidentes, determinar las causas y recomendar medidas para evitar su recurrencia.
- Lleva y analiza estadísticas de accidentes laborales.
- Coordina el proceso de inspección en los puestos de trabajo.
- Detectar las necesidades y coordinar las acciones de capacitación en materia de Seguridad e Higiene para todo el personal de la empresa.
- Identificar riesgos e instrumentar medidas de control tendientes a la disminución de dichos riesgos.
- Elaborar normativa interna referente a Seguridad e Higiene Industrial.
- Proporcionar a los trabajadores los equipos de protección personal necesarios.
- Hacer inspecciones en cuanto a señalizaciones, extintores, EPP y todo lo referido a la seguridad e higiene de la empresa.
- Ocuparse del control de las enfermedades ocupacionales.

- Representar a la empresa ante autoridades del trabajo.

Responsable de Medio Ambiente.

Objetivo principal del puesto:

- Planificar las actividades que garanticen la protección del medio ambiente, diseñando programas de prevención para evitar daños al mismo, ejecutando acciones que permitan corregir y controlar las fuentes de contaminación, velando por el cumplimiento de las normativas, criterios legales y soluciones técnicas emitidas a los efectos de resguardar, conservar y mejorar las condiciones del medio ambiente.

Responsabilidades:

- Realiza el seguimiento y control de las actividades de la empresa, desde una óptica ambiental
- Se encarga de que la empresa cumpla con toda la normativa ambiental que la afecta.
- Optimiza los recursos.
- Representa a la empresa frente a proveedores, y administraciones con incidencia ambiental.
- Gestiona la formación interna de los trabajadores en aspectos técnicos, de higiene y seguridad, así como de sensibilización ambiental en general.
- Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la organización.
- Mantiene en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.
- Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.
- Supervisa el mantenimiento de los equipos de laboratorio.
- Gestiona la formación interna de los trabajadores en aspectos técnicos, de higiene y seguridad, así como de sensibilización ambiental en general.

1.3 Identificación de Peligros

Área: Inyección // Puesto de trabajo: Jefe del área de inyección y trituración			
Cantidad de personas: 1		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
	Caída a distinto nivel	Alimentación de la máquina de inyección	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, lesiones musculares, articulares y lumbares; estrés, dolor de cabeza.
	Levantamiento de carga	Alimentación de máquina con sacos de mezcla	
		Manipulación de cargas (sacos de polietileno)	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	

		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Partículas en suspensión	Contacto con partículas en suspensión	Hacer la mezcla de polietileno con material reciclado	Alergias, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	

Área: Inyección // Puesto de trabajo: Operador de máquina de inyección			
Cantidad de personas: 9		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
	Caída a distinto nivel	Alimentación de la máquina de inyección	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Repetitividad/ Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Puesto de trabajo no ergonómico	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, lesiones musculares, articulares y lumbares; estrés, dolor de cabeza.
		Posturas inadecuadas de trabajo	
	Movimientos repetitivos	Trabajo sedentario	
		Trabajo repetitivo	
	Traslado de carga	Alimentación de máquina con sacos de mezcla	
		Traslado de bidones	
Poca iluminación		Falta y mal estado de lámparas	

	Disminución de la capacidad visual	Falta de programación de mantenimiento de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Partículas en suspensión	Contacto con partículas en suspensión	Hacer la mezcla de polietileno con material reciclado	Alergias, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias
Atrapamiento	Atrapamiento	Apertura y cierre de molde	Lesiones o pérdida de miembros inferiores
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	

		Falta de extintores	

Área: Inyección // Puesto de trabajo: Afanadora			
Cantidad de personas: 1		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, estrés
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	

		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
		Exceso de temperatura	
Partículas en suspensión	Contacto con partículas en suspensión	Presente en área donde se hace mezcla	Alergias, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias
		Recoger y lavar material reciclado o polietileno cuando un saco se rompe.	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	

Área: Inyección // Puesto de trabajo: Operador de máquina de trituración			
Cantidad de personas: 4		Horas laborales: 8 h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Piso resbaloso	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mala distribución de materia prima.	
		Obstáculos en vías de trabajo	
		Desorden en el área de trabajo	
	Caída a distinto nivel	Máquina sin escalera integrada	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Trituración de materiales	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquina trituradora	
		Planta eléctrica	
		Motores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Repetitividad/ Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Condiciones de trabajo no ergonómicas	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, lesiones musculares, articulares y lumbares; estrés, dolor de cabeza.
		Trabajo en poco espacio	
		Posturas inadecuadas de trabajo	
	Movimientos repetitivos	Trabajo repetitivo	
	Traslado de carga	Alimentación de máquina con desechos plásticos	
		Traslado de bidones y otros desechos plásticos	
	Levantamiento de cargas	Falta de Equipos de Protección Personal	

Partículas en suspensión	Contacto con partículas en suspensión	Desprendimiento de partículas por trituración de materiales plásticos	Alergias, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Bloqueo al acceso de extintores por materia prima	
Objetos corto punzantes	Contacto con objetos corto punzantes	Mantenimiento de máquina: afilar cuchillas	Heridas, laceraciones, pérdida de miembros inferiores.
		Uso de la circular	
		Falta de equipos de protección personal	
Desprendimiento de materiales	Desprendimiento de virutas	Virutas de material al momento de triturar	Afectaciones a vista y piel.
		Virutas de material al momento de cortar con circular	

Área: Soplado // Puesto de trabajo: Encargado del área de soplado y bodega			
Cantidad de personas: 1			Horas laborales: 8 h
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Obstáculos en vías de trabajo	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de soplado	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas de trabajo.	Movimientos repetitivos	Trabajo sedentario	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, estrés, dolor de cabeza.
		Trabajo repetitivo	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación artificial	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	Mala distribución de suministro de agua en el área	

	Ventilación inadecuada	Carencia de ventilación artificial y natural	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Exceso de temperatura	Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Falta de canalización de las conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
Incendio	Incendio por mala distribución	Falta de extintores	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Bloqueo al acceso de extintores	
		Desorden en el área de producción	

Área: Soplado // Puesto de trabajo: Operador de máquina de soplado			
Cantidad de personas: 6		Horas laborales: 8 h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Obstáculos en vías de trabajo	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de soplado	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacarga	
Posturas/ Repetitividad	Posturas inadecuadas	Puesto de trabajo no ergonómico	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, estrés, dolor de cabeza.
		Posturas inadecuadas de trabajo	
	Movimientos repetitivos	Trabajo sedentario	
		Trabajo repetitivo	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación artificial	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	

Estrés térmico por calor	Deshidratación	Mala distribución de suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Exceso de temperatura	
Atrapamiento	Atrapamiento	Soplado de preforma	Lesiones o pérdida de miembros inferiores
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Falta de canalización de las conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
Incendio	Incendio por mala distribución	Falta de extintores	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Bloqueo al acceso de extintores	
		Desorden en el área de producción	

Área: Soplado // Puesto de trabajo: Empacador			
Cantidad de personas: 6		Horas laborales: 8h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas al mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Obstáculos en vías de trabajo	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de soplado	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Repetitividad	Posturas inadecuadas	Puesto de trabajo no ergonómico	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, estrés, dolor de cabeza.
		Posturas inadecuadas de trabajo	
	Movimientos repetitivos	Trabajo sedentario	
		Trabajo repetitivo	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación artificial	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	

Estrés térmico por calor	Deshidratación	Mala distribución de suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Falta de canalización de las conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
Incendio	Incendio por mala distribución	Falta de extintores	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Bloqueo al acceso de extintores	
		Desorden en el área de producción	

Área: Soplado // Puesto de trabajo: Bodega			
Cantidad de personas: 4		Horas laborales: 8 h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas al mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Obstáculos en vías de trabajo	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de soplado	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Repetitividad/Manipulación de carga	Posturas inadecuadas	Puesto de trabajo no ergonómico	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, estrés, dolor de cabeza, dolor lumbar, hernia.
	Movimientos repetitivos	Trabajo sedentario	
		Trabajo repetitivo	
	Traslado de carga	Traslado del producto terminado de las áreas de inyección y soplado	
	Levantamiento de cargas	EPP no utilizados	
		Procedimientos inadecuados para levantar cargas	

Estrés térmico por calor	Deshidratación	Mala distribución de suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Exceso de temperatura	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Bloqueo al acceso de extintores. Falta de extintores	

Área: Mantenimiento // Puesto de trabajo: Jefe de mantenimiento.			
Cantidad de personas: 1		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección, trituración y soplado.	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura		

		Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	
Accidentes durante trayectos.	Accidentes de tránsito.	Imprudencia de otros conductores.	Contusiones, heridas, fracturas, lesiones mortales.
		Poca señalización en la carretera.	
		Exceso de velocidad.	
		Imprudencia del conductor.	
		Malas condiciones de las calles.	

Área: Mantenimiento // Puesto de trabajo: Supervisores de mantenimiento.			
Cantidad de personas: 3		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección, trituración y soplado.	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura		

		Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	

Área: Mantenimiento // Puesto de trabajo: Técnico electricista.			
Cantidad de personas: 1		Horas laborales: 8 h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
	Caída a distinto nivel	Trabajos en alturas	
		Inexistencia de EPP para trabajos en alturas.	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquinas sopladoras	
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacarga	
Posturas/ Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, fatiga, lesiones musculares, articulares y lumbares; estrés
	Levantamiento de carga	Inadecuado levantamiento de cargas	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	

		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Cables y empalmes en malas condiciones	
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
		Trabajo en caliente	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	
Manipulación de herramientas	Lesiones por manipulación de herramientas	Manipulación de herramientas	Heridas corto punzantes, fracturas, hematomas.
		Mal estado de herramientas	

	Lesiones por conductas de trabajo	No usar EPP	Contusiones, heridas, fracturas
		Realizar actos inseguros	

Área: Mantenimiento // Puesto de trabajo: Técnico mecánico.			
Cantidad de personas: 1		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
	Caída a distinto nivel	Trabajos en alturas	
		Inexistencia de escaleras integradas en las máquinas de inyección y molino	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquinas sopladoras	
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, lesiones musculares, articulares y lumbares; estrés
	Levantamiento de carga	Inadecuado levantamiento de cargas	
Poca iluminación		Falta y mal estado de lámparas	

	Disminución de la capacidad visual	Falta de programación de mantenimiento de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Cables y empalmes en malas condiciones	
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
		Trabajo en caliente	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	
Manipulación de herramientas	Lesiones por manipulación de herramientas	Mala manipulación de herramientas	Heridas corto punzantes, fracturas, hematomas.
		Mal estado de herramientas	
	Lesiones por conductas de trabajo	No usar EPP	Contusiones, heridas, fracturas
		Realizar actos inseguros	

Área: Mantenimiento // Puesto de trabajo: Soldador			
Cantidad de personas: 1		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Obstáculos en vías de trabajo	
	Caída a distinto nivel	Trabajos en alturas	
		Inexistencia de EPP para trabajos en alturas.	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquinas sopladoras	
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadores	
		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, lesiones musculares y lumbares
	Levantamiento de carga	Inadecuado levantamiento de cargas	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	

		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
	Soldadura	Radiaciones luminosas proveniente de soldadura	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Cables y empalmes en malas condiciones	
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	
		Electricidad generada por el tipo de soldadura	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	
	Soldadura	Riesgo de proyecciones que se desprenden al soldar	

		Fuga de gas combustible	
Manipulación de herramientas	Lesiones por manipulación de herramientas	Manipulación de herramientas	Heridas corto punzantes, fracturas, hematomas.
		Mal estado de herramientas	
	Lesiones por conductas de trabajo	No usar EPP	Contusiones, heridas, fracturas
		Realizar actos inseguros	

Área: Mantenimiento // Puesto de trabajo: Albañil.			
Cantidad de personas: 1		**Horas laborales: 8 h**	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Desorden en el área de trabajo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Mal estado de trampas	
		Presencia de obstáculos	
	Caída a distinto nivel	Trabajo en alturas (escaleras, andamios)	
		Inexistencia de EPP para trabajos en alturas.	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquinas sopladoras	
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadura	

		Personas	
		Herramientas	
		Montacargas	
Posturas/ Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, lesiones musculares y lumbares
	Levantamiento de carga	Inadecuado levantamiento de cargas	
Poca iluminación	Disminución de la capacidad visual	Falta y mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Estrés térmico por calor	Deshidratación	No existe un suministro de agua en el área	Deshidratación, fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
	Ventilación inadecuada	Lugar cerrado, carencia de ventilación artificial y natural	
	Exceso de temperatura	Naturaleza de máquina de inyección: altas temperaturas	
		Exceso de temperatura	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Mal estado de conexiones eléctricas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Cables y empalmes en malas condiciones	
		Falta de canalización de las conexiones	
		Falta de mantenimiento	

Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Mal estado de conexiones eléctricas	
	Desorden en el área de producción	Mal colocación de materia prima (altamente inflamable)	
		Falta de extintores	
Manipulación de herramientas	Manipulación de herramientas	Mala manipulación de herramientas	Heridas corto punzantes, fracturas, hematomas.
		Mal estado de herramientas	
	Lesiones por conductas de trabajo	No usar EPP	Contusiones, heridas, fracturas
		Realizar actos inseguros	

Área: Seguridad e Higiene // Puesto de trabajo: Responsable de Seguridad e Higiene Laboral			
Cantidad de personas: 1		Horas laborales: 8 h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Presencia de obstáculos en el suelo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Conductas de trabajo inapropiada	
		Cables en el suelo	
		Mal estado del suelo	
	Caída a distinto nivel	Escaleras en mal estado	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquinas sopladoras	
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadura	
		Personas	
		Herramientas	
		Celulares, computadoras (Reproducción de música)	
		Montacargas	
Posturas/ Movimientos repetitivos /Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, lesiones musculares y lumbares
		Sedentarismo	
		Ordenador sin ajuste de altura	

	Repetitividad	Extensas horas de trabajo en ordenador	
		Trabajo sedentario	
Iluminación	Disminución de la capacidad visual	Mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
	Deslumbramiento	Deslumbramiento directo: ventanas, lámparas	
		Deslumbramiento indirecto: pantalla del ordenador	
Estrés térmico	Ventilación inadecuada	Mal estado de aire acondicionado	Fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
		Falta de mantenimiento de aire acondicionado	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Instalaciones eléctricas defectuosas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Mal estado de equipos electrónicos	
		Falta de mantenimiento de conexiones eléctricas	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Equipos electrónicos en mal estado	
	Desorden en el área de producción	Sólidos inflamables (papel, madera, "tóner" de los equipos de impresión, etc.)	
		Falta de extintores	

Trayecto	Accidentes de tránsito	Exceso de velocidad	Muerte, lesiones graves, laceraciones, golpes, quebraduras.
		Falla mecánica	
		Mal estado de las vías	
		Mala señalización	
		Imprudencia del conductor	
		Desacato de las señales de tránsito	

Área: Seguridad e Higiene // Puesto de trabajo: Responsable de Medio Ambiente			
Cantidad de personas: 1		Horas laborales: 8 h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Presencia de obstáculos en el suelo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Conductas de trabajo inapropiada	
		Cables en el suelo	
		Mal estado del suelo	
	Caída a distinto nivel	Escaleras en mal estado	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquinas sopladoras	
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadura	
		Personas	
		Herramientas	
		Celulares, computadoras (Reproducción de música)	
		Montacargas	
Posturas/ Movimientos repetitivos	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	
		Sedentarismo	

/Manipulación de cargas		Ordenador sin ajuste de altura	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, lesiones musculares y lumbares
	Repetitividad	Extensas horas de trabajo en ordenador	
		Trabajo sedentario	
Iluminación	Disminución de la capacidad visual	Mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Falta de programación de mantenimiento de lámparas	
		Inadecuado diseño de iluminación natural	
	Deslumbramiento	Deslumbramiento directo: ventanas, lámparas	
		Deslumbramiento indirecto: pantalla del ordenador	
Estrés térmico	Ventilación inadecuada	Mal estado de aire acondicionado	Fatiga, estrés, dolor de cabeza, disminución de concentración, aumento de transpiración
		Falta de mantenimiento de aire acondicionado	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Instalaciones eléctricas defectuosas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Mal estado de equipos electrónicos	
		Falta de mantenimiento de conexiones eléctricas	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Equipos electrónicos en mal estado	
	Desorden en el área de producción	Sólidos inflamables (papel, madera, "tóner" de los equipos de impresión, etc.)	
		Falta de extintores	

Trayecto	Accidentes de tránsito	Exceso de velocidad	Muerte, lesiones graves, laceraciones, golpes, quebraduras
		Falla mecánica	
		Imprudencia del conductor	
		Desacato de las señales de tránsito	

Área: Inyección // Puesto de trabajo: Operador de Montacargas			
Cantidad de personas: 1		Horas laborales: 8 h	
Tipo de peligro	**Descripción del peligro**	**Fuente de peligro**	**Consecuencias potenciales**
Peligro de caídas	Caídas a mismo nivel	Presencia de obstáculos en el suelo	Torceduras, golpes, quebraduras, lesión mortal, lesiones neurológicas
		Conductas de trabajo inapropiada	
		Cables en el suelo	
		Mal estado del suelo	
	Caída a distinto nivel	Subir o bajar de montacargas	
Ruido	Contaminación sonora, exposición prolongada al ruido.	Máquinas de inyección	Disminución de la capacidad auditiva, dificultad para la comunicación oral, fatiga, dolor de cabeza, estrés, efectos sobre el rendimiento.
		Máquinas sopladoras	
		Plantas eléctricas	
		Motores	
		Soldadura	
		Personas	
		Montacargas	
Posturas/ Movimientos repetitivos /Manipulación de cargas	Posturas inadecuadas	Posturas inadecuadas de trabajo	Disminución del rendimiento, posturas inadecuadas, lesiones musculares y lumbares
		Vibraciones al conducir montacargas	
	Repetitividad	Trabajo sedentario	
Iluminación	Disminución de la capacidad visual	Mal estado de lámparas	Fatiga visual, dolores de cabeza, disminución de detección de errores.
		Deslumbramiento del sol	

		Inadecuado diseño de iluminación natural	
Shock eléctrico	Riesgo de electrochoques	Instalaciones eléctricas defectuosas	Quemaduras de 1er, 2do, 3er nivel; trastornos nerviosos, muerte, trastornos oculares, auditivos y sensoriales; alteración del ritmo cardíaco.
		Mal estado de la maquinaria	
		Falta de mantenimiento de conexiones eléctricas	
Incendio	Incendio por mala distribución	Poca señalización	Quemaduras, afectaciones a la piel, inflamación, infección, edema, dolor.
		Equipos electrónicos en mal estado	
	Desorden en el área de producción	Sólidos inflamables (papel, madera, "tóner" de los equipos de impresión, etc.)	
		Falta de extintores	
Manejo de montacargas	Mala manipulación de montacargas	Inestabilidad de carga transportada	Muerte, lesiones graves, laceraciones, golpes, quebraduras, dolor.
		Imprudencia del conductor	
		Caída del conductor (al subir o al bajar)	
		Colisiones y choques	
	Fallas mecánicas	Falla mecánica	
		Contacto con órganos móviles de la montacargas	

2. ESTIMACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Según la metodología del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, luego de identificar los peligros en los puestos de trabajo, se procede a estimar los riesgos.

La estimación de los riesgos se determina en función de la probabilidad y severidad de los factores de riesgo (peligros identificados). Para efectuar la estimación de los factores de riesgo para todos los puestos de trabajo en cuestión, se diseñó una hoja de cálculo con Microsoft Excel[2] titulada "Evaluación de riesgos IPLASA. "

La hoja de cálculo es una extensión de la tabla para determinar la probabilidad de los factores de riesgo del Acuerdo MinisterialJCHG-000-08-09. Los elementos añadidos se exponen a continuación:

Columna selección: Se digita un Check para aquellas condiciones que aplican según la naturaleza del factor de riesgo; las que no, presentan celdas en blanco.

Columna resultado: Se escribe de forma manual el indicador correspondiente a la condición según sea el caso.

Columna valor: Devuelve el valor numérico de forma automática en función de la columna resultado.

Columna observación: Se redactan las observaciones o comentarios pertinentes para justificar la columna resultado.

[2]Los riesgos físicos, detectados por la evaluación cuantitativa del siguiente capítulo en los puestos de trabajo, fueron igualmente sometidos a la evaluación cualitativa.

Celda probabilidad cuantitativa: Utiliza la función suma de todos los valores de la columna valor.

Celda probabilidad cualitativa: De forma manual, se digita la severidad del factor de riesgo según la tabla del artículo 13 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09.

Celda estimación del riesgo: Determina, por medio de una función condicional, la estimación del factor de riesgo.

En la página siguiente se muestra un ejemplo de estimación del riesgo “caídas al mismo nivel” para el puesto Operador de máquina de Inyección.

Operador de Maquina de Inyección **AREA: INYECCION**

1. Caídas al mismo nivel

Selección	Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor	Resultado	Valor	Observación
√	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada	si	12.50	no	0	si	12.50	Irregularidades en el Piso
√	Medidas de control ya implantadas son adecuadas	no	12.50	si	0	no	12.50	No usan calzado adecuado y hay demasiados obstáculos
	Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	no	0	si	0			
√	Protección suministrada por los EPP	no	12.50	si	0	no	12.50	
√	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	no	12.50	si	0	no	12.50	El EPP no se reemplaza en tiempo efectivo.
√	Condiciones inseguras de trabajo	si	12.50	no	0	si	12.50	
	Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	si	0	no	0			
√	Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	si	12.50	no	0	si	12.50	
√	Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	si	12.50	no	0	no	0.00	
√	Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	no	12.50	si	0	no	12.50	
	Total		100		0			

Probabilidad	**Cuantitativo**	87.5
	Cualitativo	Alta
Severidad		Baja
Estimación del riesgo		Moderado

De esta manera, se estiman los riesgos para todos los factores de riesgo de los puestos de trabajo de la planta; estos se detallan posteriormente en la tabla de resumen de la evaluación de riesgos. Continuando con el ejemplo del puesto de "Operador de Inyección" se obtiene de forma preliminar[3] la siguiente tabla:

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Recepción								Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Operador de Maquina de Inyeccion								Inicial	X	Seguimiento							
Trabajadores expuestos: 9								Fecha de la evaluación: May 2016									
Mujeres: 2 Hombres: 7								Fecha de la última evaluación: ---									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel			√	√					√			Uso de botas antideslizantes	Limpieza del local para evitar la acumulación de material	No existe		√
2	Caídas a distinto nivel		√			√				√			Adaptar escaleras a maquinas	Nivelar la carga con que suben a alimentar la máquina y tener tres puntos de apoyo	No existe		√
3	Levantamiento de carga	√			√			√					Se realiza esfuerzo pocas veces en la jornada	No existe	No existe	√	
4	Trabajo repetitivo			√	√				√				No existen	No existe	No existe		√
5	extintores insuficientes		√			√				√			Extintor en el área	No aplica	No existe		√

[3] En este punto se presenta la tabla de resumen con los riesgos previamente identificados. Deberán agregarse los riesgos físicos que se declaren al efectuar las mediciones higiénico-industriales.

6	**Riesgo Eléctrico**	**√**					**√**			**√**			**No existen**	**No aplica**	**No existe**		**√**
7	**Contacto con objeto corta punzantes**		**√**		**√**				**√**				**Utilizar guantes**	**Retirar rebaba con precaución**	**No existe**		**√**
8	**Partículas suspendidas**	**√**			**√**								**Utilizar mascarilla**	**Retirar mascarilla cuando se mezcla**	**No existe**		**√**
9	**Atrapamiento**	**√**					**√**			**√**			**No existen**	**Retirar los baldes rápidamente y con cuidado**	**No existe**		**√**

La evaluación realizada se logró gracias a la identificación de los peligros por la observación directa del proceso. Las actividades en que se manifiestan los riesgos son:

Riesgo Identificado	Actividad
Caída a distinto nivel	Alimentación de la máquina de inyección
Caída al mismo nivel	Transporte de cargas, mezcla
Shock eléctrico	Movimientos dentro del área, mantenimiento de las maquinas
Trabajo repetitivo	Remover la rebaba e inspeccionar producto inyectado(sentados sobre bidones o de pie por mucho tiempo)
Atrapamiento	Alimentación, limpieza de boquilla, mantenimiento de las maquinas
Contacto con partículas suspendidas	Mezcla
Contacto con objetos corta punzantes	Remover la rebaba
Incendio	Inyección, limpieza de boquilla, durante toda la jornada laboral
Manipulación de cargas	Transporte de material, mezcla, alimentación de maquina

3. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

Las tablas de resumen de la evaluación de riesgos permiten “valorar” los riesgos, es decir, contiene tres criterios para determinar si un riesgo está controlado (existencia de medidas preventivas, procedimiento de trabajo e información/formación sobre el peligro); el incumplimiento de alguno de ellos implica que, el riesgo en evaluación, no se encuentra controlado. En el capítulo IV, Evaluación de riesgos, se mostrara las tablas correspondientes a cada puesto de trabajo.

Posteriormente se establece un estándar de prioridad:

8 Intolerable
9 Importante
10 Moderado
11 Tolerable
12 Trivial

El artículo 15 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 prioriza a los riesgos con estimación Moderado, Importante e Intolerable según se expresa en la tabla de “Acción y Temporización”, por tanto, el plan de acción para la prevención de riesgos laborales, se efectuará a los riesgos con dichas estimaciones y para los cuales, la tabla de resumen (que incluya los riesgos físicos) muestre que no están controlados.

CAPÍTULO III:

EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE RIESGOS FÍSICOS

1. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN

1.1. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

En este epígrafe se exponen dos criterios que justifican la metodología empleada en la medición de los niveles de iluminación, basándose en propiedades importantes de los puestos de trabajo de la planta:

a) Los puestos pueden ser de “ubicación fija” (aquellos en que las actividades intrínsecas al puesto, se efectúan en una o varias localizaciones en el área de trabajo), y de “ubicación variable” (puestos de trabajo que no poseen una o varias localizaciones para efectuar sus actividades, esto se debe a la naturaleza del puesto de trabajo y sus obligaciones). En este contexto, se denomina “localización” al espacio físico que forma un subconjunto del área de trabajo definida por el plano de distribución de planta.
b) Existen puestos de trabajo “externos” que realizan sus actividades fuera de la planta, es decir, cuentan con iluminación natural suficiente.
c) Los puestos de trabajo de ubicación fija “internos”, no se encuentran distribuidos de manera uniforme en las áreas de la planta, sino que se encuentran “concentrados” en lugares determinados.

Debido a estas propiedades, las mediciones se efectuarán para los puestos de trabajo de ubicación fija en lo interno de la planta (iluminación artificial), a excepción de los puestos: Supervisores de Producción, Responsables de área y bodega de material de empaque (así como los operarios a cargo); los cuales serán evaluados con mediciones independientes en sus localizaciones representativas (relevantes para la evaluación cuantitativa de iluminación). Obteniéndose las mediciones para los puestos seleccionados, se contará con la evaluación de las localizaciones físicas de la planta que la permiten valorar en su conjunto; con ello se respalda la eficacia de las opciones preventivas o correctivas que se puedan

realizar. Por otra parte, no es conveniente efectuar mediciones de iluminación en puntos que se distribuyan uniformemente en todas las áreas, como ciertas metodologías lo sugieren. De esta manera, se establecerá la cantidad de 3 puntos de medición por localización de trabajo para cada puesto, siendo esta la cantidad considerable que permite verificar la uniformidad de la medición.

1.2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Para efectuar las mediciones en las diferentes localizaciones de los puestos de trabajo de la planta, se empleó un luxómetro proporcionado por la Facultad de Tecnología de la Industria, de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUPAP). Este instrumento posee limitaciones para el presente estudio, no posee un certificado de calibración, por consiguiente, las mediciones obtenidas no podrán utilizarse en el proceso de certificación de la empresa en materia de seguridad e higiene ocupacional, sin embargo, servirán como parámetro de referencia para tomar medidas preventivas.

1.3. PLANO DE UBICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO SELECCIONADOS DE LA PLANTA

A continuación, se muestra la ubicación de los puestos de trabajo delimitados para la evaluación de la iluminación.

1.4. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Con la finalidad de registrar de forma ordenada los datos medidos y calcular los indicadores que permiten evaluar el riesgo de iluminación, se presenta una hoja de cálculo en Excel con la siguiente estructura:

Columna Área: Puntualiza el área de la planta específica dada por el plano de distribución.

Columna Puesto de Trabajo: Especifica el nombre del puesto de trabajo en el cual se efectuó la medición.

Columna Localizaciones: Detalla las localizaciones que el puesto de trabajo contiene, aclarando si se utiliza algún equipo de manufactura u oficina.

Columna Valor Medido: Es el dato por localización de trabajo medido con el luxómetro.

Columna Nivel Permitido: Muestra el nivel estipulado por los "**¡Error! No se encuentra l origen de la referencia.**" de la normativa nacional. El nivel que se adecua a las actividades de la planta es el intervalo de 200-300 lux. Se acordó establecer un nivel mínimo de 200 lux debido a que es necesaria una pequeña distinción en las actividades, así como también por la economía de las acciones correctivas sobre el nivel de iluminación artificial que deben suministrar las lámparas de la planta. Al cumplir con este límite inferior, igualmente se estará cumpliendo con la normativa nacional.

Columna Diferencia: Presenta la diferencia aritmética del valor medido menos el valor permitido.

Columna Relación de Uniformidad: Es el cociente de los valores mínimo y máximo medidos por localización de trabajo.

Columna Observaciones: Muestra una breve conclusión de los resultados. Expone si la localización de trabajo cumple con el "nivel permitido" y/o "uniformidad lumínica". Cumplirá con el nivel permitido, si en la localización de trabajo no existe ninguna "diferencia negativa"; así también cumplirá con la uniformidad si este cociente es "igual o mayor a 0.8 (80%)".

Ejemplo de cálculo: Operador de Maquina de Inyección 1.

Se efectuaron las mediciones en su puesto de trabajo:

Valor medido punto 1 = 135 lux
Valor medido punto 2 = 178 lux
Valor medido punto 3 = 149.5 lux
Nivel permitido = 200 lux

Diferencia punto 1 = -65 lux
Diferencia punto 2 = -22 lux
Diferencia punto 3 = -40.5 lux

Relación de uniformidad = Valor mínimo/Valor máximo= 135/178=75.84%

Observación: Debido a que las diferencias de los valores medidos con respecto al nivel permitido son negativas, no se cumple con el nivel permitido.

Además, tampoco se cumple con la relación de uniformidad por ser menor al estipulado 80%.

Debe aclararse que, las localizaciones de trabajo pueden cumplir de manera independiente las condiciones de “nivel permitido” y “uniformidad”, es decir, cumplir con ambas o carecer de alguna. Por tanto, se tomará con mayor relevancia para la solución de problemas, el cumplimiento del “nivel permitido”, en base a estos resultados se establecerán las acciones pertinentes.

1.5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE ILUMINACIÓN

Los resultados demuestran que existe incumplimiento de “nivel de iluminación” para todos los puestos de trabajo a excepción, de la localización del operario de bodega de material de empaque, en la cual se utilizan algunas herramientas para colocar el aza a los baldes y de los escritorios del personal administrativo. En el caso de la “uniformidad lumínica”, existen múltiples puestos de trabajo que presentan deficiencias. Es necesario en este caso el priorizar, como acción correctiva, el incremento de los niveles de iluminación que las lámparas de la planta emiten, de igual manera, se detallará el procedimiento a realizar en el siguiente capítulo por medio del Plan de Acción**. Para ver los resultados, ver Anexos pág., 217.**

2. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO

2.1. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

Las mediciones se efectuaron únicamente para los puestos que se consideran, de forma cualitativa, propensos a riesgo por ruido, particularmente por ruido de naturaleza continua que emiten las máquinas de la planta. Para efectos de comparación se emplearon dos métodos de evaluación, el procedimiento para la

evaluación para ruidos continuos o intermitentes de la normativa nacional y el procedimiento NOM-011-STPS de México.

Para estas evaluaciones, se requiere determinar si existe variación en los niveles de ruido continuo por “secciones de tiempo” dados por el cambio de actividad dentro del puesto de trabajo. En este caso, se estimará de forma razonable, el tiempo de permanencia del operario ante los niveles de ruido a los que se expone al cambiar sus actividades.

En la planta se presencian problemas de ruido de impacto o impulso, que se verificaron con el instrumento de medición, presentes en el proceso de obtención de producto terminado en las 3 áreas de producción de la planta.

2.2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Para tomar los datos en los puestos de trabajo con riesgo por ruido, se empleó un sonómetro o decibelímetro proporcionado por la Facultad de Tecnología de la Industria, de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUPAP). Al igual que en las mediciones de iluminación, las medidas de ruido poseerán incertidumbre debido a la carencia de un certificado de calibración del instrumento y servirán únicamente como referencia.

2.3. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Así mismo, se diseñó una hoja de cálculo que permite efectuar la evaluación cuantitativa por medio de los dos procedimientos. La información se detalla a continuación:

Columna Área: Puntualiza el área de la planta específica dada por el plano de distribución.

Columna Puesto de Trabajo: Especifica el nombre del puesto de trabajo en el cual se efectuó la medición.

Columna Localizaciones: Detalla las localizaciones que el puesto de trabajo contiene, aclarando si se utiliza algún equipo de manufactura u oficina.

Columna Condiciones de Trabajo: Describe las condiciones en las cuales, las localizaciones de los puestos de trabajo fueron evaluadas. Cabe mencionar que pueden enlistarse condiciones derivadas de las distintas combinaciones que pueden presentarse en las áreas de trabajo analizadas, por ejemplo, el nivel de ruido en el área de soplado que dependerá mucho del número de máquinas que estén laborando, sin embargo, es preciso analizar las condiciones que se presentan con mayor frecuencia, así también, se supera la limitante de encontrar las "oportunidades" para medir bajo esas condiciones diversas.

Columna Actividades o Secciones de Trabajo con Influencia de Ruido: Define las actividades efectuadas por el o los operarios del puesto, en su localización específica, o bien, indica el evento en un intervalo de tiempo en que se presenta un nivel de ruido continuo.

Columna Tiempo de Exposición: Refleja una estimación razonable del tiempo de exposición de una actividad o sección de trabajo en que un nivel de ruido persiste.

Columna Valor Medido: Muestra el dato obtenido con el instrumento en decibelios A.

Columna Tiempo de Exposición Permitido: Valor obtenido con la fórmula de la normativa nacional.

Columna Dosis de Ruido: Es el resultado de la suma de fracciones de los tiempos de exposición reales entre los permitidos de la normativa nacional.

Columna Nivel Diario Equivalente de Ruido: Valor obtenido con la fórmula de la normativa NOM-011-STPS de México.

RUIDO CONTINUO O INTERMITENTE:

Ejemplo de cálculo: Inyección de plástico (Baldes)

La condición presente durante la medición de ruido, es la funcionalidad de la máquina de Inyección. El puesto de trabajo cuenta con tres actividades que conforman el ciclo de trabajo como se muestra a continuación:

ACTIVIDAD		**TIEMPO APROX. (SEG.)**	**TIEMPO AUTOMÁTICO DE APERTURA INYECCION (SEG.)**
ACT. 1	Sacar el producto de la máquina de Inyección al abrirse.	6	14
CERRADO AUTOMATICO DE MAQUINA			**TIEMPO AUTOMÁTICO INYECCION (SEG.)**
ACT. 2	Retirar la rebaba del producto con una navaja.	28	52
ACT. 3	Apilar el producto para que sea retirado por bodeguero	12	
CICLO COMPLETO DEL PUESTO		46	66

Nota: La actividad de mezclado y alimentación de máquina no se tomara en cuenta debido a que solo se realizan una vez al día.

Lo particular del puesto es la presencia de un ruido intermitente ocasionado por la descompresión de aire al finalizar el ciclo automático de la máquina. La actividad realizada durante este suceso es la actividad 1.

Es así, que existen dos secciones de trabajo en que se presentan niveles de ruido diferentes, ocasionado por el fin del ciclo automático y por la operatividad corriente de la máquina:

	RUIDO OPERATIVO DE MÁQUINA [dBA]	**RUIDO DE DESCOMPRESIÓN [dBA]**
MÁQUINA DE INYECCION DE BALDES	77	98.8

Para efectuar los cálculos, debe procederse a estimar los tiempos acumulados durante la jornada de 8 horas para cada “sección de trabajo”. Ciclos al día 436.

	TIEMPO DE EXPOSICIÓN [Hrs]
Fin del ciclo automático (descompresión)	1.70
Actividades dentro del ciclo automático	6.30

Con los datos anteriores se puede evaluar el puesto para esta localización con los métodos seleccionados:

Normativa Nacional:

El tiempo de exposición se calcula como sigue:

Para el fin del ciclo automático, se obtiene:

$$T = 8^{\wedge}\left[\frac{(94-98.8)}{9}\right]$$

$$T \approx 0.33\ horas$$

Para las actividades dentro del ciclo automático:

$$T = 8^{\wedge}\left[\frac{(94-77)}{9}\right]$$

$$T \approx 50.8\ horas$$

Con esta información se calcula la suma de fracciones o dosis de ruido:

$$\frac{1.7}{0.33} + \frac{6.3}{50.8} \approx 527.55\%$$

Como la suma de fracciones es superior al 100%, entonces la localización del puesto de trabajo no cumple con la normativa nacional. Puede compararse esta conclusión con el resultado del siguiente método.

NOM-011-STPS de México:

El nivel equivalente diario de ruido para la localización de este puesto será:

$$L_{A_{eq}d} = 10\log\left(\frac{1.7\cdot 10^{0.1\cdot 98.8} + 6.3\cdot 10^{0.1\cdot 77}}{8}\right) \approx 92.18\ dBA$$

El nivel calculado supera los 85 dBA designado como límite de la normativa nacional, por lo tanto, este criterio secunda la conclusión del procedimiento nacional.

2.4. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE RUIDO

Los resultados reflejan que existe incumplimiento de “nivel de ruido” únicamente para los puestos de operador de máquina (Inyección, Soplado y trituración). Con estas referencias se comprueban los factores de riesgo por ruido en los puestos evaluados de forma cualitativa. Debe valorarse así mismo, las medidas preventivas para este riesgo físico en el plan de acción del siguiente capítulo. **Para ver los resultados, consulte Anexos en Página 220.**

Las medidas a proponer estarán en función de los resultados de esta evaluación cuantitativa (posee incertidumbre por la carencia de calibración del instrumento), por lo que deberá también ser valorado por la gerencia de la empresa.

CAPÍTULO IV:

EVALUACION DE RIESGOS

Habiendo valorado los riesgos existentes tantos cualitativos como cuantitativamente se procede a elaborar la evaluación de riesgos laborales en base al estatuto emitido por el Ministerio del Trabajo de la República de Nicaragua, en el cual se calificaran los riesgos de la forma especificada anteriormente y proceder a elaborar los planes preventivos y correctivos necesarios.

Para clasificar los riesgos utilizaremos el formato que se presentara a continuación. El formato de evaluación de riesgo se compone con información básica, como el área de trabajo, el número de trabajadores expuestos, los peligros o riesgos identificados en el área, la probabilidad de que ocurran, la evaluación de estos riesgos, y si el riesgo está o no controlado.

Tabla 1: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Jefe de Inyección y Trituración, Jefe de Soplado"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Recepción								Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Supervisor Inyección/trituración, Supervisor de Soplado								Inicial	X	Seguimiento							
Trabajadores expuestos: 2								Fecha de la evaluación: May 2016									
Mujeres: Hombres: 2								Fecha de la última evaluación: ---									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel	√			√			√					Orden y limpieza del área	Limpieza periódica del local para evitar la acumulación de material.	No existe		√
2	Caídas a distinto nivel	√				√			√				Adaptación escaleras y limpieza	Mantener escaleras despejadas y seguir medidas de seguridad	No existe		√
3	Ruido			√		√					√		Uso de orejeras	No existe	No existe	√	
4	Poca Iluminación			√	√				√				Mejorar iluminación	No existe	No existe		√
5	Medios de lucha contra incendios insuficientes		√			√				√			Colocar más extintores y reparar líneas eléctricas	No aplica	No existe		√
6	Partículas suspendidas	√			√								Uso de mascarilla	No existe	No existe		√
7	Riesgo Eléctrico	√					√			√			Reparar líneas eléctricas	Activar paneles eléctricos con precaución	No existe		√

Tabla 2: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Operador de montacargas"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																		
Recepción							Evaluación						Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Operador de montacargas							Inicial	X	Seguimiento								
Trabajadores expuestos: 1							Fecha de la evaluación: May 2016										
Mujeres: Hombres: 1							Fecha de la última evaluación: ---										
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas de objetos por desplomo o derrumbamiento		√		√				√				No existen	Asegurar que las horquillas sujeten la carga evitando el arrastre de una carga adyacente	No existe		√
2	Choques contra objetos móviles		√			√				√			No existen	Conducir de forma prudente y en forma defensiva	No existe		√
3	Choques contra objetos inmóviles		√			√				√			No existen	Ubicar las cargas evitando colisiones con objetos en la zona de descarga	No existe		√

Tabla 3: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Operador de Maquina de Inyección"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Recepción								Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Operador de Maquina de Inyeccion								Inicial	X	Seguimiento							
Trabajadores expuestos: 9								Fecha de la evaluación: May 2016									
Mujeres: 2 Hombres: 7								Fecha de la última evaluación: ---									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				Uso de botas antideslizantes	Limpieza del local para evitar la acumulación de material	No existe		√
2	Caídas a distinto nivel		√			√				√			Adaptar escaleras a maquinas	Nivelar la carga con que suben a alimentar la máquina y tener tres puntos de apoyo	No existe		√
3	Ruido			√		√					√		Uso de Orejeras	No aplica	No existe	√	
4	Levantamiento de carga	√			√			√					Se realiza esfuerzo pocas veces en la jornada	No existe	No existe	√	
5	Bajo nivel de iluminación			√	√					√			Colocar más lámparas	No aplica	No existe		√
6	Trabajo repetitivo			√	√				√				No existen	No existe	No existe		√
7	extintores insuficientes		√			√				√			Extintor en el área	No aplica	No existe		√
8	Riesgo Eléctrico	√					√			√			No existen	No aplica	No existe		√

9	Contacto con objeto corta punzantes		√		√				√				Utilizar guantes	Retirar rebaba con precaución	No existe		√
10	Partículas suspendidas	√			√								Utilizar mascarilla	Retirar mascarilla cuando se mezcla	No existe		√
11	Atrapamiento	√					√			√			No existen	Retirar los baldes rápidamente y con cuidado	No existe		√

Tabla 4: **Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para los puestos "Operador de Maquina de Trituración"**

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Recepción							Evaluación						Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Operación de Molino							Inicial	X	Seguimiento								
Trabajadores expuestos: 4							Fecha de la evaluación: May 2016										
Mujeres: Hombres: 4							Fecha de la última evaluación: ---										
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				Uso de botas antideslizantes	Limpieza del local para evitar la acumulación de material y aceite	No existe		√
2	Caídas a distinto nivel		√			√				√			Adaptar escaleras y plataformas	No existen	No existe		√
3	Extintores insuficientes		√			√				√			Extintor ubicado en el área	No aplica	No existe		√
4	Ruido			√		√					√		Uso de orejeras	No aplica	No existe	√	
5	Partículas suspendidas			√		√					√		Uso de mascarilla	No aplica	No existe		√
6	Desprendimiento de materiales		√			√				√			No existen	No existen	No existe		√

7	**Contacto agentes microbiológicos**			√		√					√		**No existen**	**No existen**	**No existe**		√
8	**Contacto con objetos corta punzantes**		√				√				√		**Reparar disco de corte , no agilar cuchillas si no se tiene experiencia**	**No existen**	**No existe**		√
9	**Trabajo repetitivo**		√			√			√				**No existen**	**No existe**	**No existe**		√
10	**Riesgo eléctrico**	√					√			√			**No existen**	**No existen**	**No existe**		√
11	**Atrapamiento**	√					√			√			**No existen**	**No existen**	**No existe**		√

Tabla 5: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Operador de Maquina de Soplado"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Recepción								Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Operador de Soplado								Inicial	X	Seguimiento							
Trabajadores expuestos: 6								Fecha de la evaluación: May 2016									
Mujeres: Hombres: 6								Fecha de la última evaluación: ---									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				Uso de botas	Limpieza periódica del local para evitar la acumulación de material	No existe		√
2	Ruido			√		√					√		Uso de tapones	No aplica	No existe	√	
3	Contacto térmico con preformas		√		√					√			Uso de guantes	No aplica	No existe		√
4	Bajos niveles de iluminación			√	√					√			No existen	No aplica	No existe		√
5	Medios de lucha contra incendio insuficientes e inadecuados		√			√				√			Extintor ubicado en el área	No aplica	No existe		√
6	Riesgo eléctrico	√					√			√			No existen	No existen	No existe		√
7	Trabajo repetitivo (de pie)			√	√					√			No existen	No existen	No existe		√
8	Atrapamiento	√					√			√			No existen	No existen	No existe		√

Tabla 6: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Empacadoras"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Recepción								Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Empaque								Inicial	X	Seguimiento							
Trabajadores expuestos: 6								Fecha de la evaluación: May 2016									
Mujeres: 6 Hombres:								Fecha de la última evaluación: ---									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				Uso de botas	Limpieza periódica del local para evitar la acumulación de material	No existe		√
2	Ruido			√		√					√		Uso de tapones	Empacar el producto en bolsas y reportar a bodeguero	No existe		√
3	Medios de lucha contra incendios insuficientes		√			√				√			Extintor ubicado en el área	No aplica	No existe		√
4	Riesgo eléctrico	√					√			√			No existen	No aplica	No existe		√
5	Bajo nivel de iluminación respecto a la normativa		√			√				√			No existen	No aplica	No existe		√
6	Trabajo repetitivo (de pie)			√	√					√			No existen	No existen	No existe		√

Tabla 7: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Bodeguero"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Recepción-Proceso								Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Bodega								Inicial	X	Seguimiento							
Trabajadores expuestos: 4								Fecha de la evaluación: May 2016									
Mujeres: Hombres: 4								Fecha de la última evaluación: ---									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				Uso de botas	Limpieza periódica del local para evitar la acumulación de material	No existe		√
2	Choques contra objetos inmóviles	√			√			√					No existen	No aplica	No existe		√
3	Ruido			√		√					√		Uso de tapones	No aplica	No existe	√	
4	Levantamiento de carga			√		√					√		Uso de faja lumbar, no pasar la norma de peso permitida	No existe	No existe	√	
5	Medios de lucha contra incendios insuficientes e inadecuados		√			√				√			Extintor ubicado en el área	No aplica	No existe		√
6	Riesgo eléctrico	√				√				√			No existen	No aplica	No existe		√
7	Bajo nivel de iluminación y		√			√				√			No existen	No aplica	No existe		√

	uniformidad respecto a la normativa																
8	Uso de herramientas	√				√			√				Colocación de alzas de baldes con precaución	No existe	No existe		√

Tabla 8: **Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Afanadora"**

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Proceso							Evaluación						Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Limpieza de local							Inicial	X	Seguimiento								
Trabajadores expuestos:2							Fecha de la evaluación: May 2016										
Mujeres: 2 Hombres:							Fecha de la última evaluación: ---										
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				No existen	Limpieza periódica del local para evitar la acumulación de material	No existe		√
2	Ruido			√		√					√		Uso de tapones u orejeras	No aplica	No existe		√
3	Levantamiento de carga	√			√			√					No existen	No aplica	No existe		√
4	Riesgo eléctrico	√				√				√			No existen	No aplica	No existe		√
5	Contacto con agentes microbiológicos		√		√				√				No existen	No aplica	No existe		√
6	Partículas suspendidas		√			√				√			Uso de mascarilla	No aplica	No existe		√

7	Bajo nivel de iluminación respecto a la normativa		√			√				√			No existen	No aplica	No existe		√
8	Contacto con sustancias químicas																

Tabla 9: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Técnicos Eléctricos, Mecánicos, Soldadores y Albañiles, Ayudantes"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Proceso						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Técnicos Varios						Inicial	X	Seguimiento									
Trabajadores expuestos: 8						Fecha de la evaluación: May 2016											
Mujeres: Hombres: 8						Fecha de la última evaluación: ---											
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo Nivel		√		√				√				Uso de Botas antideslizantes	No existe	No existe		√
2	Caídas a distinto nivel		√			√				√			Uso de botas	No existe	No existe		√
3	Golpes con objetos o caída de objetos en pies		√			√				√			Uso de botas punta metálica	No existe	No existe		√
4	Medios de lucha contra incendios insuficientes		√			√				√			Extintor ubicado en el área	No aplica	No existe		√
5	Ruido			√		√					√		Uso de tapones u orejeras	No aplica	No existe	√	
6	Contactos con objetos corta punzantes		√			√				√			No existen	No existe	No existe		√

7	**Bajo nivel de iluminación y uniformidad respecto a la normativa**		√		√				√				**No existen**	**No aplica**	**No existe**		√
8	**Quemaduras**		√			√				√			**No existen**	**No existe**	**No existe**		√
9	**Riesgo eléctrico**			√			√				√		**Uso de botas dieléctricas**	**No existe**	**No existe**		√
10	**Manipulación de Herramientas**			√		√					√		**No existen**	**No existe**	**No existe**		√
11	**Levantamiento de cargas**			√	√					√			**No existen**	**No existe**	**No existe**		√
12	**Atrapamiento**		√				√				√		**No existen**	**No existe**	**No existe**		√
13	**Contacto con sustancias químicas**			√		√					√		**No existen**	**No existe**	**No existe**		√
14	**Partículas suspendidas**	√			√				√				**Uso mascarillas**	**No existe**	**No existe**	√	

Tabla 10: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto “Responsable de mantenimiento, supervisores”

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Proceso						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Responsable de Mantenimiento						Inicial	X	Seguimiento									
Trabajadores expuestos: 3						Fecha de la evaluación: Nov 2014											
Mujeres: 1 Hombres: 2						Fecha de la última evaluación: ---											
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				Uso de botas a	No aplica	No existe	√	
2	Medios de lucha contra incendios insuficientes		√			√				√			Extintor ubicado en el área	No aplica	No existe		√
3	Ruido		√			√				√			Usar tapones	No aplica	No existe	√	√
4	Riesgo eléctrico	√					√			√			No existen	No aplica	No existe		√
5	Bajo nivel de Iluminación		√		√					√			No existen	No existen	No existe		√

Tabla 11: Tabla de resumen de la evaluación de riesgos laborales para el puesto "Responsable de Seguridad e Higiene, responsable de Medio Ambiente"

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Proceso							Evaluación						Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Responsable SHO y Responsable de Medio Ambiente							Inicial	X	Seguimiento								
Trabajadores expuestos: 2							Fecha de la evaluación: May 2016										
Mujeres: 1 Hombres: 1							Fecha de la última evaluación: ---										
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas al mismo nivel		√		√				√				No existe	No aplica	No existe		√
2	Medios de lucha contra incendios insuficientes		√			√				√			Extintor ubicado en el área	No aplica	No existe		√
3	Ruido		√		√				√				Uso de EPP	No aplica	No existe	√	
4	Riesgo Eléctrico	√					√			√			No existen	No aplica	No existe		√
5	Bajo nivel de iluminación respecto a la normativa en inspecciones		√			√				√			No existen	No aplica	No existe		√
6	Contacto con sustancias químicas	√				√			√				No existen	No aplica	No existe		√

CAPÍTULO VI:

PLAN DE ACCION

1. CONSIDERACIONES INICIALES

Efectuadas las evaluaciones cualitativas y cuantitativas de los riesgos presentes en los puestos de trabajo de la planta, se procede a la elaboración de un plan de acción según el artículo 18 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09.Este plan de acción permite prevenir los riesgos evaluados para cada uno de los puestos de trabajo.

El presente plan de acción para la prevención de los riesgos, se efectuará para aquellos riesgos cuya estimación sea moderada o superior.

El siguiente epígrafe, muestra el conjunto de tablas que conforman el plan de acción para la prevención de riesgos propuesto para la planta de procesamiento de plásticos.

Para iniciar el Plan de acción se formulan primeramente las acciones de mejoras para cumplir las no conformidades presentadas por la inspección del Ministerio del Trabajo realizada en enero de 2016:

PUNTOS DE MEJORAS (PLANTA IPLASA)				
Ítem	**Código Infracción**	**Medida Preventiva**	**Acción a Tomar**	**Responsable de Mejoras**
BLOQUE # 1: ASPECTO TECNICO ORGANIZATIVO				
1	1.2	Capacitar al personal en temas de primeros auxilios, incendio o evacuación.	1. Realizar las capacitaciones en conjunto con la Dirección General de Bomberos. 2. Realizar reunión con los trabajadores y comisión mixta al fin de presentar los resultados de dichas capacitaciones.	Ing. Francisco Suarez
2	1.19	Remitir RTO al MITRAB	1. Elaborar el RTO de la empresa, así como los planes de contingencia y guías de procedimiento presentando dichos documentos al MITRAB. 2. Entregar copia de RTO a los trabajadores de la empresa.	Ing. Francisco Suarez
3	1.24	Realizar la evaluación de riesgo Higiénico Laboral.	1. Realizar mediciones de ruido, temperatura y estrés termico en cada puesto de trabajo así como zonas determinadas de la planta. 2. Realizar matriz de EPP adecuados según mediciones tomadas anteriormente.	Ing. Francisco Suarez
BLOQUE # 2:CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO				
1	-	Mejorar la ventilación en todas las áreas de la Empresa.	Poner extractores y ventiladores en pared de Bodega para aislar el calor.	Arq. Meylin Alvarado.

2	-	Aislar compresores de aire del área de soplado ya son foco generativo de riesgo Físico (Ruido)	1. Mover Compresores a Bodega exterior (contiguo área de triturado) y tirar Líneas aéreas. 2. Acondicionar bodega exterior, realizar limpieza y utilizar paredes como contenedores acústicos.	Arq. Meylin Alvarado Mario Corea.
3	-	Mejorar Iluminación en todas las áreas de la empresa	1. Poner Traga Luz (Techo) 2. Mejorar Iluminación Artificial, colocar más y mejores lámparas.	Arq. Meylin Alvarado.
BLOQUE # 3:CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
1	1.23	Reparar rejillas de drenaje en área de inyección	Reemplazar rejillas en mal estado y fijar al piso, asegurar que las rejillas no se levanten	Arq. Meylin Alvarado.
2	1.23	Reparar Alarmas en Maquinas de inyección	Reparar y mantener activas las alarmas de maquina durante el proceso.	Arq. Meylin Alvarado. Ing. Efraín Torres.
3	1.23	Reparar contenedor de preforma en área de soplado		Arq. Meylin Alvarado. Ing. Eddy
4	3.4.2	Delimitar área de paneles eléctricos y garantizar el acceso de manera segura	1. Reparar paneles eléctricos y líneas en mal estado. 2. Señalar claramente cada panel y la maquinaria que alimenta. 3. Entubar con tubos flexibles	Arq. Meylin Alvarado. Mario Correa

5	3.5.1	Ubicar extintores y mantener libres de obstáculos	1. Ubicar más extintores, y reubicar los que sean necesarios. 2. Codificar y señalizar extintores, así como realizar inspecciones periódicas 3. Mantener extintores libres de obstáculos	Ing. Francisco Suarez Jefes de Área
6	3.7.1	Mejorar sistema eléctrico	Reparar y entubar todas las líneas	Arq. Meylin Alvarado, Mario Correa
7	3.1.1	Enjaular planta eléctrica	Enmallar y cerrar el área con techo, así como mantener enllavado y disponible para personal autorizado	Arq. Meylin Alvarado
8	3.1.1	Asegurar tanques de acetileno y oxigeno	1. Crear área específica para tanques y poner cadena	Arq. Meylin Alvarado
9	3.1.2	Mantener libre de obstáculo las zonas de paso en áreas de inyección y soplado	1. Pintar y Señalar las zonas de paso. 2. Mantener libre de obstáculos	Ing. Francisco Suarez Jefes de Área
10	3.1.3	Reparar piso en todas las áreas	1.Reparar pisos	Arq. Meylin Alvarado
11	3.1.12	Dotar de armarios a trabajadores en área de molino	1. Comprar armario y ubicarlo en el área	Arq. Meylin Alvarado
12	3.1.13	Mejorar condiciones de baños en inyección	1. Reparar partes dañadas 2. Proveer de agua el sanitario y urinario 3. Desinfectar y Desodorizar	Arq. Meylin Alvarado

13	3.3.1	Delimitar áreas de trabajo en área de soplado.	Señalizar áreas y pasillos	Ing. Francisco Suarez
14	3.3.1	Rotular Área de Despacho de combustible	Colocar rombo de seguridad y señalizar área	Ing. Francisco Suarez
BLOQUE # 4:ERGONOMIA INDUSTRIAL				
1	4.4	Completar silla ergonómicas en área de soplado e inyección	Completar con sillas	Arq. Meylin Alvarado.
2	4.4	Dotar de plataforma de trabajo al área de molino	Construir plataforma de trabajo	Arq. Meylin Alvarado
3	4.8	Tomar medidas Ergonómicas en área de empaque para trabajo de pie	Completar con sillas, poner tapetes ergonómicos	Arq. Meylin Alvarado
4	4.8	Ubicar mesas de trabajo para poner azas a bidones	Completa con mesas y sillas	Arq. Meylin Alvarado

FUENTE: Elaboración propia a partir de las no conformidades presentes en la inspección realizada por el MITRAB (Enero 2016)

Por tanto, a partir de estas disposiciones generales se genera el plan de acción para la prevención de riesgos identificados en el trabajo monográfico.

2. PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

Plan de prevención de riesgos laborales por área de trabajo: "Área de inyección"

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de inyección				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Caída al mismo nivel	Efectuar las reparaciones pertinentes a las rejillas de desagüe.	Resp. Mantenimiento	01/Julio 2016 07/julio 2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar la delimitación de las áreas con su debida señalización para no dejar objetos o materia prima fuera de área.	Responsable Seguridad e Higiene	01/Julio 2016 07/julio 2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar clasificación de los materiales almacenados en las áreas, y proceder a limpiar el área materiales inservibles.	Responsable Seguridad e Higiene/jefe de área	01/Julio 2016 07/julio 2016	C.M.H.&.S.T
	Limpieza general en el piso del área de inyección.	Jefe de Área	Permanente	C.M.H.&.S.T
	Reparar los baches y las irregularidades que se presentan en el suelo.	Resp. Mantenimiento	01/Julio 2016 07/julio 2016	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de inyección				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Caída a distinto nivel	Integrar una escalera para la alimentación de la tolva de la máquina de inyección.	Resp. mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Exceso de ruido en el área de trabajo	Equipar y exigir el uso de las orejeras durante la jornada laboral	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar actividades de mantenimiento a las máquinas de inyección.	Resp. Mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Levantamiento de cargas	Capacitar al personal sobre la correcta manipulación de carga.	Responsable Seguridad e Higiene/jefe de área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Equipar y exigir el uso de fajas de seguridad.	Responsable Seguridad e Higiene/jefe de área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Posturas inadecuadas	Capacitar al personal sobre la postura que este debe adoptar durante el trabajo.	Responsable Seguridad e Higiene/jefe de área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Proveer a los trabajadores de asientos ergonómicos para el desempeño del trabajo	Responsable Seguridad e Higiene/jefe de área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de inyección				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Bajo nivel de iluminación	Hacer un reporte sobre el estado del sistema de iluminación: instalaciones a reparar, luminarias faltantes, etc.	Responsable Seguridad e Higiene/jefe de área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Evaluar de forma técnica y económica la compra de luminarias del área por otras con mayor potencia.	Responsable Seguridad e Higiene/Resp. Manto.	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Estrés térmico por calor	Colocar fuentes de agua potable en el área de trabajo.	Gerencia	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Partículas en suspensión	Equipar y exigir al personal el uso de la mascarilla de filtro, cuando se realice la mezcla y alimentación de la máquina.	Responsable Seguridad e Higiene/jefe de área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Shock eléctrico	Realizar actividades de mantenimiento que incluyan el recubrimiento de contactos eléctricos y protección mediante tuberías	Respon. Mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar actividades de mantenimiento que incluyan la colocación de tapas a los paneles eléctricos.	Respon. Mantenimiento	Según POE	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de inyección				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Shock eléctrico	Realizar actividades de mantenimiento al sistema eléctrico del área	Resp. Manto.	Según POE	C.M.H.&.S.T
Medios de lucha contra incendios insuficientes e inadecuados	Proveer de extintores en el área y ubicarlos en puntos de fácil acceso. Además de exigir que los extintores no se coloquen en otro lugar.	Responsable Seguridad e Higiene/Resp. Manto.	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Capacitar a los trabajadores sobre el uso de extintores.	Responsable Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Formar una brigada contra incendios a lo interno de la planta.	Responsable Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Destinar un área para la colocación de los productos que pueden ocasionar incendios	Responsable Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar la debida señalización que permita identificar zonas inflamables y los extintores.	Responsable Seguridad e Higiene/	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

Plan de prevención de riesgos laborales por área de trabajo: "Área de trituración"

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de trituración				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Caída al mismo nivel	Realizar la delimitación de las áreas con su debida señalización para no dejar objetos o materia prima fuera de área.	Responsable Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar clasificación de los materiales almacenados en las áreas, y proceder a limpiar el área materiales inservibles.	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Limpieza del suelo que permita quitar el aceite adherido.	Jefe de Área.	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Reparar los baches y las irregularidades que se presentan en el suelo.	Responsable de manto.	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Caída a distinto nivel	Integrar una escalera para la alimentación de la tolva de la máquina de inyección.	Responsable de manto.	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de trituración				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Levantamiento de cargas	Capacitar al personal sobre la correcta manipulación de carga.	Responsable de Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Equipar y exigir el uso de fajas de seguridad.	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Bajo nivel de iluminación	Evaluar de forma técnica y económica la compra de luminarias para las zonas identificadas con bajo nivel luminoso.	Resp. Mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Estrés térmico por calor	Colocar fuentes de agua potable en el área de trabajo.	Gerencia	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Exceso de ruido en el área de trabajo	Equipar y exigir el uso de las orejeras durante la jornada laboral	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Equipar y exigir el uso de las orejeras durante la jornada laboral	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

Partículas en suspensión	Equipar y exigir al personal el uso de la mascarilla de filtro	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de trituración				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Desprendimiento de virutas	Equipar y exigir al personal con gafas protectoras durante la operación de la máquina de trituración y uso de esmeril.	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Contactos con objetos corto punzantes	Integrar protección (tapa) al motor esmeril.	Resp. Mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Equipar y exigir el uso de guantes adecuados para la corta de materiales	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Capacitar al personal sobre el debido uso de la máquina trituradora y motor circular	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

Shock eléctrico	Realizar actividades de mantenimiento que incluyan el recubrimiento de contactos eléctricos y protección mediante tuberías	Resp. Mantenimiento	Según POE	C.M.H.&.S.T
	Realizar actividades de mantenimiento al sistema eléctrico del área.	Resp. Mantenimiento	Según POE	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de trituración				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Medios de lucha contra incendios insuficientes e inadecuados	Proveer de extintores en el área y ubicarlos en puntos de fácil acceso.	Resp. Mantenimiento/Resp. Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Capacitar a los trabajadores sobre el uso de extintores.	Resp. Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Formar una brigada contra incendios a lo interno de la planta.	Resp. Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Destinar un área para la colocación de los productos que pueden ocasionar incendios	Resp. Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar la debida señalización que permita identificar zonas inflamables y los extintores.	Resp. Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

Plan de prevención de riesgos laborales por área de trabajo: "Área de soplado"

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de soplado				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Caída al mismo nivel	Realizar la delimitación de las áreas con su debida señalización para no dejar objetos o materia prima fuera de área.	Resp. Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Reparar los baches y las irregularidades que se presentan en el suelo.	Resp. Mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Levantamiento de cargas	Capacitar al personal sobre la correcta manipulación de carga.	Resp. Seguridad e Higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Equipar y exigir el uso de fajas de seguridad.	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Bajo nivel de iluminación	Evaluar de forma técnica y económica el reemplazo de las luminarias del área por otras con mayor potencia.	Resp. mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Colocar luminarias en los puestos de trabajo (colocación de azas de bidones), donde se haya identificado iluminación critica	Resp. mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de soplado				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Posturas inadecuadas	Proveer a los trabajadores de asientos ergonómicos para el desempeño del trabajo	Resp. mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Exceso de ruido en el área de trabajo	Equipar y exigir el uso de las orejeras durante la jornada laboral	Jefe de Área	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar actividades de mantenimiento en las máquinas de soplado	Resp. mantenimiento	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
Shock eléctrico	Realizar actividades de mantenimiento que incluyan el recubrimiento de contactos eléctricos y protección mediante tuberías	Resp. mantenimiento	Según POE	C.M.H.&.S.T
	Realizar actividades de mantenimiento que incluyan la colocación de las tapas de los paneles eléctricos	Resp. mantenimiento	Según POE	C.M.H.&.S.T
	Realizar actividades de mantenimiento al sistema eléctrico del área.	Resp. mantenimiento	Según POE	C.M.H.&.S.T

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS				
Área: Área de soplado				
Peligro identificado	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de la ejecución**	**Fecha inicio y finalización**	**Comprobación eficacia de la acción**
Medios de lucha contra incendios insuficientes e inadecuados	Proveer de extintores en el área y ubicarlos en puntos de fácil acceso.	Resp. Seguridad e higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Capacitar a los trabajadores sobre el uso de extintores.	Resp. Seguridad e higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Formar una brigada contra incendios a lo interno de la planta.	Resp. Seguridad e higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Destinar un ara para la colocación de los productos que pueden ocasionar incendios	Resp. Seguridad e higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T
	Realizar la debida señalización que permita identificar zonas inflamables y los extintores.	Resp. Seguridad e higiene	15/07/2016 al 23/07/2016	C.M.H.&.S.T

Fuente: Elaboración Propia

El riesgo eléctrico representa la mayor amenaza para los trabajadores, por tanto se dispone a elaborar un plan de acción para mitigar los riesgos eléctricos.

El plan eléctrico se muestra a continuación

3. PLAN OPERATIVO REDISEÑO DE SISTEMA ELÉCTRICO.

INDUSTRIAS DE PLASTICOS SA				
PLAN OPERATIVO REDISEÑO DE SISTEMA ELECTRICO 2016				
AREA: DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE				
Objetivo estratégico: Dar cumplimiento al cambio del sistema eléctrico de la planta. Cumplimiento ministerial, requisitos de clientes y mejora continua de la empresa.				
Metas	**Actividades**	**Fecha de cumplimiento**	**Recursos**	**Responsable**
NIVEL UNO				
Reducir los costos de mantenimiento.	1.limpieza de área de paneles eléctricos,	11/08/2015	Trabajo de limpieza y movimiento de materiales	Arq. Mayling Alvarado.
Mejorar la compensación de paneles y distribución de carga.	2. Instalar panel 1, trifásico.	12/08/2016	Panel trifásico, tubo flexible 3/4, conectores para tubo flexible, perno de expansión 3/16, tape sencillo y vulcanizado 3M, corta frio, remachadora.	Responsable de mantenimiento.
Contar con eficiencia de capacidad instalada.	a. Eliminar panel antigua,	14/08/2016 al 15/08/2016	Reutilización de cableado de alimentación de maquinaria y equipos	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	b. Entubado e instalación de alimentación de inyectora de tapas y tapón, y de enfriadora Schiller		Taladro, destornillador, brocas de 1/8, 1/4, 3/16.	Responsable de mantenimiento.
Contar con eficiencia de capacidad instalada.	c. Alimentación del panel principal a panel 1.		Alicate, perno de anclaje	Responsable de mantenimiento.

Metas	Actividades	Fecha de cumplimiento	Recursos	Responsable
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado.	d. Acabado de trabajo de albañilería d.1. trabajo de corte de pared si amerita	16/08/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.
Mejorar la compensación de paneles y distribución de carga.	3. Instalar Panel 2	16/08/2016	Panel trifásico, tubo flexible 3/4, conectores para tubo flexible, perno de expansión 3/16, tape sencillo y vulcanizado 3M, corta frio, remachadora.	Responsable de mantenimiento.
Eliminar paneles que está de más y en mal estado	a. Eliminar panel antiguo,	16/08/2016	Reutilización de cableado de alimentación de maquinaria y equipos, juego de copas.	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	b. Entubado e instalación de alimentación a maquinaria, que incluye motor esmeril y máquina inyectora en stand by próxima a reactivar.	16/08/2016	Taladro, tubo flexible MT forrado destornillador, brocas de 1/8, 1/4, 3/16.	Responsable de mantenimiento.
Mejorar la compensación de paneles y distribución de carga.	c. Instalación de panel nuevo bifásico	Fecha tope -- 16/08/2016	Alicate, perno de anclaje	Responsable de mantenimiento.

Metas	Actividades	Fecha de cumplimiento	Recursos	Responsable
Mejorar la compensación de paneles y distribución de carga.	b. Instalar panel 3, bifásico, de alimentación de luces.	17/08/2016 al 22/08/2016	Panel trifásico, tubo flexible 3/4, conectores para tubo flexible, perno de expansión 3/16, tape sencillo y vulcanizado 3M, corta frio, remachadora.	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	c. Entubado e instalación de alimentación a maquinaria.	Fecha tope -- 16/08/2016	Taladro, tubo flexible MT forrado destornillador, brocas de 1/8, 1/4, 3/16.	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	d. Acabado de trabajo de albañilería d.1. trabajo de corte de pared si amerita	Fecha tope -- 16/08/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.
Eliminar paneles que está de más y en mal estado	5. Eliminar panel número 5.	23/08/2016 al 29/08/2016	Reutilización de cableado de alimentación de maquinaria y equipos, juego de copas.	Responsable de mantenimiento los dos eléctrico.
Mejorar la compensación de paneles y distribución de carga.	b. Instalar panel 5, trifásico	23/08/2016 al 29/08/2016	Panel trifásico de 12 circuitos, conectores romix, conectores de tubo flexible.	Responsable de mantenimiento.

Metas	Actividades	Fecha de cumplimiento	Recursos	Responsable
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	d. Acabado de trabajo de albañilería d.1. trabajo de corte de pared si amerita	Fecha tope 29/08/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.
Eliminar paneles que esta de mal y en más y estado, y aumentar la seguridad de los equipos	6. Eliminar main switch.	Fecha tope 29/08/2016	Reutilización de cableado de alimentación de maquinaria y equipos, juego de copas.	Responsable de mantenimiento.
Mejorar la compensación de y protección por caída de tención y disparo en caso de sobrecarga	a. Instalar main switch de 400 amp con su caja metálica.	Fecha tope 29/08/2016	Main switch de 400 amp Nuevo	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	a. Entubado e instalación de alimentación a maquinaria.	Fecha tope 29/08/2016	Tubo flexible 3/4, conectores para tubo flexible, perno de expansión 3/16, tape sencillo y vulcanizado 3M.	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	b. Acabado de trabajo de albañilería b.1. trabajo de corte de pared si amerita	Fecha tope 29/08/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.

Metas	Actividades	Fecha de cumplimiento	Recursos	Responsable
Mejorar fachada.	7. Cambiar caja de main principal de máquina de inyectora de baldes.	30/09/2016	Reutilización de cableado de alimentación de maquinaria y equipos, juego de copas.	Responsable mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	a. Entubado e instalación de alimentación a maquinaria.	31/09/2016	Tubo flexible 1 1/4, conectores para tubo flexible, perno de expansión 3/16, tape sencillo y vulcanizado 3M, corta frio, remachadora.	Responsable mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	b. Acabado de trabajo de albañilería b.1. trabajo de corte de pared si amerita	31/08/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.
N/A	8. condensador de corriente permanece igual.	---	N/A	Responsable mantenimiento.
Mejorar la compensación de paneles y distribución de carga.	9. Instalar panel 6, trifásico.	31/08/2016 al 05/09/2016	Panel trifásico, tubo flexible 3/4, conectores para tubo flexible, perno de expansión 3/16, tape sencillo y vulcanizado 3M, corta frio, remachadora.	Responsable mantenimiento.
Eliminar paneles que está de más y en mal estado	a. Eliminar panel antiguo,	31/08/2016 al 05/09/2016	Reutilización de cableado de alimentación de maquinaria y equipos, juego de copas.	Responsable mantenimiento.

Metas	Actividades	Fecha de cumplimiento	Recursos	Responsable
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	b. Entubado e instalación de alimentación de inyectora de tapas y tapón, y de enfriadora Schiller	31/08/2016 al 05/09/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Responsable mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	c. Alimentación del panel principal a panel.	31/08/2016 al 05/09/2016	Cables reutilizados.	Responsable mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	d. Acabado de trabajo de albañilería d.1. trabajo de corte de pared si amerita	Fecha tope 05/09/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.
Eliminar paneles que está de más y en mal estado	9. Pasar caja de panel 8 a switch 9	06/09/2016 a 12/09/2016	Reutilización de cableado de alimentación de maquinaria y equipos, juego de copas.	Responsable mantenimiento.
N/A	10. Panel 10 queda igual	06/09/2016 a 12/09/2016	N/A	Responsable mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	a. Entubado e instalación de alimentación de inyectora de tapas y tapón, y de enfriadora Schiller	06/09/2016 a 12/09/2016	Tubo flexible 1 1/4, conectores para tubo flexible.	Responsable mantenimiento.

Metas	Actividades	Fecha de cumplimiento	Recursos	Responsable
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	c. Alimentación del panel principal a panel.	06/09/2016 a 12/09/2016	Tubo flexible 1 1/4, conectores para tubo flexible.	Responsable mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	b. Acabado de trabajo de albañilería b.1. trabajo de corte de pared si amerita	06/09/2016 a 12/09/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.
NIVEL DOS				
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	11. Entubado	09/09/2016 a 10/09/2016	Tubo flexible 1 1/4, conectores para tubo flexible.	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	11.1 Entubado aéreo	09/09/2016 a 10/09/2016	Tubo PVC, Bandeja metálica, conectores, tape vulcanizado, tape 3M, soporte tipo L de 30cm.	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	11.2 Colocar cajas de registro	06/09/2016 a 12/09/2016	Cajas de registro de 30cmx30cmx30 cm, total 3 y una de 65x30x 50cm	Responsable de mantenimiento.
Mantener la fachada arquitectónica con buen acabado, y materiales de mayor durabilidad.	Rompimiento de piso y pared.	Fecha tope 12/09/2016	Cemento, Arena, piedrín, cuchara, zaranda, agua, balde.	Arq. Mayling Alvarado.

<table>
<tr><td colspan="2">HACIA LA MEJORA CONTINUA</td><td>Responsable de mantenimiento.</td></tr>
<tr><td colspan="3">NIVEL TRES</td></tr>
<tr><td colspan="3">Cambio de sistema principal</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Se debe independizar cada switch</td><td>Inyección</td><td rowspan="4">Trabajo de lámparas se puede realizar en días de semana</td></tr>
<tr><td>Soplado</td></tr>
<tr><td>Oficinas</td></tr>
<tr><td>Arranque automático de planta a corte de luz.</td><td>Instalar un controles de transferencia</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicadores de cumplimiento: Documentos digitales o físicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Fuentes de verificación: Documentación en el lugar específico, indicadores, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Recomendaciones: Para la continuación de este trabajo se recomienda la contratación de un eléctrico industrial y continuar trabajando con los técnicos que se tiene a disposición en empresa.</td></tr>
</table>

Como parte del plan de acción se realizara el plan de capacitación que se impartirá a los trabajadores con el fin de reducir riesgos.

A continuación se Muestra el plan de capacitación:

4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA LOS TRABAJADORES.

Plan de Capacitacion al Personal

SSHT-2016-F0001
Fecha: 11-04-2016
VERSION 1

Tema de capacitacion.	Área que Ejecuta.							Area Participante.								Fecha de participación													
																Junio 16			Julio 16			Agosto 16			Sept. 16			Octubre 16		
	RH	MT	GA	SH	PD	CM	OT	IY	SP	EP	ML	OM	CA	BD	OT	22	23	26	27	28	29	30	27	28	29	30	27	28	29	30
T1	x		x					x	x	x	x	x	x	x	x															
T2	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x															
T3	x	x	x		x		x	x	x																					
T4	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x															
T5	x			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x															
T6				x			x	x	x	x	x	x	x		x															
T7				x			x	x	x	x	x	x	x	x																
T8				x			x	x	x	x	x	x	x	x	x															
T9				x			x	x	x	x	x	x	x	x	x															
T10				x			x	x	x		x			x	x															
T11			x	x			x	x	x		x			x	x															
T12			x	x			x	x	x		x			x	x															
T13			x	x			x	x	x	x	x			x	x															
T14				x					x	x	x																			
T15				x			x	x	x	x	x	x	x	x	x															
T16				x			x	x	x	x	x	x	x	x	x															
T17				x			x	x	x	x		x																		
T18		x		x				x	x	x	x	x	x	x	x															
T19				x				x	x	x	x	x	x	x	x															
T20				x			x	x	x	x	x				x															
T21				x			x	x	x	x	x			x																
T22				x			x	x							x															
T23				x			x	x			x				x															
T24				x			x	x	x						x															
T25				x			x	x	x																					

Significado		
Tema de capacitacion	**Area que ejecuta**	**Area partipante**
T1: Actitud en el Trabajo	RH - Recursos Humanos	IY - Inyeccion
T2: Trabajo en Equipo	MT - Mantenimiento	SP - Soplado
T3: Liderazgo y Motivacion	GA - Gerencia Administrativa	EP - Empaque
T4: Comunicación Efectiva	SH - Segurida Laboral	ML - Molino
T5: Ética Empresarial.	PD - Produccion	OM - Operador montacarga
T6: Prevencion de Riesgo en los Puestos de Trabajo	CM - CMHST	CA - Conductor automovi
T7: Fundamentos basico de Higiene y Seguridad en el trabajo		BD-Bodega
T8: El comportamiento humano ante el peligro.		OT - Otros
T9: Seguridad basada en el comportamiento humano.		
T10: Curso Básico de Prevención y Combate Contra Incendios.		
T11: Procedimiento de Primeros Auxilios.		
T12: Plan de Emergencias		
T13: Manejo Defensivo		
T14: La CMHST y El RTO.		
T15: Comprendiendo los rótulos y señales para la seguridad.		
T16: Riesgos en la industria y el EPP para mitigarlos.		
T17: Ergonomía.		
T18: Orden y limpieza, 5'S		
T19: Cuido del Medio Ambiente		
T20: Manipulacion de Material Peligroso		
T21: Manipulación y levantamiento de carga.		
T22: Riesgo Electricos		
T23: Trabajo en altura/ caídas a distinto y mismo nivel.		
T24: Rombo NFPA-704		
T25: Cerrado y etiquetado		

5. COMENTARIOS FINALES CONCERNIENTES AL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Como se mencionó inicialmente, las medidas preventivas que se proponen, implican un tratamiento para los riesgos de mayor prioridad en los puestos de trabajo.

Las medidas preventivas y/o acciones requeridas, pueden ser las mismas para puestos de trabajo distintos debido a que poseen peligros comunes. Este plan de prevención permite a su vez, la continuidad de las operaciones en materia de seguridad e higiene en la empresa.

El plan de prevención contiene medidas preventivas caracterizadas en su mayoría, por generar “gastos” a la empresa, pero debe contrastarse con la necesidad de resolver la problemática de los colaboradores y el cumplimiento de la ley; por lo cual se debe considerar como una “inversión” que generará buenos resultados en el largo plazo. Otro aspecto a considerarse, es el contenido que presentan las medidas preventivas, es decir, mayormente son actividades de supervisión, compra o reposición de EPP, capacitaciones y actividades de mantenimiento correctivo o preventivo; las cuales pueden ejecutarse al organizarse de forma adecuada entre los departamentos de la empresa.

En el presente trabajo monográfico se propondrá, adicionalmente a los mapas de riesgo, documentación necesaria para cumplir con los requisitos impuestos por la ley 618.

CAPÍTULO V:

MAPA DE RIESGOS Y APORTES PARA LA EMPRESA

1. ELABORACIÓN DE LOS MAPAS DE RIESGO

Según el Artículo 9.del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, el último paso en la evaluación de riesgos consiste en la “caracterización del riesgo o control del riesgo”.

La caracterización de los riesgos implica, la clasificación de estos en grupos y definir el lugar a estudiar (Artículo 20). Ubicando los riesgos a través de una matriz y un mapa, reflejando la estimación de riesgo por áreas y puestos de trabajo es lo que se conoce en su conjunto como “mapa de riesgo”.

A Continuación se muestra el plan de riesgos de Industrias de Plásticos S.A.:

2. ELABORACIÓN DE RTO.

Para la elaboración del RTO de la empresa se partió de la evaluación de riesgos presentada en este trabajo monográfico. Dicha evaluación marco las directrices para la elaboración de las normativas propias de Iplasa, así como el plan de emergencia y estructura pertinente.

Se elaboró en conjunto con el responsable de Seguridad e Higiene de la empresa y presenta la siguiente estructura:

Capítulo I	Objetivo y Campo de Aplicación.
Capítulo II	Disposiciones Generales y Definiciones.
Capítulo III	Mapa de Riesgos Laborales IPLASA.
Capítulo IV	Obligaciones de la Gerencia.
Capítulo V	Obligaciones de los Trabajadores.
Capítulo VI	Prohibiciones de los Trabajadores.
Capítulo VII	Orden, Limpieza y Señalización.
Capítulo VIII	De la prevención y Protección contra incendios.
Capítulo IX	Primeros Auxilios.
Capítulo X	De las estadísticas de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales
Capítulo XI	De la comisión mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo.
Capítulo XII	-De la salud de los trabajadores.
Capítulo XIII	De las Sanciones.
Capítulo XIV	Otras Disposiciones.
Capítulo XV	Disposiciones Finales.

Según lo acordado con la empresa, y bajo el contrato de confidencialidad de la información, el presente trabajo monográfico no presenta los acápites del RTO concernientes a las disposiciones de la empresa ni sus normativas. Cabe destacar que dicho RTO se entregaría en el mes de agosto al MITRAB para su aprobación.

3. MAPA DE SEÑALIZACIÓN Y RUTAS DE EVACUACIÓN.

Para efectuar un aporte al cumplimiento del plan de acción para la prevención de riesgos y a la vez, al desarrollo de un plan de emergencia, se elaboró el mapa de señalización adjunto.

Las señales utilizadas están en concordancia con las estipuladas por la norma ministerial sobre señalización de higiene y seguridad del trabajo.

La ubicación de los extintores de incendios y la disposición de la ruta de evacuación fueron comprobadas por la dirección general de bomberos con el fin de cumplir con la norma ministerial de higiene y seguridad del trabajo relativa a la prevención y extinción de incendios en los lugares de trabajo[4].

4. MATRIZ DE EPP PROPUESTA.

A continuación se presenta la nueva matriz de equipos de protección personal para cada puesto.

[4] Ministerio del Trabajo, Dirección General de Higiene y seguridad del trabajo, *"Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo"* (1993 – 2008), Managua, Nicaragua, Pág. 322

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL SEGUN PUESTO DE TRABAJO																	
PROPUESTA																	
N º	**PUESTOS**	**Tapones Auditivos**	**Lentes Claros**	**Delantal**	***Guantes cortos***	***Guantes de cuero corto para soldar***	***Guantes de cuero corto***	***Botas punta metalice***	**Mascarillas de filtro (1 cartucho)**	**Faja lumbar**	**Mascarilla**	**Orejeras**	**Delantal para soldar**	**Mascara para soldadura**	**Chaleco**	**Guantes de nitrilo**	**Uniforme con chaleco reflectivo**
Área de inyección																	
1	Jefe de área de inyección				*x*			*x*				x					x
2	Operador máquina				*x*			*x*		x		x					x
3	Afanadora			x							x	x				x	x
Área de trituración																	
4	Jefe del área de trituración		x					x	x	x		x					
5	Operador de máquina		x					x	x	x		x					
Área de soplado																	
6	Jefe del área de soplado							x				x					
7	Operador máquina soplado				*x*			x				x					
8	Empacadora				*x*			x				x					
9	Bodeguero							x		x		x					
Área de mantenimiento																	
10	Jefe del área de mantenimiento						x					x			x		
11	Técnico eléctrico						x					x			x		

12	Albañil						x					x			x		
13	Técnico mecánico						x					x			x		
14	Soldador					x						x	x	x			
Área de Seguridad e Higiene																	
15	Encargado de Seguridad e Higiene	x	x		x			x	x			x					
16	Encargado de Medio Ambiente	x	x		x			x	x			x					

CONCLUSIONES

Conforme se realizó la documentación del proceso productivo, se distinguieron los diferentes puestos de trabajo que laboran en la planta de procesamiento de pescados y cola de langostas, con la finalidad de identificar los peligros en materia de higiene y seguridad presentes en cada uno de estos.

Se efectuó una evaluación cualitativa de los riesgos laborales mediante el método descrito en el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, lo cual permitió estimar el riesgo de los peligros previamente identificados y valorar la prioridad con la que deben adoptarse las medidas de prevención.

Respecto a la iluminación en los lugares de trabajo, se compararon las mediciones obtenidas en las localizaciones de trabajo pertinentes seleccionadas, con el límite inferior convenido de 200 lux según la normativa nacional, lo cual demostró, que existe incumplimiento de nivel de iluminación para todos los puestos de trabajo, a excepción de puestos administrativos. Otra problemática existente, es la deficiente uniformidad lumínica en múltiples puestos de trabajo, determinada como el cociente del nivel mínimo y máximo de los niveles de iluminación presentes en las localizaciones de trabajo.

La evaluación del ruido continuo o intermitente en los puestos de trabajos susceptibles comprobó, el incumplimiento de la normativa nacional todos los puestos operativos de la empresa. El procedimiento utilizado se basó en el cálculo de la suma de fracciones por condiciones operativas de la normativa nacional (también denominada dosis de ruido); estos resultados se compararon con el cálculo del nivel equivalente diario de ruido, propio de la norma NOM-011-STPS de México, asociado al valor límite de 85 dBA de la normativa nacional, con lo cual se llegaron a los mismos resultados.

A partir de la evaluación de riesgos cualitativa que incorpora los resultados arrojados por la evaluación cuantitativa, se desarrolló el plan de acción para la prevención de riesgos, cumpliendo el enfoque del presente trabajo monográfico. Las medidas preventivas se elaboraron para los riesgos cuya estimación es moderada, importante e intolerable, así se priorizan los riesgos para la toma de decisiones administrativa.

El plan de prevención permite la elaboración del mapa de riesgo de la planta, lo cual constituye la parte medular de un reglamento técnico organizativo (RTO), cuyo desarrollo es un próximo objetivo de la empresa.

Para el cumplimiento de la normativa nacional, se diseñó un mapa de señalización, incluyendo la ruta de evacuación de personal en caso de incendios, sismos o fugas tóxicas para la planta. Así mismo, se aplica una de las medidas preventivas del plan de prevención de riesgos concerniente a la evacuación en casos de emergencia.

RECOMENDACIONES

Efectuar la evaluación cualitativa del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 para las demás áreas y plantas de la empresa basándose en la evaluación realizada en la planta de plásticos.

Aplicar las medidas descritas en el plan de acción, haciendo énfasis en aquellas que consisten en capacitaciones y mantenimiento correctivo de infraestructura (priorizar las reparaciones eléctricas).

Trabajar en conjunto con la comisión mixta de la empresa para actualizar los peligros identificados por puestos de trabajo, de forma periódica y a medida que se apliquen medidas preventivas o modifiquen los métodos de trabajo y tecnología.

Capacitar periódicamente a los colaboradores sobre materia de seguridad e higiene, de forma que cuenten como información/formación sobre peligros en los puestos de trabajo.

Se debe hacer una redistribución de la empresa, hay que eliminar todos los desperdicios que ocupan espacio y a la larga estorban durante el proceso.

Los 17 galors de material reciclado que no se ocupan podrían ponerse en venta, este material tiene un buen precio en el mercado y su venta representaría buen dinero para la empresa, el cual se puede utilizar para diversos gastos y mejoras.

BIBLIOGRAFÍA

- *Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 "Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo", basado en el título II, capítulo I, artículo 18 numeral 4 de la ley 618, Ley general de higiene y seguridad del trabajo.*
- *Compilación de leyes y normativas en materia de higiene y seguridad del trabajo (1993 – 2008).*
- *Cortés, José "Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales" (2001), tercera edición, Alfa omega, México.*
- *Documento de Evaluación de Riesgos Laborales: "Metodología CEP-UPC".*
- *Ley general de Higiene y Seguridad del Trabajo, ley No. 618 aprobada el 19 de abril del 2007 publicada en la gaceta No. 133 del 13 de junio del 2007.*
- *Ministerio del Trabajo, Dirección General de Higiene y seguridad del trabajo, "Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo" (1993 – 2008), Managua, Nicaragua.*
- *Niebel, Benjamín & Freivalds, Andris, "Ingeniería industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo" (2009), duodécima edición, McGraw Hill.*
- *Norma Ministerial sobre las Disposiciones Básicas de Higiene y Seguridad en los Lugares de Trabajo.*
- *Organización Internacional del Trabajo OIT, "Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo", Parte VI, Riesgos Generales: Iluminación, Ruido, Calor y Frio, incendios y electricidad.*
- *Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la evaluación de Riesgo en los Centros de Trabajo (MITRAB).*
- *Sampieri, Roberto, et al, "Metodología de la Investigación" (1997).*

ANEXOS

1. CHECK LIST PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

CHECK LIST				
Area:	Localización de la area:			
Elaborado por:				
Revisado por:	Fecha:			
	SI: Si cumple	NO: No cumple	N/A: No Aplica	
SUGURIDAD				
DESCRIPCION DE LOS RIESGOS				
Herramienta de trabajo	**SI**	**NO**	**N/A**	**Observaciones**
Se utiliza la señalización como medio para transmitir información, mensajes adicionales o destinos				
Están señalizadas las zonas de peligro				
Están señalizadas las vías y salidas de evacuación				
Están señalizados los equipos de extinción de incendios				
Está señalizados los equipos y locales de primeros auxilios				
Están señalizados los lugares donde se debe de usar equipo de protección				
Están señalizados los objetos que están en el suelo y que puedan provocar caídas				
Existe señales luminosas o acústicas que anuncien que hay una emergencia				
Existen señales de prohibición tales como: no tocar, prohibida la entrada de personal no autorizado etc.				
Los trabajadores reciben capacitación, orientación e información adecuada sobre señalizaciones y su significado				
Existe señales de advertencia tales como peligro, riesgos eléctrico y de tropezar				
Las señales que están instaladas se encuentran en la posición y altura adecuada en relación al ángulo visual				
Las señalizaciones cuentan con el color y símbolo de seguridad para indicar la presencia de peligro				

CHECK LIST				
Área:	Localización de la área:			
Elaborado por:				
Revisado por:	Fecha:			
	SI: Si cumple	NO: No cumple	N/A: No Aplica	
SEGURIDAD				
DESCRIPCION DE LOS RIESGOS	**SI**	**NO**	**N/A**	**Observaciones**
Incendios				
Existen extintores adecuados al tipo de trabajo que se realiza				
Los extintores de incendios se encuentran en buen estado.				
El suelo es fácil de limpiar.				
Los extintores se encuentran visibles y en lugares donde se tenga un fácil acceso				
Los extintores están a una altura de 1. 2 m a la par del equipo de trabajo				
Cuenta la empresa con mangueras contra incendios				
Se encuentran hidrantes de agua para contrarrestar los incendios				
Equipo de trabajo				
Los sistemas de accionamiento de los equipos de trabajo están claramente identificados				
Los sistemas de parada de emergencia de los equipos de trabajo están visibles e identificados				
Existe la seguridad de que no haya riesgos de estallidos y roturas de elementos de un equipos de trabajo				
Existen medios adecuados para el buen funcionamiento de los equipos de trabajo				
Los equipos de trabajo han sobre pasado su vida útil				
Existe un mantenimiento adecuado a los equipos de trabajo como prevención de accidentes				
Los trabajadores permanecen en lugares seguros durante la utilización de los equipos				
Antes de iniciar operaciones en el equipo de trabajo se comprueba que sus protecciones y condiciones de uso son adecuados				

CHECK LIST				
Area:	Localización de la area:			
Elaborado por:				
Revisado por:	Fecha:			
	SI: Si cumple	NO: No cumple	N/A: No Aplica	
SUGURIDAD				
DESCRIPCION DE LOS RIESGOS	**SI**	**NO**	**N/A**	**Observaciones**
Seguridad estructural				
El suelo constituye un conjunto homogéneo, llano y liso				
El suelo es de un material no resbaladizo				
El suelo está libre de sustancias como aceite u otra sustancia que pueda provocar caídas				
El suelo es fácil de limpiar.				
El techo reúne las condiciones necesarias para resguardar a los trabajadores del clima				
Los pasillos y corredores poseen la anchura adecuada (1.2 m)				
La distribución de planta es la adecuada para que los trabajadores pueda realizar su labor cómodamente				
Las puertas y salidas al exterior del lugar de trabajo son en cantidad suficiente y están abiertas en caso de una emergencia				
Están en buen estado las instalaciones sanitarias				
Existen escaleras para que el trabajador pueda acceder a lugares altos como en llenado de la tolva y sistema de iluminación				

CHECK LIST				
Area:	Localización de la area:			
Elaborado por:				
Revisado por:	Fecha:			
SI: Si cumple NO: No cumple N/A: No Aplica				
SEGURIDAD				
DESCRIPCION DE LOS RIESGOS				
Instalaciones eléctricas	**SI**	**NO**	**N/A**	**Observaciones**
Cables y conexiones en buenas condiciones				
Hay mediciones periódicas del voltaje				
El suelo está libre de humedad en caso de accidentes relacionados con las instalaciones eléctricas				
Cuenta la empresa con transformadores de alto voltaje				
Los transformadores están en buen estado				
Existen aislamientos apropiado para evitar contacto con la corriente eléctrica				
Proporciona la empresa medios de protección personal y herramientas adecuadas para la manipulación de la corriente eléctrica				
Existe resguardo que impida todo contacto accidental con las partes activas de las instalaciones eléctricas				
Equipos eléctricos				
Equipos de trabajo adecuado para la protección de los trabajadores de un riesgo de contacto indirecto y directo con la electricidad				
Los interruptores, fusibles, brakers o corta circuito están cubiertos y protegidos				
Están capacitados los trabajadores para operarios equipos eléctricos				

2. FORMATO DE INSPECCION DE ORDEN Y LIMPIEZA

IPLASA	INSPECCION DE ORDEN Y LIMPIEZA				
					HST-R004
AREA:		SECCION:			
INSPECCIONADO POR:				FECHA:	
		SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	LOCALES				
1.1	Las escaleras y plataformas están limpias, en buen estado y libres de obstáculos				
1.2	Las paredes están limpias y en buen estado				
1.3	Las ventanas y tragaluces están limpias y no impiden la entrada de luz natural				
1.4	El sistema de iluminación esta mantenido de forma eficiente y limpio				
1.5	Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas				
1.6	Los medios de extinción están en su lugar de ubicación, visibles y accesibles				
2	SUELOS Y PASILLOS				
2.1	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario				
2.2	Están las vías de circulación de personas y vehículos diferenciadas y señalizadas				
2.3	Los pasillos, zonas de tránsito y vías de evacuación están libres de obstáculos				
2.4	Las carretillas están aparcadas en los lugares destinados a dichos elementos				
3	ALMACENAJE				
3.1	Las áreas de almacenamiento y disposición de materiales están señalizadas				
3.2	Los materiales y sustancias almacenados se encuentran correctamente identificados				
3.3	Los materiales están apilados en su sitio sin invadir zonas de paso				
3.4	Los materiales se apilan y cargan de manera segura, limpia y ordenada				
4	MAQUINARIA Y EQUIPOS				
4.1	Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario				

4.2	Se encuentran libres de fugas de aceites y grasas				
4.3	Poseen las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad requeridos				
5	**HERRAMIENTAS**				
5.1	Están almacenadas en cajas o paneles adecuados				
5.2	Se guardan limpias de aceite y grasa				
5.3	Las herramientas eléctricas tienen sus cables y conexiones en buen estado				
5.4	Están en condiciones seguras para el trabajo				
6	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO**				
6.1	Se encuentran marcados o codificados para poderlos identificar por su usuario				
6.2	Se guardan en lugares específicos de uso personal (Taquillas)				
6.3	Se encuentran limpios y en buen estado				
6.4	Cuando son desechables, se depositan en los contenedores adecuados				
7	**RESIDUOS**				
7.1	Los contenedores están colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo				
7.2	Están claramente identificados los contenedores de residuos especiales				
7.3	Los residuos inflamables se colocan en bidones metálicos cerrados				
7.4	Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados				
7.5	Se evita el rebose de los contenedores				
7.6	La zona alrededor de los contenedores de residuos está limpia				
7.7	Existen los medios de limpieza a disposición del personal del área				

Firma del Responsable de Area

Coordinador HS&T

Representante de la CMHST

3. ENCUESTA

Estimados trabajadores: La presente encuesta debe llenarse en todas sus preguntas, con veracidad en las respuestas, todos los datos que aporten serán de mucha importancia para nuestro estudio. Cualquier aclaración de alguna pregunte, hágasela saber al encuestador. Gracias por su compresión.

Datos Generales del Entrevistado						
Nombre del trabajador:						
Area de trabajo:						
¿Cuál es tu grado de estudio?	Profesional		Técnico		Bachiller	
¿Cuánto tiempo tienes que estar laborando en la empresa (meses)?						
¿Cuánto tiempo tienes que estar en esta area?						

RIESGOS		
1.Shock eléctrico	**SI**	**NO**
¿Existen alambres de corrientes eléctricas, colgando arriba de tu cabeza, debajo de la máquina o el piso, que puedan provocar algún cortocircuito o descarga eléctrica?		
2.Iluminacion: Reflejos		
¿Frecuentemente tienes que taparte los ojos porque la luz los daña?		
Deslumbramiento:		
¿Constantemente la luz ciega momentáneamente tu vista?		
Baja luz:		
¿Ves bien cuando realizas tu trabajo o con frecuencia debes forzar la vista para ver mejor?		
3.Incendio		
¿En tu area o módulo de trabajo se encuentran químicos, fuego o luz eléctrica que pueda provocar un incendio?		
4.Quimicos		
¿Con frecuencia sientes olor a químicos u otras sustancias como cloro?		
5.Heridas o cortadas		
¿Existe alguna herramienta o material de trabajo que pueda provocarte una herida?		
6.Quemaduras		
¿Durante tu jornada laboral, corres el peligro de quemarte?		
7.Riesgos de atrapamiento		
¿Alguna vez ha sufrido algún tipo de atrapamiento en tu jornada de trabajo ya sea por alguna maquinaria, vuelco de maquinaria u otro objeto?		
8.Riesgos de caídas		

¿Temes que te caiga algún objeto desprendido o en manipulación o que te caigas por algún desplome o derrumbe a distinto nivel?		
9.Exigencias	**SI**	**NO**
Manejo manual de cargas		
¿Constantemente cargas material pesado ya sea con las manos, cabeza, hombros o espalda?		
Movimientos repetitivos		
¿Después de trabajar te duelen las muñecas de las manos o sientes que te hormiguean?		
¿Has perdido fuerza en tus manos o brazos?		
Postura forzada		
¿Frecuentemente haces posiciones incomodas como girar tu espalda hacia los lados, inclinar tu cuerpo o estirar los brazos hacia arriba o abajo?		
Trabajo de pie		
¿Sueles estar de pie durante casi toda la jornada de trabajo?		
Trabajo sentado		
¿Debes de trabajar mucho tiempo solo sentado?		
Jornadas prolongadas		
¿Frecuentemente trabajas horas extras?		
Contenido del trabajo		
¿Te gusta el trabajo que realizas?		
Modo de gestión		
¿Te sientes presionado por entregar tu trabajo?		
¿Te brindan los EPP necesarios para preservar tu salud?		
¿Tu equipo de trabajo está en buenas condiciones para que puedas realizar tus tareas con plena seguridad?		

4. IMÁGENES DE LA EMPRESA

IMAGEN A – 1: Alimentación de la máquina trituradora

IMAGEN A – 2: Material a reciclar

IMAGEN A – 3: Área de trituración

IMAGEN A – 4: Señalización

IMAGEN A – 5: Peligro de caídas

IMAGEN A – 6: Maquina de Inyección Bidones

IMAGEN A – 7: Operador de máquina de inyección de tapones

IMAGEN A – 8: Obstáculos en el suelo

IMAGEN A – 9: Operador sin portar seguridad

IMAGEN A – 10: Cables expuestos y cajas sin tapa.

IMAGEN A – 11: Preparación de mezcla

IMAGEN A – 12: Alimentación de máquina de inyección

IMAGEN A – 13: Operador de máquina sopladora

IMAGEN A – 14: Maquina sopladora y producto empacado

IMAGEN A – 15: Puesto de colocación de azas de bidones

IMAGEN A – 16: Bodega de producto terminado

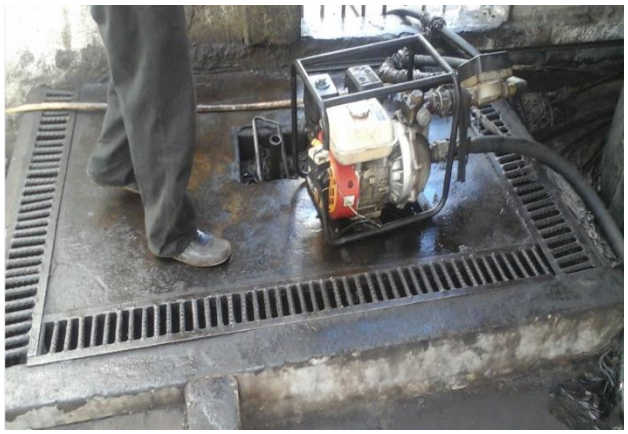


IMAGEN A – 17: Riesgo de caída, despacho de combustible

5. REPORTE DE EVENTOS LABORALES		
Área:	Bodega, Inyección y Soplado	
Personas involucrada:	Todo el personal de campo.	
Evento de seguridad:	Condiciones y actos inseguros.	

Descripción:

El propósito de este documento es identificar las condiciones estructurales en la que trabaja el personal de la planta, para implementar mejoras y cumplir con lo señalado por el MITRAB e INSS, evitando caer en señalamientos por inspección de estas instituciones, y sobre todo en posibles multas de las mismas.

Se incluyen pruebas gráficas de las condiciones de la empresa.

PRUEBA GRÁFICA.

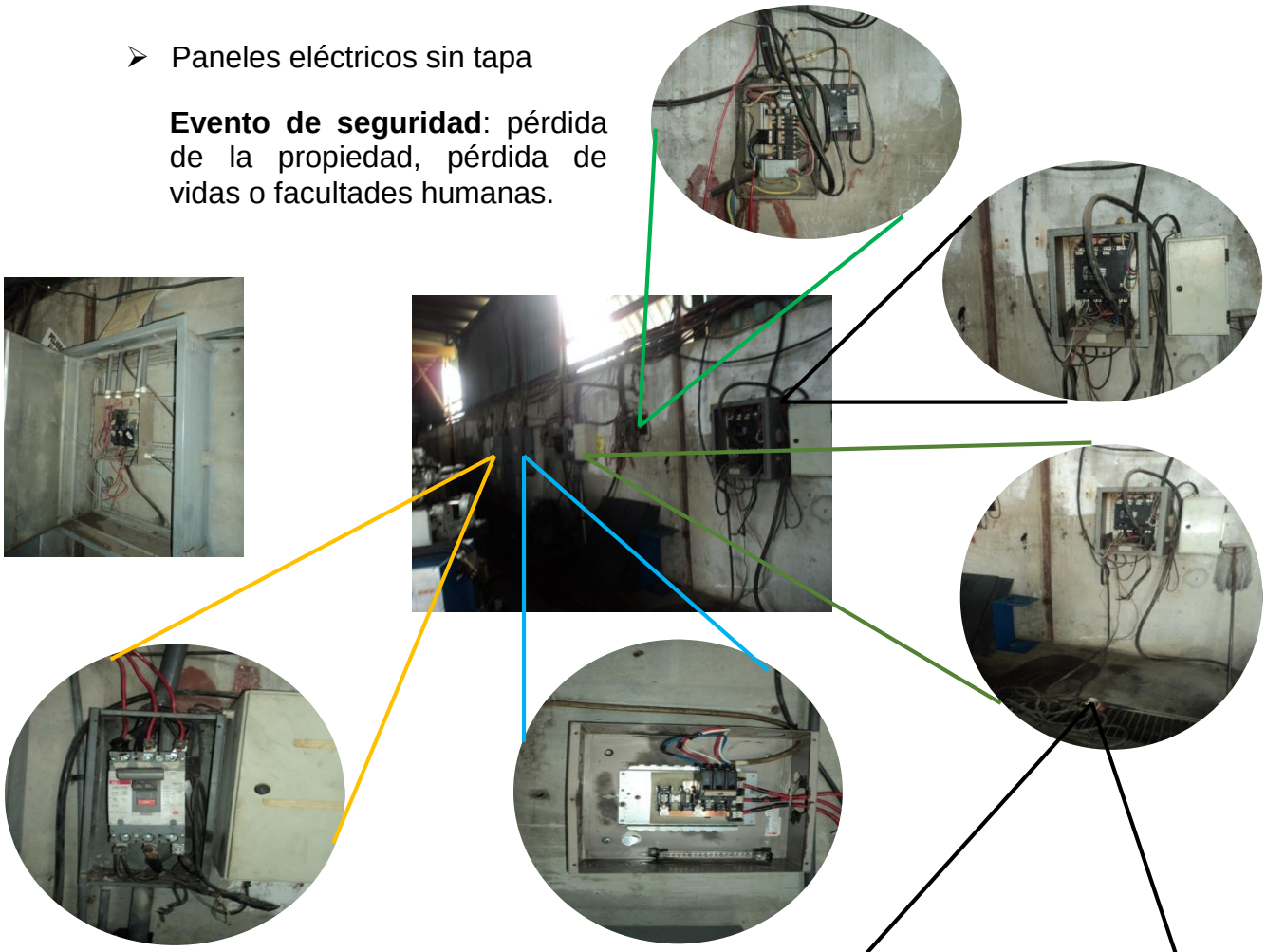
- El pasillo de área de inyección tenemos un **juego trifásico** de transformadores de aumento de tención en stand bay además de barriles, una pieza de bomba y un soporte metálico.
  Evento de seguridad: condición insegura.

- Botellas de oxiacetilénico de pie sin soporte.

  Evento de seguridad: Peligro ante la posibilidad que se precipiten al suelo y el material presurizado los haga bolar y de incendio.

- Paneles eléctricos sin tapa

  Evento de seguridad: pérdida de la propiedad, pérdida de vidas o facultades humanas.



- Toma corriente trifásico expuesto en el piso.

  Evento de seguridad: Daños a la empresa y afectación a las personas.

- Líneas de tres fases cerca del paso de los trabajadores en el baño.
  Evento de seguridad: riesgo eléctrico por estática.

- Las rejillas de los acueductos en mal estado
  Evento de seguridad: riesgo de caída.

- Maquina inyectora PET, con panel de bornera abierto.
  Evento de seguridad: daños a la empresa y daños a las personas.

- Demasiados materiales que aparentan ser basura, se deben reordenar y separar lo útil por tipo de materiales.
  Evento de seguridad: desorden en area de trabajo.

- Moto en el área de trabajo.
  Evento de seguridad: Obstaculización del paso, obstaculización en caso de emergencias

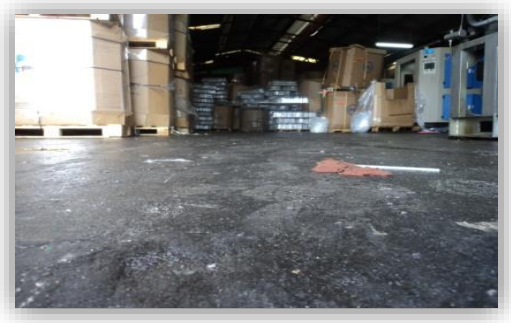
- Tapas o cubiertas de la sopladora en el suelo.
  Evento de seguridad: Peligro de caídas.

- En área de almacén area de inyección falta iluminación y ventilación.

  Evento de seguridad: Malas condiciones de trabajo

- Motor esmeril sin protección, piedra esmeril ya está demasiado gastado.
  Evento de seguridad: Daños a trabajadores.

- Derrame de aceite en el piso
  Evento de seguridad: Caídas al mismo nivel



PUNTOS DE MEJORA

Condición actual	Propuesta	Descripción
		Realizar tapas de aluminio para proteger los paneles
		Proteger el motor esmeril con una tapa, para evitar accidentes
		La parte trasera del soplado puede ser así con maya expandida y lamina acrílica, según la necesidad.
		Los desagüe preferiblemente deben tapar con parrilla metálica, se elaboraría con platina de 3/16” de espesor

Condición actual	Descripción
	La iluminación se puede mejorar con lámparas incandescentes luz blanca o cambiando láminas de zinc metálicas por una de fibra, además de la ventilación con extractores artesanal o eléctrico de preferencia.
	Los cables eléctricos deben estar entubados ya sea con tubería conduit PVC, MT o Tubo flexible, si se instala al aire libre debe ser para intemperie, tubos verticales con mufla para evitar el agua.

6. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN

Tabla: Medición de los niveles de iluminación para los puestos de trabajo seleccionados en evaluación cuantitativa

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIONES	VALOR MEDIDO [LUX]	NIVEL PERMITIDO	DIFERENCIA [LUX]	RELACION DE UNIFORMIDAD	OBSERVACIONES
OFICINA	**Supervisor Inyección**	Escritorio	145	200	-55	73.23%	No cumple nivel permitido, no cumple uniformidad lumínica.
		Escritorio	198	200	-2		
		Escritorio	169.5	200	-30.5		
Inyección	**Operario 1**	Localización 1	165.9	200	-34.1	92.71%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 1	153.8	200	-46.2		
		Localización 1	155.8	200	-44.2		
		Localización 2	166.6	200	-33.4	84.99%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 2	155.2	200	-44.8		
		Localización 2	141.6	200	-58.4		
	Operario 2	Localización 1	118.8	200	-81.2	74.42%	No cumple nivel permitido, no cumple uniformidad lumínica.
		Localización 1	92.5	200	-107.5		
		Localización 1	124.3	200	-75.7		
	Operario 3	Localización 1	160.5	200	-39.5	72.02%	No cumple nivel permitido, no cumple uniformidad lumínica.
		Localización 1	140.1	200	-59.9		
		Localización 1	115.6	200	-84.4		
	Operario 4	Localización 1	143.9	200	-56.1	88.39%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 1	162.8	200	-37.2		
		Localización 1	147	200	-53		

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIONES	VALOR MEDIDO [LUX]	NIVEL PERMITIDO	DIFERENCIA [LUX]	RELACION DE UNIFORMIDAD	OBSERVACIONES
triturado	**Supervisor de producción**	Mesa de trabajo	64.3	200	-135.7	83.20%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Mesa de trabajo	57.2	200	-142.8		
		Mesa de trabajo	53.5	200	-146.5		
		Mesa de trabajo	120.6	200	-79.4		
		Mesa de trabajo	108.5	200	-91.5		
	Operadores	Localización 1	139.3	200	-60.7	92.75%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 1	129.2	200	-70.8		
		Localización 1	134.6	200	-65.4		
		Localización 2	71.4	200	-128.6	91.30%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 2	76.4	200	-123.6		
		Localización 2	78.2	200	-121.8		

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIONES	VALOR MEDIDO [LUX]	NIVEL PERMITIDO	DIFERENCIA [LUX]	RELACION DE UNIFORMIDAD	OBSERVACIONES
Oficina	**Supervisor de Soplado**	Mesa de trabajo	138.9	200	-61.1	65.95%	No cumple nivel permitido, no cumple uniformidad lumínica.
		Mesa de trabajo	91.6	200	-108.4		
		Mesa de trabajo	137.8	200	-62.2		
Soplado	**Operario de Soplado**	Localización 1	84.9	200	-115.1	92.82%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 1	78.8	200	-121.2		
		Localización 1	84.6	200	-115.4		
		Localización 2	103.8	200	-96.2	97.19%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 2	106.3	200	-93.7		
		Localización 2	106.8	200	-93.2		
		Localización 3	138.9	200	-61.1	87.33%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 3	129.6	200	-70.4		
		Localización 3	121.3	200	-78.7		
		Localización 4	116.6	200	-83.4	85.36%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 4	128.4	200	-71.6		
		Localización 4	109.6	200	-90.4		
	Empacadora	Área de trabajo sobre máquina	112.6	200	-87.4	63.77%	No cumple nivel permitido, no cumple uniformidad lumínica.
		Área de trabajo sobre máquina	71.8	200	-128.2		
		Área de trabajo sobre máquina	93.5	200	-106.5		

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIONES	VALOR MEDIDO [LUX]	NIVEL PERMITIDO	DIFERENCIA [LUX]	RELACION DE UNIFORMIDAD	OBSERVACIONES
Bodega de Producto terminado	**Bodeguero**	Localización 1	73.7	200	-126.3	93.49%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 1	71.8	200	-128.2		
		Localización 1	68.9	200	-131.1		
		Localización 2	98.2	200	-101.8	85.85%	No cumple nivel permitido, cumple uniformidad lumínica
		Localización 2	84.3	200	-115.7		
		Localización 2	84.9	200	-115.1		
		Área de trabajo sobre mesa	258	200	58		
		Área de trabajo sobre mesa	281	200	81		

7. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO

7.1 RUIDO CONTINUO O INTERMITENTE

Tabla Medición de los niveles de ruido continúo para los puestos de trabajo seleccionados en evaluación cuantitativa

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIONES	CONDICIONES DE TRABAJO	ACTIVIDADES O SECCIONES DE TRABAJO CON INFLUENCIA DE RUIDO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN [Hrs]	VALOR MEDIDO [dBA]	TIEMPO DE EXPOSICIÓN PERMITIDO [Hrs]	DOSIS DE RUIDO [%]	NIVEL DIARIO EQUIVALENTE DE RUIDO [dBA]
Oficina	**Jefe de área**	Mesa de trabajo	Trabajo con máquina	Supervisión área de inyección	8	87.5	92.63	100.5%	86.5
Inyección	**Operador 1**	Área de trabajo sobre máquina	Todas las máquinas del área funcionando	Apertura y cierre	0.2	91.4	1.82	136.66%	90.21
				Actividades dentro del ciclo automático	5.8	89.6	12.7		
	Operador 2	Localización 1	Todas las máquinas del área funcionando	Apertura y cierre	8	96.4	1.45	139.68%	94.3
		Localización 2	Todas las máquinas del área funcionando	Actividades dentro del ciclo automático	8	87.2	32	125.00%	79.4
	Operador 3	Área de trabajo sobre máquina	Todas las máquinas del área funcionando	Apertura y cierre	3	97.3	1.14	39.27%	95.6
			Todas las máquinas del área funcionando	Actividades dentro del ciclo automático	8	84.2	23	101.8%	85.2

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIONES	CONDICIONES DE TRABAJO	ACTIVIDADES O SECCIONES DE TRABAJO CON INFLUENCIA DE RUIDO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN [Hrs]	VALOR MEDIDO [dBA]	TIEMPO DE EXPOSICIÓN PERMITIDO [Hrs]	DOSIS DE RUIDO [%]	NIVEL DIARIO EQUIVALENTE DE RUIDO [dBA]
Trituración	**Operador**	Área de trabajo	Todas las máquinas del área funcionando	Actividades	7.4	95.4	0.93	126.79 %	94.7
Soplado	**Operador**	Localización 1	Todas las máquinas del área funcionando	Soplado de botellas	8	105.4	0.037	131.50 %	106.7
		Localización 2	Todas las máquinas del área funcionando	Soplado de botellas	8	101.4	0.45	125.00 %	100.9
	Empacadora	Área de trabajo sobre máquina	Todas las máquinas del área funcionando	Empaque	8	100.9	0.46	119.05%	100.5
	Bodega	Localización 1	Todas las máquinas del área funcionando	Fin del ciclo automático (descompresión)	0.18	96.8	0.52	50.01%	81.95
				Actividades dentro del ciclo automático	7.82	77	50.8		
				Actividades dentro del ciclo automático	7.82	77	50.8		

MAPA DE RIESGO

PLANTEL: INDUSTRIAS DE PLASTICOS S.A. SUCURSAL MANAGUA
AREA DE INYECCION Y TRITURADO

OBJETIVO:

DESOCUPAR EL ESPACIO FISICO DE MANERA ORDENADA, CON EL FIN DE PRESERVAR LAS VIDAS HUMANAS.

ANTE UNA EMERGENCIA: MANTENGA LA CALMA Y DE AVISO A LOS RESPONSABLES

PUNTOS CARDINALES

N
E O
S

REFERENCIAS

- EXTITOR
- RIESGO ELECTRICO
- BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS
- DIRECCION SALIDA EMERGANCIA
- SALIDA DE EMERGENCA PUERTA
- PUNTO DE REUNION
- RIESGO INCENDIO
- PISO RESVALOSO
- RIESGO ATRAPAMIENTO
- SANITARIO

Números de Emergencia

HOSPITAL MILITAR	2222-2753
CRUZ ROJA	128
DIRECCIÓN GENERAL DE BOMBEROS DE NICARAGUA	115
BENEMERITO CUERPO DE BOMBEROS	120
EMERGENCIAS TOXICAS	228-7150
DEFENSA CIVIL	2277-3622 2270-9714
POLICÍA NACIONAL	118
EMERGENCIA ELÉCTRICA	125
CENTRO DE OPERACIONES DE DESASTRES (CODE)	2289-0024 al 27

COLOR	FACTORES DE RIESGO	EFECTOS A LA SALUD N° CASOS
	Agente Fisico	Iluminación, T°, ventilación
	Agente Químico	Químico,
	Agente Bilógico	Paracitos, Hongos y Bacterias,
	Musculo Esqueletico y Organización del Trabajo	Ergonomia, carga, potura.
	Condición de Seguridad.	Químico, electrico, incendio, ergonomico

MAPA DE RIESGOS
INDUSTRIAS DE PLASTICOS SA
ELABORADO:
16/04/2016

GLOSARIO

Polietileno	Es uno de los plásticos más comunes, debido a su alta producción mundial (aproximadamente 60 millones de toneladas anuales alrededor del mundo) y a su bajo precio. Es químicamente inerte. Se obtiene de la polimerización del etileno (de formula química $CH_2=CH_2$ y llamado eteno por la IUPAC), del que deriva su nombre.
Material virgen	Es llamado así al polietileno nuevo (virgen) el cual no ha sido utilizado y viene empaquetado y sellado listo para su uso.
Galor	Caja de capacidad de 1000 libras que es usada para almacenar polietileno.
Rebaba	Residuos o excedente de mezcla (plástico), que sobresale en los bordes de los productos obtenidos.
Inyección	Plástico derretido metido a presión por la maquina en un molde, para la fabricación de productos plásticos.
Tolva	Se denomina tolva a un dispositivo similar a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulados o pulverizados, entre otros.
Zaranda	Es una especie de criba que sirva para limpiar el polietileno que se obtiene después del proceso de triturado, quedando en la zaranda los granos gruesos que no sirven.
Transpaleta	Es un aparato utilizado para diversas tareas relacionadas con el transporte de carga en los almacenes de la empresa.

PUNTOS DE MEDICION

PLANTEL: INDUSTRIAS DE PLASTICOS S.A. SUCURSAL MANAGUA
AREA DE INYECCION Y TRITURADO

OBJETIVO:

DESOCUPAR EL ESPACIO FISICO DE MANERA ORDENADA, CON EL FIN DE PRESERVAR LAS VIDAS HUMANAS.

ANTE UNA EMERGENCIA: MANTENGA LA CALMA Y DE AVISO A LOS RESPONSABLES

COLOR	FACTORES DE RIESGO	EFECTOS A LA SALUD N° CASOS
	Agente Físico	Iluminación, T°, ventilación/Caos: 0
	Agente Químico	Químico, Casos 0
	Agente Bilógico	Paracitos, Hongos y Bacterias, Casos 0
	Musculo Esqueletico y Organización del Trabajo	Ergonomia, carga, potura, Casos 0
	Condición de Seguridad.	Químico, electrico, incendio, ergonomico Casos 0

Puntos de medición de Higiene