



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE
AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Carrera: Licenciatura en Higiene y
Seguridad en el Trabajo**

ACTIVIDAD: Programa integral de seguridad e higiene en
industria transformadora plástica “Plástica Guimar”

Cátedra – Dirección: Prof. Titular: PROFESORA
FLORENCIA CASTAGNARO.

Alumno: Pedrozo Walter Mauricio

Centro tutorial: Callao-CABA

Fecha de Presentación: 15/3/2023

ÍNDICE

Contenido

1. RESUMEN DEL PROYECTO	6
2. INTRODUCCIÓN	8
3. OBJETIVOS	9
3.1. Objetivo general	9
3.2. Objetivo específicos	9
4. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	10
4.1. Introducción.....	10
4.2. Memoria técnica descriptiva de la actividad primaria	11
5. ETAPA 1: EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	22
5.1. Introducción.....	22
5.2. Análisis de cada elemento del mismo	22
5.3. Identificación de los riesgos	24
5.3.1. Observación directa	24
5.3.2. Check list para la identificación de riesgos.....	25
5.3.3. Encuesta	28
5.3.4. Riesgos presentes.....	29
5.3.5. Relevamiento fotográfico.....	31
5.3.6. Evaluación de riesgos	32
6. ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO	39
6.1. Introducción.....	39
6.2. Método de evaluación	40
6.2.1. Método REBA.....	40

7. SOLUCIONES TÉCNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS	53
7.1. Medidas de ingeniería y administrativas del estudio ergonómico REBA.....	61
8. ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS	62
8.1. Elementos de protección personal	62
8.2. Estimación de Costos	67
9. CONCLUSIONES DE LA ETAPA 1	68
10. ETAPA 2: ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	69
10.2. Estudio de carga de fuego del establecimiento.....	70
10.2.1. Objetivo	70
10.3. Determinación de los sectores de la carga de fuego	70
10.4. Cálculo de carga de fuego	71
10.5. Datos de la medición.....	72
1.6. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios.....	79
10.7. Potencial extintor.....	82
10.7.1. Cantidad de extintores	83
10.8. Condiciones de situación, construcción y extinción	90
10.9. Conclusiones.....	94
11. EVALUACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS	95
11.1. Introducción.....	95
11.2 Máquinas.....	95
11.3. Herramientas.....	102
11.4. Evaluación de riesgos	105
11.5. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas	109
11.6. Plan de mantenimiento de máquinas y herramientas.	116
11.7. Conclusiones.....	120

12. EVALUACIÓN DE RUIDO	121
12.1. Introducción.....	121
12.2. Procedimiento de medición	127
12.3. Protocolo de medición de ruido Res.srt 85/12.....	128
12.4. Conclusiones.....	134
13. ETAPA 3: PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	135
13.1. Introducción.....	135
13.2. Etapas de la planificación.....	135
13.3. Política de seguridad e higiene “Plástica Guimar”	137
14. SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL	141
14.1. Introducción.....	141
14.2. Técnicas de selección de personal	141
14.3. Proceso de reclutamiento y selección de personal	142
15. CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	144
15.1. Introducción.....	144
15.2. Objetivo	144
16. INSPECCIONES DE SEGURIDAD	153
16.1. Introducción.....	153
17. INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES	158
17.1. Análisis de accidente	163
18. ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES	167
18.1. Introducción.....	167
18.2. Conclusiones.....	172
19. ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD.....	173

19.1. Introducción.....	173
19.2. Desarrollo.....	173
20. PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTES IN ITINERE)	187
20.1. Introducción.....	187
21. PLANES DE EMERGENCIAS	193
21.1. Introducción.....	193
21.2. Plan de emergencia	194
21.3. Brigada de emergencia	196
21.4. Roles ante una emergencia	197
21.5. Plan de Evacuación	200
21.6. Simulacro de emergencia.....	202
21.7. Planos de evacuación	203
22. CONCLUSIONES DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR	206
22. APÉNDICE	209
23. AGRADECIMIENTOS	215
24. BIBLIOGRAFÍA.....	216

1. RESUMEN DEL PROYECTO

El siguiente proyecto se realizará en la empresa Plástica Guimar ubicada en el municipio de Caseros, provincia de Buenos Aires. La actividad principal de la empresa es la transformación del plástico a través del proceso productivo de inyección e inyección soplado.

El proyecto final integrador se ha dividido en tres etapas principales:

En la primera etapa se seleccionó el puesto de trabajo de soplado PET semiautomático en donde se analizaron los riesgos identificados, con sus correspondientes mediciones de agresores físicos y/o químicos y/o ergonómicos. También se propondrá las soluciones técnicas y/o medidas correctivas y el estudio de costos de las medidas correctivas

En la segunda etapa evaluará las siguientes condiciones de trabajo:

- **Protección contra incendios:** Se realizará el estudio de carga de fuego cumpliendo con la ley 19.587, Dto. 351/79 capítulo 18 - Anexo VII - protección contra incendio en todas las áreas de trabajo. El estudio comenzará con el cálculo de carga de fuego. Se evaluará las condiciones de protección contra incendio, cantidad de extintores que debe tener cada sector. Estará acompañado de un croquis del establecimiento en donde muestre dónde deben colocarse los extintores cumpliendo con la normativa vigente.
- **Máquinas-Herramientas:** Se elaborará un análisis de cada máquina identificando los riesgos que están expuestos los trabajadores, se propondrá las medidas administrativas y de ingeniería y se elabora un plan de mantenimiento preventivo.

- Ruido: En el ambiente general se presentó ruido debido a las máquinas, se realizará el estudio de ruido establecido por el decreto 351/79 anexo V, modificado por el 295/03 anexo V. Acompañado con el protocolo para la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral Res. SRT 85/12.

Para concluir el proyecto en la tercera etapa se confeccionará un programa integral de prevención de riesgos laborales que estará incluido los siguientes temas:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad. Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)
- Planes de emergencias.

2. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la industria del plástico ha tenido un crecimiento exponencial en el país, estas mismas se dedican a la elaboración de productos plásticos a partir de la transformación de materias primas de origen petroquímico que agrupan al PEAD, PEBD, PVC, PP, PS, PET, ABS, SAN, resinas poliéster y poliamidas, entre otras. En esta industria se caracteriza por reunir a un gran número de pequeñas y medianas empresas, las ventajas del plástico es que son prácticos, duraderos, más ligeros que otros materiales, lo que permite envasar la misma cantidad de bebida con menos material y son reciclables.

En la industria del plástico se presentan accidentes cada año debido al proceso productivo que se lleva a cabo, esto afecta principalmente al trabajador que repercute en su salud tanto física y mental y genera pérdidas económicas a las empresas. Para evitar que se generen estas situaciones es necesario que se implementen programas de seguridad e higiene en las industrias. Cada día se hace más evidente el aumento de las prácticas en higiene y seguridad en la industria del plástico.

La seguridad e higiene se encarga de detectar los riesgos producido de cualquier actividad, proponer las medidas preventivas y correctivas con el objeto de eliminarlos o minimizarlos, por este motivo debe ser parte del funcionamiento de la actividad, que esté presente en la industria, que garantice un equilibrio entre calidad, seguridad y productividad.

La empresa “Plástica Guimar” que se eligió para realizar el siguiente proyecto realiza actividades que presentan riesgos a los trabajadores.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

El objetivo del siguiente proyecto es de inculcar la importancia de la seguridad e higiene en la empresa, promover la cultura de la prevención, mediante la verificación e identificación de peligros y riesgos, proponer mejoras con el fin de asegurar el bienestar y seguridad de los trabajadores y en cuanto a la empresa lograr la calidad y productividad.

3.2. Objetivo específicos

- Evaluación del puesto de trabajo (operario de máquina sopladora semiautomática PET).
- Análisis de las condiciones generales de trabajo: Protección contra incendios, Máquinas-Herramientas y ruido
- Confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales

4. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

4.1. Introducción

La empresa “Plástica Guimar” inició sus actividades en el año 2020. La actividad que realiza es la transformación del plástico a través del proceso productivo de inyección e inyección soplado para obtener artículos de uso doméstico (vasos y botellas).

La empresa se encuentra en la calle Cavassa 4015 en el municipio de Caseros, provincia de buenos aires.



Foto 1 Ubicación geográfica.

La fábrica se encuentra en un terreno de 500 m², en la que disponen de oficinas, vestuario, baños, depósito de materia prima, pañol, terraza y el sector de producción.



Foto 2 Ingreso de la empresa.

Al inicio la fábrica contaba con dos máquinas de inyección de plástico y una máquina sopladora de botella PET semiautomática.

En la actualidad debido a la demanda de los productos, la fábrica cuenta cuatro máquinas de inyección simple de plástico, dos máquinas de inyección de soplado de plástico, una máquina sopladora de botella PET semiautomática y una máquina sopladora de botella PET automática.

Actualmente trabajan 14 empleados en el horario de 8:00 a 17:00 horas.

2 empleados administrativos, y los 12 empleados trabajan en el área de producción utilizando las máquinas y transporte de materiales.

4.2. Memoria técnica descriptiva de la actividad primaria

Actividad primaria: Transformación del plástico se realiza a través de 3 procesos productivos. Inyección simple, moldeo por inyección soplado y soplado de envases PET.

Recepción de la materia prima:

El proceso productivo inicia con la llegada de dos materias primas una forma de pellets de polipropileno en bolsas de 25kg para las máquinas de inyección simple e inyección de soplado y la llegada de preformas PET para las máquinas sopladoras de botellas PET.



Foto 3 Bolsas de Pellets 25 kg con zorra hidráulica.



Foto 4 Preforma PET.

Es importante aclarar que los pellets son de material virgen, debido que los productos finales son de uso doméstico y si el pellet es de origen reciclado se puede presentar anomalías en el producto, los pellets vienen de distintos colores, debido a las características que pida cada cliente en la elección del color del producto final.

El Tereftalato de polietileno, más conocido por sus siglas en inglés PET es un producto intermedio que se utiliza en el proceso del soplado para obtener botellas. Las preformas pueden variar en cuanto a la boca de la botella, el peso, el color y la forma final para satisfacer las necesidades del cliente. Las preformas tienen forma de un tubo de ensayo, pero hechas de plástico.

La materia prima llega en camión los días lunes, y es trasladada al depósito mediante la utilización de una zorra hidráulica, después las bolsas de pellets y las preforma PET se traslada en forma manual a los puestos de trabajo en donde están las máquinas.

A continuación, se explicarán los 3 procesos productivos de la empresa.

Inyección simple

El proceso inicia con el trabajador descargando las bolsas de pellet en la tolva de la máquina inyectora en forma manual, luego mediante presión el material comienza avanzar a través del tornillo sin fin hasta el molde.

El tornillo sin fin está recubierto por resistencias eléctricas que va calentando el pellet para rellenar el molde, una vez finalizado el proceso de inyección, el molde con el material fundido debe disminuir la temperatura para que se solidifique.

La empresa utiliza la torre de enfriamiento usando agua, durante el recorrido se presentó cañerías de agua conectadas a bombas de aguas centrífugas, cuando el producto se solidifica, el molde se abre y libera la pieza.

La pieza cae en una caja en donde un trabajador con un rebabador giratorio realiza el desbarbado de la pieza de plástico, quiere decir elimina los residuos de la pieza.

La empresa cuenta con 4 máquinas de inyección simple



Foto 5 Máquina de inyección.



Foto 6 Trabajador realizando el desbarbado.



Foto 7 Tapas de botellas que son producidas por la máquina de inyección.

Moldeo por inyección soplado

El proceso inicia con el trabajador descargando las bolsas de pellet en la tolva de la máquina. Luego, mediante presión, el material comienza a avanzar a través del tornillo sin fin, el tornillo sin fin está recubierto por resistencias eléctricas que va calentando el pellet.

Luego de fundir el pellet, se generan 2 mangas huecas en forma vertical que caen por gravedad y son atrapadas por el molde, cortando la parte superior de la manga por una cuchilla, este proceso es automático.

Después, el molde pasa a otra posición donde se inyecta aire comprimido generando que la manga se estire y tome la forma de una botella. Cuando el producto se solidifica, el molde se abre y libera la pieza, esta misma cae en una cinta transportadora que llega al trabajador y retira los residuos restantes de la botella.

La empresa posee 2 máquinas de moldeo por inyección simple.



Foto 8 Maquinas del inyeccion soplado.



Foto 9 Generación de las mangas de plástico e inyección de aire.



Foto 10 Trabajador realizando el desbarbado.



Foto 11 Botellas generadas por la máquina.

Soplado PET semiautomático y automático

El soplado PET semiautomático se inicia colocando las preformas PET que tienen forma de tubo de ensayo en el calentador para que esta misma se caliente, con el fin de que al momento del soplado tomen la forma deseada sin que presente anomalías, después la preforma calentada se coloca en el molde del equipo soplador, en cada molde se coloca 2 preforma generando 2 botellas.

Las preforma PET es calentada debido a los calentadores infrarrojos que posee la máquina.

Después se inyecta aire comprimido que infla la preforma para expandir contra las paredes del molde formando la botella. El molde se abre y el trabajador agarra las botellas y la embala para su posterior transporte.

La empresa posee 1 máquina sopladora PET semiautomática.



Foto 12 Sopladora PET semiautomática

En cuanto a la máquina de soplado PET automático no se encontraba en funcionamiento al momento del recorrido por reparación. La diferencia que tiene con la máquina semiautomática es que no es necesario que el trabajador coloque en forma manual las preformas PET en el horno y al equipo soplador.

El trabajador coloca las preforma en una cinta transportadora, esta misma acomoda las preforma trasladándose al horno de calentado y colocándola a los moldes con capacidad de 4 preformas. Después se inyecta aire comprimido que infla la preforma para expandir contra las paredes del molde formando la botella. El molde se abre y sale expulsado hacia una caja.

La empresa posee 1 máquina de soplado PET automático.



Foto 13 Maquina sopladora automática con cinta transportadora.



Foto 14 Botellas PET de 500 ml y 900ml

Cambio de moldes

El cambio de moldes se realiza cuando se modifican las dimensiones y/o características del producto final, el molde es utilizado para producir piezas de inyección de plástico (botellas y vasos). Esta tarea se realiza en todas las máquinas de la empresa.

Los moldes se trasladan mediante el uso de un elevador de carga manual a cabrestante hacia las máquinas, y con la ayuda de un guinche pluma giratorio son colocados en las máquinas. La empresa posee gran variedad de moldes, los moldes son de aluminio y pueden llegar a pesar más de 30 kg.



Foto 15 Moldes de vasos y tapas de botellas



Foto 16 Moldes de botellas

Compresor de aire

La empresa posee un compresor de tornillo que suministra aire para realizar el proceso de soplado. En la terraza se encuentran los tanques pulmón para almacenar el aire comprimido.

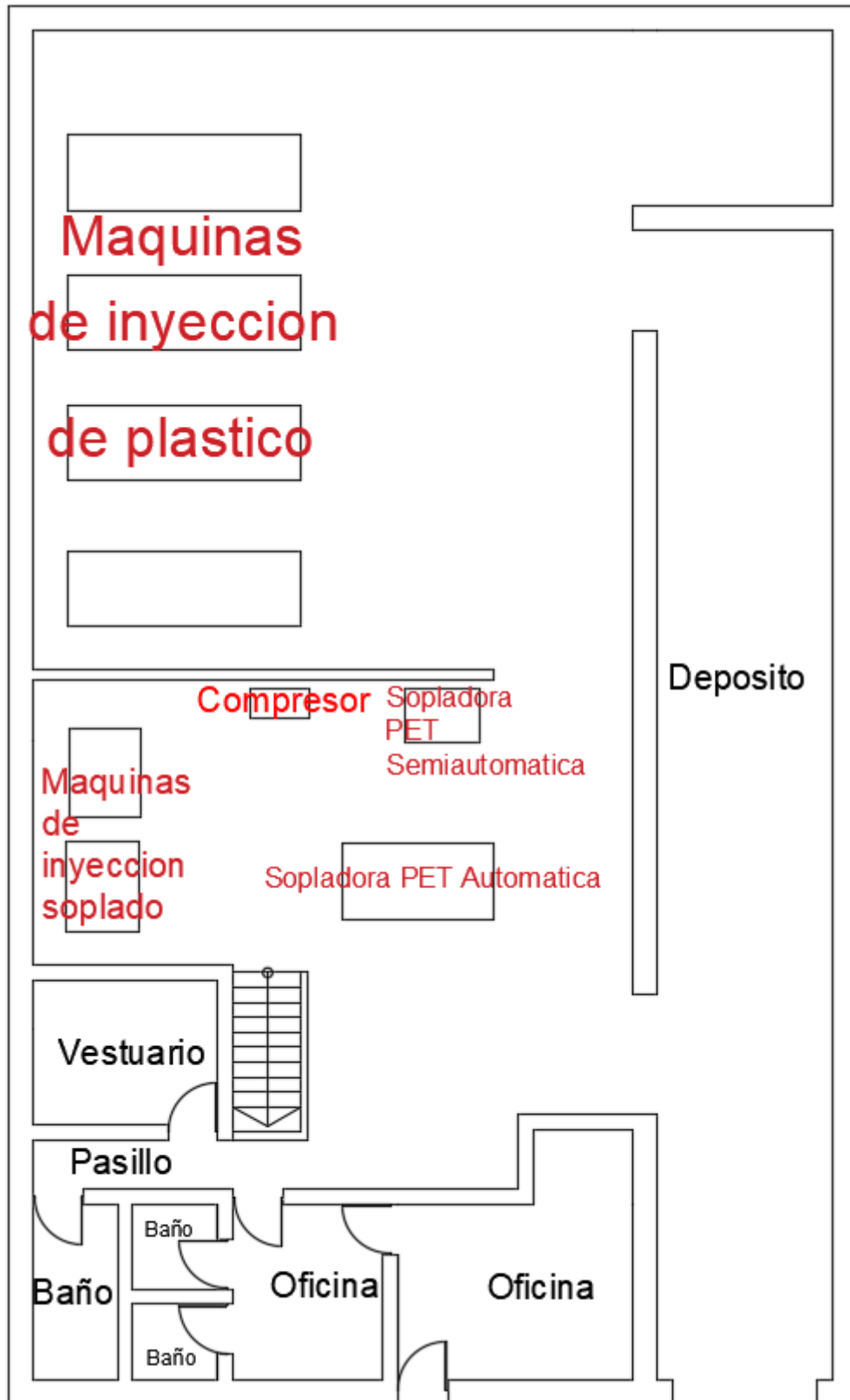


Foto 17 Compresor tornillo

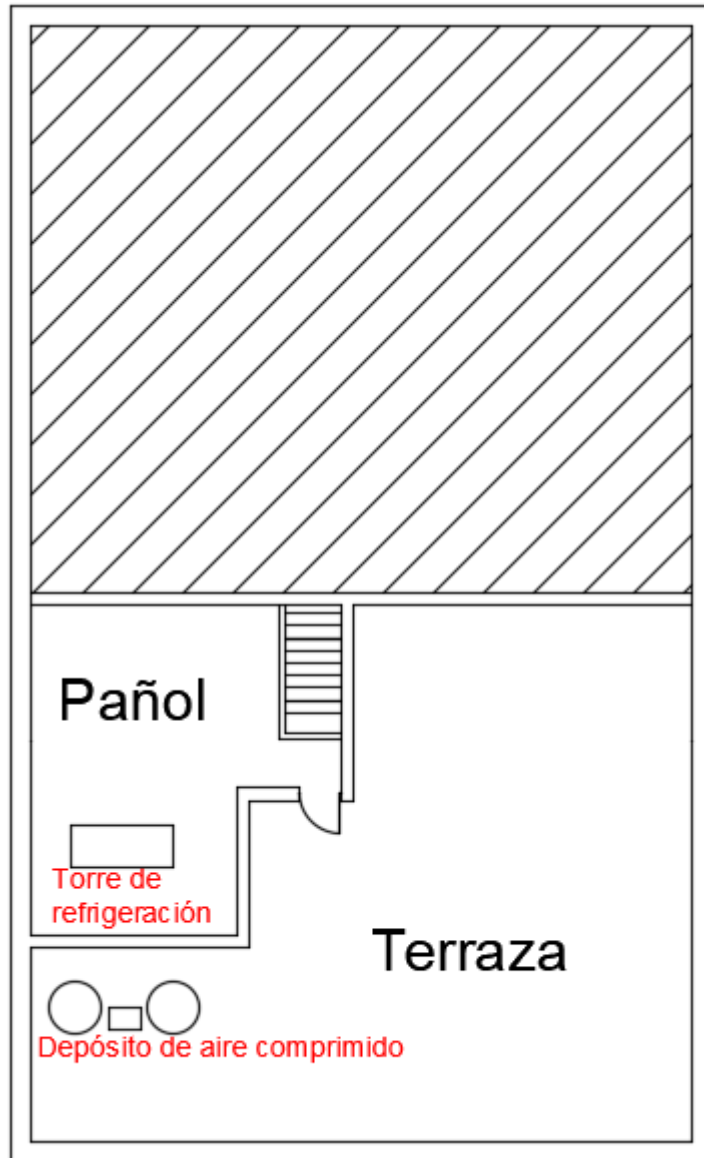


Foto 18 Compresor

Plano del establecimiento: Planta Baja



Plano del establecimiento: Terraza



5. ETAPA 1: EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

5.1. Introducción

El puesto de trabajo seleccionado que se evaluará es del “operador de la máquina sopladora PET semiautomática”. En esta primera etapa se identificará los riesgos que está expuesto el operario y en qué condiciones se encuentra.

Una vez identificado los riesgos se utilizarán métodos de evaluación con el fin de determinar cuáles serán las soluciones técnicas y/o medidas correctivas.

5.2. Análisis de cada elemento del mismo

El puesto de trabajo está compuesto por un operario que utiliza la máquina sopladora PET semiautomática con el fin de producir botellas PET de 500 ml y 900 ml.

La máquina sopladora de PET de la marca Dianya, modelo DY-1200B de origen chino, esta máquina posee un equipo calentador en la que tiene varios calentadores infrarrojos con el fin de calentar para las preformas.

En cuanto al equipo soplador es en donde se realiza el proceso de moldeo por soplado, la máquina cuenta con los 2 equipos soplados. El trabajador en forma manual coloca las preforma PET en el calentador, una vez calentadas coloca las preformas PET en el equipo soplador, acciona los botones para dar inicio al proceso de soplado en donde se inyecta aire comprimido que infla la preforma para expandir contra las paredes del molde formando la botella.

El molde se abre y el trabajador retira las botellas para después embalar el producto final.

También el operario realiza las tareas de cambio del molde de la máquina y traer las preforma PET del depósito.

El operario se encuentra de pie toda la jornada de trabajo.

El turno de trabajo del personal es de 8:00 hs-17:00 hs de lunes a viernes.



Foto 19 Dianya modelo DY-1200B



Foto 20 Máquina en la empresa.



Foro 21 Equipo calentador.

5.3. Identificación de los riesgos

El objetivo de la identificación de riesgo es de conocer los riesgos que está expuesto el trabajador, como pueden afectar a la empresa y las consecuencias que puedan tener sobre el trabajador.

La metodología que se usará para identificar los riesgos es la observación directa del puesto de trabajo con utilización de un check list y la realización de una encuesta al operario.

5.3.1. Observación directa

Durante el recorrido se observó el puesto de trabajo y al operario realizando el proceso de soplado PET.

Para la identificación de los riesgos se utilizará un check list.

Las check list tienen el objetivo de realizar controles para garantizar que se esté cumpliendo con las normas de seguridad durante el proceso de ejecución, si no se está cumpliendo algunos de los puntos se detectara el riesgo que esté expuesto el trabajador.

5.3.2. Check list para la identificación de riesgos

CHECK LIST		
Puesto de trabajo : “ Máquina de Soplado PET Semiautomático”		
N°	CONDICIONES GENERALES DE PUESTO DE TRABAJO	Respuesta SI/NO
1	¿Existe orden y limpieza en el puesto de trabajo?	SI
2	¿El trabajo requiere esfuerzo físico?	SI
3	¿Se presenta riesgo de quemaduras?	SI
4	¿Riesgo de caída al mismo nivel?	SI
5	¿Se presenta riesgo de atrapamiento?	SI
6	¿Hay una buena ventilación en el puesto de trabajo?	NO
7	¿Hay exposición a humos y gases?	NO
8	¿Se presenta riesgo de golpes contra objetos?	SI
MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS		
9	¿La máquina tiene protecciones para evitar riesgos? (Botón de parada, resguardos etc.)	SI
10	¿Se realiza un programa de mantenimiento preventivo?	NO
11	¿La máquina tiene un sistema de puesta a tierra?	SI
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
12	¿Hay matafuego cerca del puesto de trabajo?	NO
13	¿Existen medios o vías de escape adecuados en caso de incendios?	NO
14	¿Hay control de recarga de extintores?	SI
15	¿Se separa los materiales combustible y se almacenan correctamente?	NO
RIESGO ELÉCTRICO		
16	¿Los tableros eléctricos se encuentran despejados y no están obstruidos ?	NO
17	¿La empresa posee puesta a tierra y disyuntores diferencial?	SI
18	¿Todos los cables se encuentran en buen estado?	SI

19	¿Los enchufes se encuentran en buen estado?	SI
ILUMINACIÓN Y COLOR		
20	¿El puesto de trabajo cuenta con buena iluminación?	SI
21	¿La empresa posee un sistema de iluminación de emergencia?	NO
22	¿Existe marcación visible de pasillo y lugares en donde circulen elementos de transporte?	NO
23	¿ Se encuentran identificadas las cañerías?	NO
24	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	NO
RUIDO Y VIBRACIONES		
25	¿Se presenta ruido y vibraciones en el puesto de trabajo?	SI
26	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	NO
ERGONOMÍA		
27	¿ Se manipulan objetos que exceden los 25kg ?	SI
28	¿Se observan posiciones inadecuadas?	SI
29	¿El puesto de trabajo involucra posturas estáticas en (Cabeza/cuello/hombro/brazos/mano/muñeca/torso/pierna/rodilla)?	NO
30	¿ El ciclo de trabajo es repetitivo?	SI
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
31	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	NO
32	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?	NO
33	¿ Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?	NO

ALMACENAJE		
34	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 m entre la parte superior de las estibas y el techo?	NO
35	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación?	NO
36	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?	SI
37	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal ?	NO
38	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?	NO
CAPACITACIÓN		
39	¿ Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	NO
40	¿ Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?	NO
PRIMEROS AUXILIOS		
41	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?	SI

5.3.3. Encuesta

Se realizará una serie de preguntas al operario.

1. ¿A qué riesgo cree que se encuentra expuesto cuando realiza su trabajo en la máquina sopladora PET?

Respuesta: “Quemadura en las manos cuando agarro la preforma recién salida del calentador y que la maquina me atrape las manos cuando hay poner la preforma en el molde y cuando hay que sacar las botellas del mismo molde”.

2. ¿Tiene dificultades para realizar el trabajo?

Respuesta: “A la hora de cambiar el molde, es muy pesado y necesito la ayuda de otra persona y se dificulta traerlo porque en el camino no hay mucho espacio debido a los pellet y productos terminados que están en el pasillo. También me molesta el ruido cuando sale el aire comprimido a la hora que se realiza el soplado”.

3. ¿Después de la jornada de trabajo presenta algún dolor o molestia?

Respuesta: “Me duelen las piernas por estar todo el día parado y cuando hace mucho calor me duele la cabeza”.

4. ¿Qué le gustaría que se mejore en el puesto de trabajo?

Respuesta: “Me gustaría tener una silla para no estar todo el día parado y en los días que hace mucho calor que habrá ventanales para que circule aire”.

5.3.4. Riesgos presentes

Después de haber realizado el check list y la encuesta los riesgos que se presenta en el puesto de trabajo son:

Transporte de materia prima preforma (PET) al puesto de trabajo:

- Caídas de nivel.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Esfuerzo o fuerza física.
- Levantamiento manual de cargas.
- Atropellamientos.
- Riesgo de incendio.
- Contactos de líquidos (lubricantes, aceites).

Soplado PET:

- Quemaduras.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Caídas de nivel.
- Atrapamientos.
- Contacto eléctrico.
- Temperatura.
- Ruido y vibraciones.
- Movimientos repetitivos.
- Esfuerzo o fuerza física.
- Posturas inadecuadas.
- Levantamiento manual de cargas.
- Atropellamientos.
- Riesgo de incendio.

- Contactos de líquidos (lubricantes, aceites).

Embalaje del artículo y transporte:

- Levantamiento manual de cargas.
- Ruido.
- Temperatura.
- Esfuerzo o fuerza física.
- Golpes contra objetos.
- Caída de nivel.
- Atropellamiento.
- Riesgo de incendios.
- Contactos de líquidos (lubricantes, aceites).

Cambio de molde:

- Caídas de nivel.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Esfuerzo o fuerza física.
- Levantamiento manual de cargas.
- Atropellamientos.
- Riesgo de incendio.
- Contactos de líquidos (lubricantes, aceites).

5.3.5. Relevamiento fotográfico



Foto 22 Tablero eléctrico y enchufes obstruidos.



Foto 23 Vías de circulación no despejadas.



Foto 24 Aceite hidráulico cerca de materiales.



Foto 25 Bombas de agua y extintores.

*Foto 26 Botellas almacenadas en altura**Foto 27 Cañería de aire comprimido.*

5.3.6. Evaluación de riesgos

Se realizará la evaluación de riesgo mediante la utilización del Método Fine.

El método Fine fue publicado por William T. Fine en 1971 (Fine, 1971), como un método de evaluación matemática para control de riesgos.

William T. Fine (1971) proponía el uso por un lado de la exposición o frecuencia con la que se produce la situación de riesgo o los sucesos iniciadores, desencadenantes de la secuencia del accidente, y por otro lado la probabilidad de que una vez se haya dado la situación de riesgo, llegue a ocurrir el accidente, es decir, se actualice toda la secuencia de sucesos hasta el accidente final.

El método Fine consiste en la determinación del Nivel Estimado de Riesgo Potencial a partir del producto de tres factores (Consecuencias, Frecuencia, Probabilidad), cada factor tiene un valor dependiendo de las características del puesto o tareas que se realizará así obteniéndose el grado de peligrosidad.

El grado de peligrosidad (G.P.) se obtiene a partir del siguiente cálculo:

G.P.= Consecuencias x Frecuencia x Probabilidad.

Una vez obtenido el grado de peligrosidad se determinará el tipo de actuación sobre el riesgo.

Los valores de los 3 factores se determinarán por las siguientes tablas:

En esta tabla se determinará cual es daño que puede producir el riesgo presente en la actividad.

Tabla de consecuencias	valor
Catastrófica (puede producir numerosas muertes)	100
Desastrosas (Puede producir varias muertes)	50
Muy serua (Puede producir una muerte)	25
Seria (Lesiones muy graves: amputación , parálisis, etc.)	15
Importante (lesiones con baja: incapacidad permanente)	5
Leve (pequeñas heridas)	1

Tabla 1 Tabla de consecuencias

En esta tabla se determinará la probabilidad, quiere decir cuándo puede producirse el accidente.

Tabla de Probabilidad	Valor
Casi segura, es el resultado más probable.	10
Muy posible (tiene una probabilidad del 50%)	6
Posible (sería una coincidencia rara, pero posible; ha ocurrido).	3
Poco posible (sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido)	1
Remota (extremadamente rara; no ha sucedido hasta el momento)	0.5
Casi imposible (Nunca ha sucedido en varios años de exposición)	0.1

Tabla 2 Tabla de probabilidad

En esta tabla se determinará la frecuencia, quiere decir cuántas veces se está expuesto al riesgo.

Tabla de Frecuencia	Valor
Continua (o muchas veces al día)	10
Frecuente (una vez al día)	6
Ocasional (semanalmente)	3
Poco usual (mensualmente)	2
Rara (unas pocas veces al año)	1
Inexistente (no se presenta nunca)	0.5

Tabla 3 Tabla de frecuencia

Una vez obtenido los valores de las 3 tablas se realizará el cálculo para obtener el grado de peligrosidad.

Dependiendo del resultado se aplicará el tipo de actuación sobre el riesgo.

Con este valor podremos determinar el tipo de actuación sobre el riesgo	
El riesgo "Muy alto" requiere una corrección inmediata, y la actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.	G.P.>400
Riesgo "Alto" se requiere una actuación inmediata pero no es necesario detener la actividad.	400>G.P.>200
Riesgo "Notable" y se requiere una corrección urgente.	200>G.P.>70
Riesgo "Posible" no es emergencia, pero debe ser corregido.	70>G.P.>20
Riesgo "Aceptable" y puede omitirse la corrección.	20>G.P.

Tabla 4 Tabla de grado de peligrosidad

ANALISIS DE RIESGO METODO FINE

Puesto de trabajo	Tareas	Riesgos	ANALISIS DE RIESGO			Grado de peligrosidad	Codigo de exposicion
			PROBABILIDAD	FRECUENCIA	CONSECUENCIAS		
Maquina sopladora PET semiautomatica	Transporte de materia prima (preforma PET)	Caídas de nivel	3	10	5	150	Notable
		Golpes contra objetos	1	10	5	50	Posible
		Caida de objetos	1	10	5	50	Posible
		Esfuerzo o fuerza física.	6	10	5	300	Alto
		Levantamiento manual de cargas.	6	10	5	300	Alto
		Atropellamientos.	3	3	5	45	Posible
		Riesgo de incendio.	0,5	10	100	500	Muy alto
		Contactos de líquidos (lubricantes, aceites)	1	10	5	50	Posible

Puesto de trabajo	Tareas	Riesgos	ANALISIS DE RIESGO			Grado de peligrosidad	Codigo de exposicion
			PROBABILIDAD	FRECUENCIA	CONSECUENCIAS		
Maquina sopladora PET semiautomatica	Soplado PET	Quemaduras	3	10	1	30	Posible
		Golpes contra objetos	1	10	5	50	Posible
		Caída de nivel	1	10	5	50	Posible
		Caída de objetos	1	10	5	50	Posible
		Atrapamientos	3	10	15	450	Muy alto
		Contacto eléctrico	1	10	15	150	Notable
		Temperatura	3	10	1	30	Posible
		Ruido y vibraciones	6	10	5	300	Alto
		Movimientos repetitivos	3	10	5	150	Notable
		Esfuerzo o fuerza física	3	10	5	150	Notable
		Posturas inadecuadas	3	10	5	150	Notable
		Levantamiento manual de cargas	3	3	5	45	Posible
		Atropellamientos	3	3	5	45	Posible
		Riesgo de incendio	0,5	10	100	500	Muy alto
Contactos de líquidos (lubricantes, aceites).	1	10	5	50	Posible		

Puesto de trabajo	Tareas	Riesgos	ANALISIS DE RIESGO			Grado de peligrosidad	Codigo de exposicion
			PROBABILIDAD	FRECUENCIA	CONSECUENCIAS		
Maquina sopladora PET semiautomatica	Embalaje del artículo y transporte	Levantamiento manual de cargas	6	10	5	300	Alto
		Ruido	6	10	5	300	Alto
		Temperatura	3	10	1	30	Posible
		Esfuerzo o fuerza física	3	10	5	150	Notable
		Golpes de objetos	1	10	5	50	Posible
		Caída de nivel	3	10	5	150	Notable
		Atropellamiento	3	3	5	45	Posible
		Riesgo de incendios	0,5	10	100	500	Muy alto
		Contactos de líquidos (lubricantes, aceites)	1	10	5	50	Posible

Puesto de trabajo	Tareas	Riesgos	ANALISIS DE RIESGO			Grado de peligrosidad	Codigo de exposicion
			PROBABILIDAD	FRECUENCIA	CONSECUENCIAS		
Maquina sopladora PET semiautimatica	Cambio de molde	Caídas de nivel	3	10	5	150	Notable
		Golpes de objetos	1	10	5	50	Posible
		Caída de objetos	3	10	5	150	Notable
		Atrapamientos	3	10	15	450	Muy alto
		Esfuerzo o fuerza física	3	10	5	150	Notable
		Levantamiento manual de cargas	3	3	5	45	Posible
		Atropellamientos	3	3	5	45	Posible
		Riesgo de incendio	0,5	10	100	500	Muy alto
		Contactos de líquidos (lubricantes, aceites)	1	10	5	50	Posible

6. ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO

6.1. Introducción

Los trastornos músculo esqueléticos, constituyen una de las principales causas de las enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores debido a la mala postura, tareas repetitivas y otros factores. Para reducir o eliminar las lesiones al trabajador está la ergonomía.

La ergonomía es el estudio de la adaptación óptima entre el hombre y la máquina. Es decir, adaptar el puesto de trabajo al hombre y no al revés.

Imagen a evaluar



Foto 28 postura seleccionada a evaluar.

6.2. Método de evaluación

6.2.1. Método REBA

REBA es uno de los métodos observacionales para la evaluación de postura, REBA es el acrónimo de Rapid Entire Body Assessment (Valoración rápida del cuerpo completo).

Objetivos de REBA

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos músculo esqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas, inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.

6.2.2. Aplicación del método

El procedimiento para aplicar el método REBA puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán (Se selecciona aquellas que presente mayor desviación de la posición neutra).
3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (o ambos lados si es necesario).
4. Tomar los datos angulares requeridos (Fotografías).
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.
7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse.
8. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.

La evaluación se realiza separando dos segmentos corporales en grupo A y grupo B.

Grupo A: Cuello, piernas y tronco.

Grupo B: Brazos, antebrazos y muñeca.

El desarrollo del método REBA

Grupo A: Puntuación de cuello, pierna y tronco.

Puntuación del cuello: La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión.

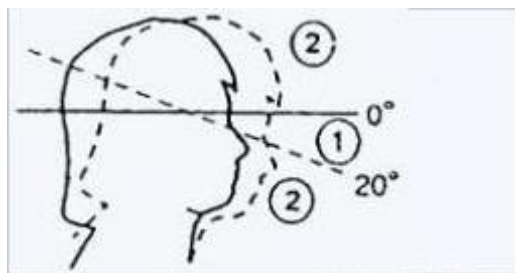


Figura 1 Posición del cuello.

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° Flexión	1	Añadir
>20° Flexión o Extensión	2	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral

Tabla 5 Puntuación del cuello.

Resultado: La puntuación del cuello es de **1 punto**. No se presenta torsión o inclinación lateral.

Puntuación de piernas: La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

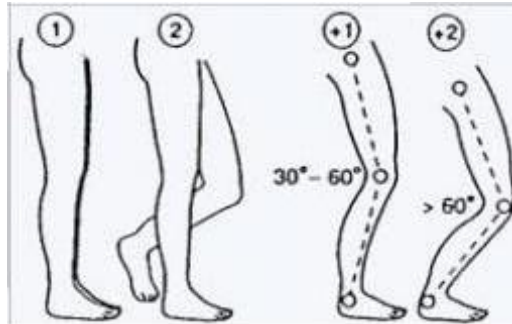


Figura 2 Posiciones de las piernas

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión en las rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Tabla 6 Puntuación de las piernas

Resultado: La puntuación de las piernas es de **1 punto** ya que se presenta soporte bilateral. También se presenta flexión en la rodilla derecha entre 30°- 60° y se le suma un **1 punto**.

Total: **2 puntos**.

Puntuación de tronco: La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical.

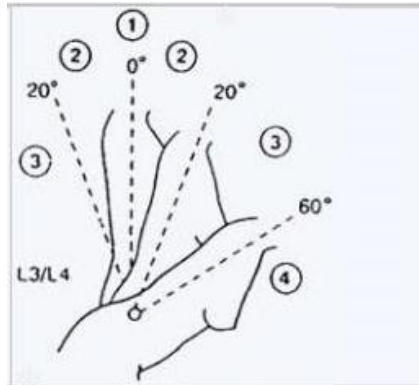


Figura 3 Posición del tronco.

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0° - 20° Flexión	2	
0° - 20° Extensión		
20° - 60° Flexión	3	
>20° Extensión		
>60° Flexión	4	

Tabla 7 Puntuación del tronco.

Resultado: Para el puesto de trabajo la puntuación del tronco es de **2 puntos**. No se presenta torsión o inclinación lateral.

Resultado del grupo A:

Cuello: **1 punto**.

Piernas: **2 puntos**.

Tronco: **2 puntos**.

Grupo B: Puntuación de brazos, antebrazos y muñecas.

Puntuación de brazos: La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco.

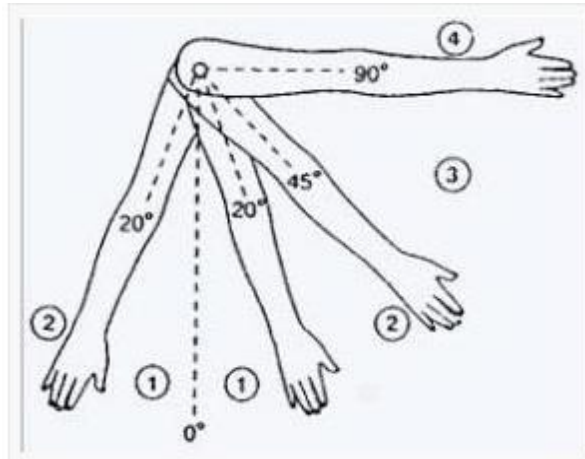


Figura 4 Posición de los brazos.

Movimiento	Puntuación	Corrección
0-20° de flexión o extensión.	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación +1 elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
>20° de extensión.	2	
20°-45° de flexión.	3	
>90° de flexión.	4	

Tabla 8 Puntuación de los brazos.

Resultado: Para el puesto de trabajo la puntuación del brazo es de **3 puntos** porque se presenta flexión de 20°-45°.

Puntuación del antebrazo: La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo.

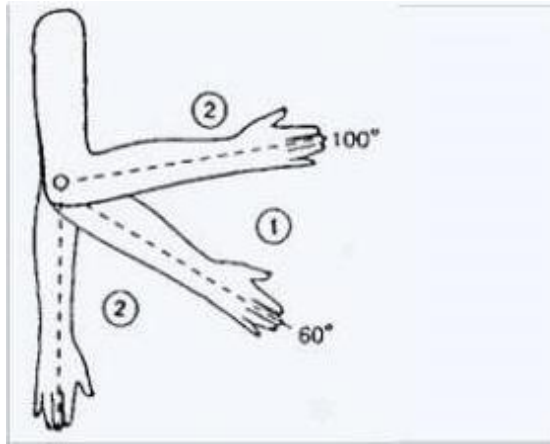


Figura 5 Posición del antebrazo.

Movimiento	Puntuación
60°-100° de flexión.	1
<60° de flexión.	2
>100° de flexión.	

Tabla 9 puntuación del antebrazo.

Resultado: Para el puesto de trabajo la puntuación del antebrazo es de **1 punto**.

Puntuación de muñecas: La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra.

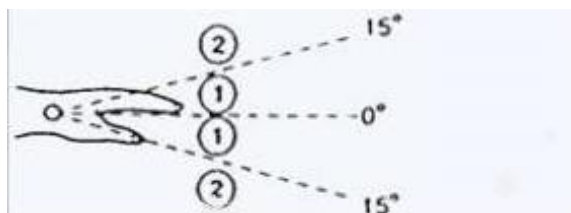


Figura 6 Posición de las muñecas.

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° de flexión o de extensión	1	Añadir
>15° de flexión o de extensión.	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

Tabla 10 Puntuación de las muñecas.

Resultado: Para el puesto de trabajo la puntuación de la muñeca es de **1 punto**. No se presenta torsión o desviación lateral.

Resultado del grupo B:

Brazo: **3 puntos**.

Antebrazo: **1 punto**.

Muñecas: **1 punto**.

Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calcularán las puntuaciones globales de cada grupo.

Valores obtenidos del grupo A:

Cuello: **1 punto**.

Piernas: **2 puntos**.

Tronco: **2 puntos**.

Tabla A		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	8	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 11 puntuación total del grupo A

Resultado: La puntuación del grupo A es de **3 puntos**.

Puntuación de la Carga o Fuerza: La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación.

Carga/Fuerza	Puntuación
Inferior a 5 Kg	0
5 – 10 Kg	1
10 Kg	2

Tabla 12 Puntuación de carga/fuerza

Resultado: La fuerza que realiza el trabajador es inferior a 5 kg ya que las preforma PET tienen un peso de 17 – 54 g. El puntaje es de **0 puntos**.

Si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Tabla 13 cargas o fuerzas aplicadas

Resultado: No se presentan fuerzas o cargas aplicadas bruscamente.

Resultado final grupo A: 3 puntos

Valores obtenidos del grupo B:

Brazo: **3 puntos.**

Antebrazo: **1 punto.**

Muñecas: **1 punto.**

Tabla B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Tabla 14 Puntuación total del grupo B

Resultado Tabla B: La puntuación del grupo B es de **3 puntos.**

Puntuación para el Tipo de Agarre: La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres

Calidad de agarre	Puntuación
<p>Bueno: El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio</p>	0
<p>Regular: El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo</p>	+1
<p>Malo: El agarre es posible pero no aceptable</p>	+2
<p>Inaceptable: El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo</p>	+3

Tabla 15 Puntuación del tipo de agarre

Resultado: Para el puesto de trabajo el agarre de las preforma PET es bueno. El puntaje es **0**

Resultado final grupo B: 3 puntos.

Puntuación final del estudio: Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la Puntuación A y a la Puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la siguiente tabla, se obtendrá la puntuación C.

Puntuación del grupo A: 3 puntos.

Puntuación del grupo B: 3 puntos.

TABLA C		Puntuación B												
Puntuación A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 16 Puntuación C

Puntuación C: La puntuación C es de **3 puntos**.

Finalmente, para obtener la puntuación final, la puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Actividad	Puntuación
Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. Aguantadas más de 1 min.	+1
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto.	+1
Cambios posturales importantes o posturas inestables.	+1

Tabla 17 Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.

Resultado: En el puesto de trabajo se presentan movimientos repetitivos **+ 1 punto**.

Puntuación final: 4 puntos.

Nivel de Actuación.

Una vez obtenido el resultado final se propondrá el nivel de actuación correspondiente. Puntuación final **4 puntos**.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 18 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Resultado del estudio ergonómico

El resultado del estudio ergonómico es de **4 puntos**.

NIVEL DE RIESGO MEDIO, ES NECESARIO REALIZAR UNA ACTUACIÓN

7. SOLUCIONES TÉCNICAS Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS

Ya realizada la identificación de riesgos y la evaluación de riesgos, acompañada con el estudio ergonómico se propondrá las medidas correctivas a tomar con el fin de eliminar o disminuir los riesgos presentes en el puesto de trabajo.

Puesto de trabajo : Sopladora PET Semiautomática		
Tarea	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Transporte de materia prima (preforma PET)	<ul style="list-style-type: none"> ● Caídas de nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantener el orden y limpieza de la zona de traslado de la materia prima. ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> ● Golpes contra objetos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Las vías de circulación deben permitir el paso, evitando obstáculos que puedan generar golpes. ● Implementar racks industriales para almacenar objetos. ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> ● Caída de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenerse alejado durante la carga y descarga de material. ● Implementar racks industriales para almacenar objetos. ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> ● Esfuerzo o fuerza física. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar medios mecánicos para reducir el esfuerzo físico (zorra hidráulica).

Transporte de materia prima (preforma PET)	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento manual de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitación en tema levantamiento manual de carga. Utilizar medios mecánicos para levantar cargas pesadas (zorra hidráulica). Utilizar guante moteado. Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> Atropellamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar las vías de circulación.
	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de incendio. 	<ul style="list-style-type: none"> Almacenar los productos inflamables lejos de fuentes de calor. Evitar acumulación de materias primas y productos terminados en las áreas de trabajo para disminuir la carga de fuego. Capacitar a los trabajadores en prevención de incendios.
	<ul style="list-style-type: none"> Contactos de líquidos (lubricantes, aceites) 	<ul style="list-style-type: none"> Almacenar los barriles en áreas separadas del puesto de trabajo y vías de circulación en racks industriales. Uso de guante de nitrilo. Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad). Para evitar derramamiento adquirir batea anti derrame.
Tarea	Riesgo	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Soplado PET	<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de guantes térmicos. Capacitar al trabajador en la realización de la tarea en forma segura
	<ul style="list-style-type: none"> Golpes contra objetos 	<ul style="list-style-type: none"> Las vías de circulación deben permitir el paso, evitando obstáculos que puedan generar golpes.

Soplado PET		<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar racks industriales para almacenar objetos. ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	● Caída de nivel	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantener el orden y la limpieza en el sector de trabajo. ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	● Caída de objetos	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenerse alejado durante la carga y descarga de material. ● Implementar racks industriales para almacenar objetos. ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	● Atrapamientos	<ul style="list-style-type: none"> ● Señalizar el lugar de trabajo con cartelería "Riesgo de Atrapamiento". ● Contar con un mantenimiento preventivo y correctivo, verificando el estado de las partes de protección y paradas de emergencia. ● Uso de ropa de trabajo ajustada al cuerpo y puño del trabajador para reducir atrapamientos. ● Realizar capacitación. ● Contar con botón de parada de emergencia
	● Contacto eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> ● Dar capacitación en tema riesgo eléctrico. ● Medición de Puesta a Tierra. ● Colocar señalización del mismo. ● Mantenimiento preventivo de máquinas.
	● Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar un estudio de carga térmica. ● Mantener una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo.

Soplado PET	<ul style="list-style-type: none"> ● Ruido y vibraciones 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar capacitación en tema de ruido y vibraciones. ● Realizar medición de ruido en el ambiente laboral. ● Uso de elemento de protección personal (Protectores auditivos). ● Realizar un plan de mantenimiento de máquinas.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Movimientos repetitivos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar estudio ergonómico y capacitación.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Esfuerzo o fuerza física 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar medios mecánicos para reducir el esfuerzo físico.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Posturas inadecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar estudio ergonómico correspondiente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Levantamiento manual de cargas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar capacitación en tema levantamiento manual de carga. ● Utilizar medios mecánicos para levantar cargas pesadas (zorra hidráulica). ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> ● Atropellamientos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Señalizar las vías de circulación.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Riesgo de incendio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Almacenar los productos inflamables lejos de fuentes de calor. ● Evitar acumulación de materias primas y productos terminados en las áreas de trabajo para disminuir la carga de fuego. ● Capacitar a los trabajadores en prevención de incendios.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Contactos de líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Almacenar los barriles en áreas separadas del puesto de trabajo y vías de circulación en racks industriales.

Soplado PET	(lubricantes, aceites)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de guante de nitrilo. • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad). • Para evitar derramamiento adquirir batea anti derrame.
Tarea	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Embalaje del artículo y transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento manual de cargas 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitación en tema levantamiento manual de carga. • Utilizar medios mecánicos para levantar cargas pesadas (zorra hidráulica). • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitación en tema de ruido. • Realizar medición de ruido en el ambiente laboral. • Uso de elemento de protección personal (Protectores auditivos).
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un estudio de carga térmica. • Mantener una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo o fuerza física 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar medios mecánicos para reducir el esfuerzo físico.
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes contra objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Las vías de circulación deben permitir el paso, evitando obstáculos que puedan generar golpes. • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de nivel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el orden y la limpieza en el sector de trabajo.

Embalaje del artículo y transporte		<ul style="list-style-type: none"> • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Señalizar las vías de circulación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de incendio 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar los productos inflamables lejos de fuentes de calor. • Evitar acumulación de materias primas y productos terminados en las áreas de trabajo para disminuir la carga de fuego. • Capacitar a los trabajadores en prevención de incendios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Contactos de líquidos (lubricantes, aceites) 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar los barriles en áreas separadas del puesto de trabajo y vías de circulación en racks industriales. • Uso de guante de nitrilo. • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad). • Para evitar derramamiento adquirir batea anti derrame.
Tarea	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Cambio de molde	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de nivel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el orden y la limpieza en el sector de trabajo. • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse alejado durante la carga y descarga de material. • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes contra objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Las vías de circulación deben permitir el paso, evitando obstáculos que puedan generar golpes. • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).

Cambio de molde	<ul style="list-style-type: none"> ● Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Señalizar el lugar de trabajo con cartelería "Riesgo de Atrapamiento". ● Contar con un mantenimiento preventivo y correctivo, verificando el estado de las partes de protección y paradas de emergencia. ● Uso de ropa de trabajo ajustada al cuerpo y puño del trabajador para reducir atrapamientos. ● Realizar capacitación. ● Contar con botón de parada de emergencia
	<ul style="list-style-type: none"> ● Esfuerzo o fuerza física 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar medios mecánicos para reducir el esfuerzo físico.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Levantamiento manual de cargas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar capacitación en tema levantamiento manual de carga. ● Utilizar medios mecánicos para levantar cargas pesadas (zorra hidráulica). ● Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
	<ul style="list-style-type: none"> ● Atropellamientos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Señalizar las vías de circulación.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Riesgo de incendio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Almacenar los productos inflamables lejos de fuentes de calor. ● Evitar acumulación de materias primas y productos terminados en las áreas de trabajo para disminuir la carga de fuego. ● Capacitar a los trabajadores en prevención de incendios.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Contactos de líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Almacenar los barriles en áreas separadas del puesto de trabajo y vías de circulación en racks industriales. ● Uso de guante de nitrilo.

	(lubricantes, aceites)	<ul style="list-style-type: none">• Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).• Para evitar derramamiento adquirir batea anti derrame.
--	---------------------------	--

7.1. Medidas de ingeniería y administrativas del estudio ergonómico

REBA

Luego de desarrollado el análisis ergonómico del puesto de trabajo mediante el método REBA, el resultado del mismo nos indica que si bien el nivel de riesgo es medio es necesaria una actuación para controlar el mismo, a continuación, se propondrá las medidas de ingeniería y administrativas para mejorar el puesto de trabajo.

La medida de ingeniería consta de aislar al trabajador del peligro por medio de un sistema de protección o modificación del puesto de trabajo.

Las medidas administrativas disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores con el fin de reducir la probabilidad de que ocurra un accidente.

Medidas de ingeniería:

- Implementar sillas industriales ergonómicas que se adapten al trabajador. Que la silla permita inclinarse hacia adelante y poder alternar con facilidad en estar de pie, sentado o apoyado. Esta medida reducirá la bipedestación.
- Rediseñar la altura de la máquina para disminuir la desviación del tronco.

Medidas administrativas:

- Realizar pausas de trabajo.
- Implementar un sistema de rotación entre puestos de trabajo o dentro del mismo puesto.

- Implementar un sistema de mantenimiento para reparar la máquina sopladora PET automática, con el fin de disminuir la carga de trabajo en la sopladora PET semiautomática.

8. ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS

El análisis de costo se realizará en base a los elementos de protección personal necesarios, horas profesiones del servicio de higiene y seguridad, incluida con las capacitaciones y todo elemento necesario para implementar dichas medidas correctivas.

8.1. Elementos de protección personal

De acuerdo a la ley 19587 de higiene y seguridad en el trabajo con su decreto 351/79, establece en el título VI capítulo 19, el uso de equipos y elementos de protección personal. A continuación, se determinará qué elementos de protección personal es necesario implementar con sus respectivos precios.

Ropa de trabajo:

Camisa de trabajo clásica grafa 70



Precio: \$ 4.800

Pantalón de trabajo:

Pantalón de trabajo grafa 70 azulino



Precio: \$ 4.338

Zapatos de seguridad:

Zapato Seguridad Grafa 70 con punta de acero.



Precio \$11.305

Guantes moteados:

Guante algodón poliéster g7 ferretero moteado



Precio: \$ 200

Guantes de nitrilo:

Guante de trabajo nitrilo con puño Lona Seguridad Industrial



Precio: \$1.323

Protectores auditivos:

Protector auditivo endoaural quantum libus cordel

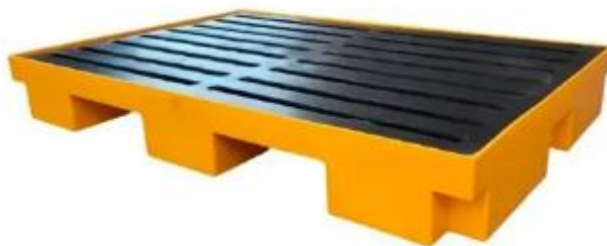


Precio: \$200

Elementos necesarios para cumplir con la medida de ingeniería del estudio ergonómico y el orden y limpieza del área de trabajo con el fin de evitar, golpes, caídas y contacto con aceite hidráulico.

Batea:

3 bateas, pallet antiderrame para dos tambores de 200lts



Precio: \$ 66.139

Racks:

3 racks de 40x080x200 con 3 niveles de carga para 500 kilos



Precio: \$59.900

Sillas industria ergonómica:

Silla de trabajo ergonómica para posición parado/apoyado, con asiento giratorio y regulación manual de altura.



Precio: \$ 13.900

8.2. Estimación de Costos

A continuación, se realizará la estimación de costos de los elementos de protección personal, elementos necesarios para implementar las medidas correctivas y el costo de servicio de seguridad e higiene incluida las capacitaciones correspondientes.

Los valores referenciales del servicio de higiene y seguridad son sacados del Consejo profesional de ingeniería mecánica y electricista (COMPIME) ubicada en Ciudad autónoma de buenos aires.

Es importante aclarar que la siguiente estimación de costos se tomará en cuenta a todos los empleados de la empresa que son 12 trabajadores en el área de producción, ya que es necesario implementar dichas medidas a todo el personal expuesto a los riesgos.

Descripción	Costo unitario	Costo total
Camisa de trabajo clásica grafa 70.	\$ 4.800,00	\$57.600,00
Pantalón de trabajo grafa 70.	\$ 4.338,00	\$52.056,00
Zapato Seguridad grafa 70 con punta de acero.	\$11.305,00	\$135.660,00
Guante algodón poliéster g7 ferretero moteado.	\$ 200,00	\$2.400,00
Guante de trabajo nitrilo con puño Lona Seguridad Industrial.	\$1.323,00	\$15.876,00
Protector auditivo endoaural quantum libus cordel.	\$200,00	\$2.400,00
Batea, pallet anti derrame.	\$66.139,00	\$198.417,00
Racks.	\$59.900,00	\$179.700,00
Sillas industria ergonómica	\$13.900,00	\$ 13.900,00
Hs Profesional del servicio de seguridad e higiene.	\$5280,00	\$ 64.276,00
	Total:	\$722.285,00

9. CONCLUSIONES DE LA ETAPA 1

Ya realizada la identificación de riesgos y dicha evaluación del mismo, se demuestra que el operario de la sopladora PET semiautomática se encuentra expuesto a varios riesgos que puede perjudicar a su salud, provocar accidentes y en casos extremos se puede provocar incendios.

La principal recomendación es implementar un sistema de orden y limpieza, despejar las vías de circulación del puesto de trabajo, alejar los barriles de aceite hidráulico de focos de incendios y proveer los elementos de protección personal.

Realizar un plan de capacitación anual a los riesgos expuestos y un plan de mantenimiento preventivo de las máquinas. Por otro lado, el resultado que dio el estudio ergonómico se tendrán que implementar las medidas de ingeniería y administrativas correspondientes.

En cuanto al estudio de costos de las medidas correctivas dio un total elevado, lo recomendable es de que se vaya aplicando en etapas y principalmente al puesto de trabajo de la sopladora PET semiautomática.

Al finalizar se recomienda mantener un control de las medidas recomendadas y si es posible seguir mejorando para lograr un buen ambiente laboral y seguro para todos los trabajadores.

10. ETAPA 2: ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.1. Introducción

Una de las mayores preocupaciones en la fabricación de plásticos es el riesgo de incendios que son causados por las altas temperaturas de los hornos, los extrusores o las unidades de calentamiento usadas para derretir pellets u otras causas.

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada en la que puede ocasionar daños a estructuras y a seres vivos en la que se puede ocasionar varias muertes. El fuego es un proceso de combustión caracterizado por una reacción química de oxidación (desde el punto de vista del combustible) de suficiente intensidad para emitir luz y calor y en muchos casos, llama.

El 95 % de los incendios son causados por actividades humanas, para que se inicie un fuego es necesario que se presenten varios factores. Los factores intervinientes son cuatro: Combustible (todo material que puede ser oxidado), Comburente (O₂), Calor (las fuentes pueden ser llamas, fricción o chispas eléctricas entre otras) y Reacción química.

En el siguiente análisis se realizará el estudio de carga de fuego de la empresa cumpliendo con la Ley 19.587, Dto. 351/79 Capítulo 18 - Anexo VII - Protección contra incendio con el fin de determinar el potencial extintor y la cantidad de extintores por superficie y distancia de los sectores de trabajo.

Se clasificará los materiales presentes en la empresa en función de su combustión, la resistencia al fuego de los elementos constitutivos y las condiciones establecidas en función al resultado de su carga de fuego.

10.2. Estudio de carga de fuego del establecimiento

Definimos la carga de fuego de toda una instalación como la cantidad de calor por unidad de superficie que produciría la combustión total de los materiales combustibles existentes en el sector. Se expresa en Kg/m² de madera, teniendo en cuenta que la madera libera 4400 Kcal/Kg (kilocaloría) Este valor se calcula siempre considerando la cantidad máxima de materiales que puede preverse que existan.

La Carga de Fuego es un estudio que permite determinar la cantidad de extintores que son necesarios en un espacio delimitado. Este estudio es requerido por el Dec. 351/79 reglamentario de la Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y, además, se solicita por los municipios para habilitación de instalaciones contra incendio, habilitaciones industriales y/o depósitos, etc.

10.2.1. Objetivo

Calcular el equivalente en peso de madera de las diferentes sustancias inflamables y combustibles almacenadas en la planta y determinar para la carga de fuego existente si el potencial extintor instalado es suficiente.

10.3. Determinación de los sectores de la carga de fuego

El siguiente análisis de carga de fuego se realizará por cada sector de la empresa:

- Producción- PB
- Deposito-PB
- Oficinas -PB
- Terraza -PA
- Pañol-PA
- Vestuario –PB

10.4. Cálculo de carga de fuego

A) Determinación del peso equivalente en madera

P_m: Peso equivalente de la madera

Q_t: Calor desarrollado total

P_c: Poder calorífico de la madera (4400 KCal/Kg)

$$P_m = \frac{Q_t}{P_c}$$

B) Cálculo de la carga de fuego

Q_f: Carga de fuego

P_m: Peso equivalente en madera

S: Superficie del sector

$$Q_f = \frac{P_m}{S}$$

Clasificación de los materiales según su combustión

Correspondiente a los artículos 160 a 167 de la reglamentación aprobada por el decreto 351/79 capítulo 18 protección contra incendios se clasificará los materiales que posee la empresa como **MUY COMBUSTIBLE**.

Los materiales muy combustibles son aquellos que, al exponerse al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

10.5. Datos de la medición

Planta baja PB

Sector de incendio: oficinas

Superficie cubierta: 28 m²

Sector de incendio	Producto	Cantidad almacenada (Kg)	Poder Calorífico (Kcal/Kg)	Calor desarrollado (Kcal)
Oficinas	Escritorio (madera)	60 kg	4.400 Kcal/Kg	264.000 Kcal
	Cortinas (polipropileno)	5 kg	1.100 Kcal/Kg	5.500 Kcal
	Sillas (mallas de polipropileno)	25 kg	1.1000 Kcal/Kg	275.000 Kcal
	Muebles (madera)	70 kg	4.400 Kcal/Kg	308.000 Kcal
	Papel	10 kg	4.000 Kcal/Kg	4.000 Kcal
	Aparatos electrónicos	12 kg	2.590 Kcal/Kg	31.080 Kcal
	Polipropileno	20 kg	7.450 Kcal/Kg	149.000 Kcal
	Tereftalato de polietileno (PET)	15 kg	5.493 Kcal/Kg	82.395 Kcal
Calor desarrollado total (Qt) =1.118.975 Kcal				

Cálculo de carga de fuego del local

A) Determinación del peso equivalente en madera

$$P_m = \frac{1.118.975 \text{ Kcal}}{4.400 \text{ Kcal / Kg}} = 254,3125 \text{ Kg}$$

A) Cálculo de la carga de fuego

$$Q_f = \frac{254,3125 \text{ Kg}}{28\text{m}^2} = 9,08 \text{ Kg/m}^2$$

Sector de incendio: Vestuario

Superficie cubierta: 10,73m²

Sector de incendio	Producto	Cantidad almacenada (Kg)	Poder Calorífico (Kcal/Kg)	Calor desarrollado (Kcal)
Vestuario	Locker Industrial Chapa Metálico	40 kg	8.500 Kcal/Kg	340.000 Kcal
	Algodón	5 kg	3.980 Kcal/Kg	19.900 Kcal
	Sillas (mallas de polipropileno)	12 kg	11.000 Kcal/Kg	132.000 Kcal
	Bidón de agua (polietileno)	10 kg	11.145 Kcal/Kg	111.450 Kcal
Calor desarrollado total (Qt) =603.350 Kcal				

Cálculo de carga de fuego del local

A) Determinación del peso equivalente en madera

$$P_m = \frac{603.350 \text{ Kcal}}{4.400 \text{ Kcal / Kg}} = 137,125 \text{ Kg}$$

B) Cálculo de la carga de fuego

$$Q_f = \frac{137,125 \text{ Kg}}{10,73 \text{ m}^2} = 12,77 \text{ Kg/m}^2$$

Sector de incendio: Deposito

Superficie cubierta: 80,5 m²

Sector de incendio	Producto	Cantidad almacenada (Kg)	Poder Calorífico (Kcal/Kg)	Calor desarrollado (Kcal)
Deposito	Pallets de madera	270 kg	4.400 Kcal/Kg	1.188.000 Kcal
	Viga de madera (techo)	280 kg	4.400 Kcal/Kg	1.232.000 Kcal
	Chapa galvanizada (techo)	71 Kg	8.500 Kcal/Kg	603.500 Kcal
	Cajas de cartón	50 Kg	4.000 Kcal/Kg	200.000 Kcal
	Polipropileno(Pellet)	1.200 kg	7.450 Kcal/Kg	8.940.000 Kcal
	Tereftalato de polietileno (PET)	235 kg	5.493 Kcal/Kg	1.290.855 Kcal
Calor desarrollado total (Qt) =13.454.355 Kcal				

Cálculo de carga de fuego del local

A) Determinación del peso equivalente en madera

$$P_m = \frac{13.454.355 \text{ Kcal}}{4.400 \text{ Kcal / Kg}} = 3057,80 \text{ Kg}$$

B) Cálculo de la carga de fuego

$$Q_f = \frac{3057,80 \text{ Kg}}{80,5, \text{m}^2} = 37,98 \text{ Kg/m}^2$$

Sector de incendio: Producción

Superficie cubierta: 355,5 m²

Sector de incendio	Producto	Cantidad almacenada (Kg)	Poder Calorífico (Kcal/Kg)	Calor desarrollado (Kcal)
Producción	Pallet de madera	120Kg	4.400 Kcal/Kg	528.000 Kcal
	Moldes de acero	150 kg	10.500 Kcal/Kg	1.575.000Kcal
	Maquinas	12.000 Kg	10.500 Kcal/Kg	126.000.000Kcal
	Cartón	100 kg	4.000 Kcal/Kg	400.000Kcal
	Aceite Hidráulico	553.2 Kg	10.031 Kcal/Kg	5.549.149,2 Kcal
	Aparatos electrónicos	15 kg	2.590 Kcal/Kg	38.850 Kcal

	Polipropileno	300 kg	7.450 Kcal/Kg	2.235.000Kcal
	Tereftalato de polietileno (PET 0,056 kg c/u)	100kg	5.493 Kcal/Kg	549.300 Kcal
Calor desarrollado total (Qt) =136.845.299,2 Kcal				

Cálculo de carga de fuego del local

A) Determinación del peso equivalente en madera

$$P_m = \frac{136.845.299,2 \text{ Kcal}}{4.400 \text{ Kcal / Kg}} = 31.108,02\text{Kg}$$

B) Cálculo de la carga de fuego

$$Q_f = \frac{31.108,02\text{Kg}}{355,5 \text{ m}^2} = 87,50 \text{ Kg/m}^2$$

Planta alta

Sector de incendio: Pañol

Superficie cubierta: 31,16 m²

Sector de incendio	Producto	Cantidad almacenada (Kg)	Poder Calorífico (Kcal/Kg)	Calor desarrollado (Kcal)
Pañol	Pallet de madera	50Kg	4.400 Kcal/Kg	220.000 Kcal
	Cartón	12kg	4.000 Kcal/Kg	48.000 Kcal
	Aparatos electrónicos	10 kg	2.590 Kcal/Kg	25.900 Kcal
	Polipropileno	50kg	7.450 Kcal/Kg	372.500 Kcal
	Tereftalato de polietileno (PET 0,056 kg c/u)	20kg	5.493 Kcal/Kg	109.860 Kcal
Calor desarrollado total (Qt) =578.260 Kcal				

Cálculo de carga de fuego del local

A) Determinación del peso equivalente en madera

$$P_m = \frac{578.260 \text{ Kcal}}{4400 \text{ Kcal / Kg}} = 131,42 \text{ Kg}$$

B) Cálculo de la carga de fuego

$$Q_f = \frac{131,42 \text{ Kg}}{31,16 \text{ m}^2} = 4,21 \text{ Kg/m}^2$$

Sector de incendio: Terraza

Superficie cubierta: 155,2 m2

Sector de incendio	Producto	Cantidad almacenada (Kg)	Poder Calorífico (Kcal/Kg)	Calor desarrollado (Kcal)
Terraza	Pallet de madera	175Kg	4.400 Kcal/Kg	770.000 Kcal
	Cartón	20 kg	4.000 Kcal/Kg	80.000 Kcal
	Rack de acero	50 kg	8.500 Kcal/Kg	425.000 Kcal
	Depósito del aire comprimido	180 Kg	8.500 Kcal/Kg	1.530.000 Kcal
	Polipropileno	150 kg	7.450 Kcal/Kg	1.117.500 Kcal
Calor desarrollado total (Qt) =3.922.500 Kcal				

Cálculo de carga de fuego del local

A) Determinación del peso equivalente en madera

$$P_m = \frac{3.922.500 \text{Kcal}}{4400 \text{ Kcal / Kg}} = 891,47 \text{ Kg}$$

B) Cálculo de la carga de fuego

$$Q_f = \frac{891,47 \text{ Kg}}{155,2 \text{ m}^2} = 5,74 \text{ Kg/m}^2$$

Resultados de la carga de fuego

Sector de incendio	Carga de fuego
Oficina	9,08 Kg/m ²
Vestuario	12,77 Kg/m ²
Depósito	37,98 Kg/m ²
Producción	87,50 Kg/m ²
Pañol	4,21 Kg/m ²
Terraza	5,74 Kg/m ²

1.6. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

El factor de resistencia expresa el valor en minutos que debería durar la estructura del lugar antes de que un incendio lo consuma. Por ejemplo: F-60 significa que el material de la estructura debe resistir 60 minutos antes de desmoronarse.

La ley 19.587 de Higiene y Seguridad del trabajo anexo VII del decreto reglamentario 351/79 expresa:

1.1 Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (Ver tabla 2.1):

Tabla 2.1.							
Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Tabla 2.1

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición".

La clasificación de los materiales según su combustión es de **Riesgo 3 = Muy Combustible**.

2.2. La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros: (Ver cuadros 2.2.1. y 2.2.2.).

Cuadro: 2.2.1. (ventilación natural)					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m ²	--	F 60	F 30	F 30	--
desde 16 hasta 30 kg/m ²	--	F 90	F 60	F 30	F 30
desde 31 hasta 60 kg/m ²	--	F 120	F 90	F 60	F 30
desde 61 hasta 100 kg/m ²	--	F 180	F 120	F 90	F 60
más de 100 kg/m ²	--	F 180	F 180	F 120	F 90

Cuadro: 2.2.1. (ventilación natural)

Cuadro: 2.2.2. (ventilación mecánica)					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m ²	--	NP	F 60	F 60	F 30
desde 16 hasta 30 kg/m ²	--	NP	F 90	F 60	F 60
desde 31 hasta 60 kg/m ²	--	NP	F 120	F 90	F 60
desde 61 hasta 100 kg/m ²	--	NP	F 180	F 120	F 90
más de 100 kg/m ²	--	NP	NP	F 180	F 120

NOTA:
N.P. = No permitido

Cuadro: 2.2.2. (ventilación mecánica)

Se utilizará el cuadro 2.2.1 (ventilación natural) para determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos ya que la empresa solamente posee ventilación natural.

Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de cada sector

Sector de incendio	Riesgo	Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de cada sector
Oficina	Riesgo 3	F-30
Vestuario	Riesgo 3	F-30
Depósito	Riesgo 3	F-90
Producción	Riesgo 3	F-120
Pañol	Riesgo 3	F-30
Terraza	Riesgo 3	F-30

10.7. Potencial extintor

En las siguientes tablas se determinará el potencial extintor para matafuegos clase A y B dependiendo el resultado del cálculo de carga de fuego.

4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

Tabla 1					
Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m ²	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m ²	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m ²	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100kg/m ²	--	--	6 A	4 A	3 A
> 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

4.2. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la tabla 2, exceptuando fuegos líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

Tabla 2					
Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m ²	--	6 B	4 B	--	--
16 a 30 kg/m ²	--	8 B	6 B	--	--
31 a 60 kg/m ²	--	10 B	8 B	--	--
61 a 100kg/m ²	--	20 B	10 B	--	--
> 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Estas tablas no nos indican la cantidad de extintores, sino la capacidad de extinción requerida para el sector de incendio. La capacidad de extinción puede ser cubierta por una cantidad de extintores distintos, que variarán en función de la marca, modelo, tamaño y agente extintor.

10.7.1. Cantidad de extintores

La cantidad de extintores se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Según superficie: Cant. Ext.} = \frac{\text{Sup. Total}}{200 \text{ m}^2}$$

Ley 19.587, Dto. 351/79 Capítulo 18 - Anexo VII - Protección contra incendio establece en el art. 176 "...deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos clase A y 15 metros para fuegos de clase B". Se tendrá en cuenta según la distancia de los sectores en colocar matafuegos a 15 metros.

Sector de incendio: Oficinas

Potencial extintor

Según el Decreto 351/79, Anexo VII Punto 4, Tabla 1 para fuegos clase A y Tabla 2 para fuegos clase B se necesita que en las oficinas del establecimiento cuente con extintores con poder de extinción **1A: 4B: C**

Cantidad de extintores:

Según superficie: $28\text{m}^2/200\text{m}^2 = 0.14 = 1 \text{ Extintor ABC}$

Según distancia 15 metros mínimo: **1 Extintor ABC**

Sector de incendio: Vestuario

Potencial extintor

Según el Decreto 351/79, Anexo VII Punto 4, Tabla 1 para fuegos clase A y Tabla 2 para fuegos clase B se necesita en el vestuario del establecimiento cuente con extintores con poder de extinción **1A: 4B: C**

Cantidad de extintores:

Según superficie: $10.73\text{m}^2/200\text{m}^2 = 0.05 = 1 \text{ Extintor ABC}$

Según distancia 15 metros mínimo: **1 Extintor ABC**

Sector de incendio: Deposito

Potencial extintor

Según el Decreto 351/79, Anexo VII Punto 4, Tabla 1 para fuegos clase A y Tabla 2 para fuegos clase B se necesita que en el depósito del establecimiento cuente con extintores con poder de extinción **3A: 8B: C**

Cantidad de extintores:

Según superficie: $80,5 \text{ m}^2/200\text{m}^2 = 0,4 = 1 \text{ Extintor ABC}$

Según distancia 15 metros mínimo: **2 Extintor ABC**

Sector de incendio: Producción

Potencial extintor

Según el Decreto 351/79, Anexo VII Punto 4, Tabla 1 para fuegos clase A y Tabla 2 para fuegos clase B se necesita que en el sector de producción del establecimiento cuente con extintores con poder de extinción **6A: 10B: C**

Cantidad de extintores:

Según superficie: $355,5 \text{ m}^2/200\text{m}^2 = 1,7 = 2 \text{ Extintor ABC}$

Según distancia 15 metros mínimo: **3 Extintor ABC**

Sector de incendio: Pañol

Potencial extintor

Según el Decreto 351/79, Anexo VII Punto 4, Tabla 1 para fuegos clase A y Tabla 2 para fuegos clase B se necesita que en el pañol del establecimiento cuente con extintores con poder de extinción **1A: 4B: C**

Cantidad de extintores:

Según superficie: $31,16\text{m}^2/200\text{m}^2 = 0,15 = 1 \text{ Extintor ABC}$

Según distancia 15 metros mínimo: **1 Extintor ABC**

Sector de incendio: Terraza

Potencial extintor

Según el Decreto 351/79, Anexo VII Punto 4, Tabla 1 para fuegos clase A y Tabla 2 para fuegos clase B se necesita que en la terraza del establecimiento cuente con extintores con poder de extinción **1A: 4B: C**

Cantidad de extintores:

Según superficie: $155,5\text{m}^2/200\text{m}^2 = 0,77 = 1 \text{ Extintor ABC}$

Según distancia 15 metros mínimo: **1 Extintor ABC**

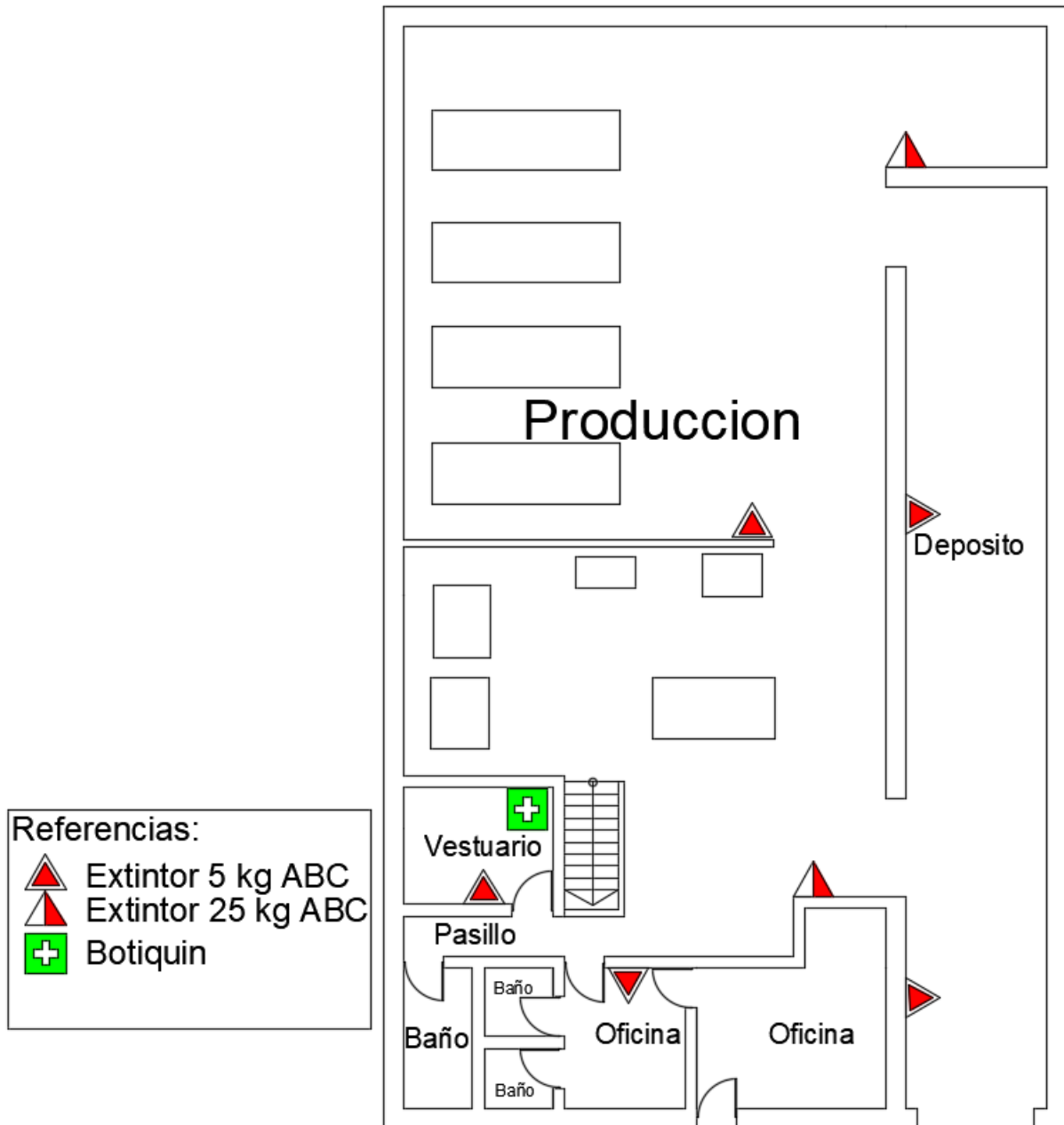
Distribución de extintores en el establecimiento

Sector	Potencial extintor	Tipo de extintor	Cantidad de extintor	
			Según superficie (200 m ²)	Según distancia (15 metros)
Oficinas	1A: 4B: C	Polvo químico seco tipo ABC	1	1
Vestuario	1A: 4B: C	Polvo químico seco tipo ABC	1	1
Depósito	3A: 8B: C	Polvo químico seco tipo ABC	1	2
Producción	6A: 10B: C	Polvo químico seco tipo ABC	2	3
Pañol	1A: 4B: C	Polvo químico seco tipo ABC	1	1
Terraza	1A: 4B: C	Polvo químico seco tipo ABC	1	1
TOTAL DE EXTINTORES SEGÚN DISTANCIA: 9				

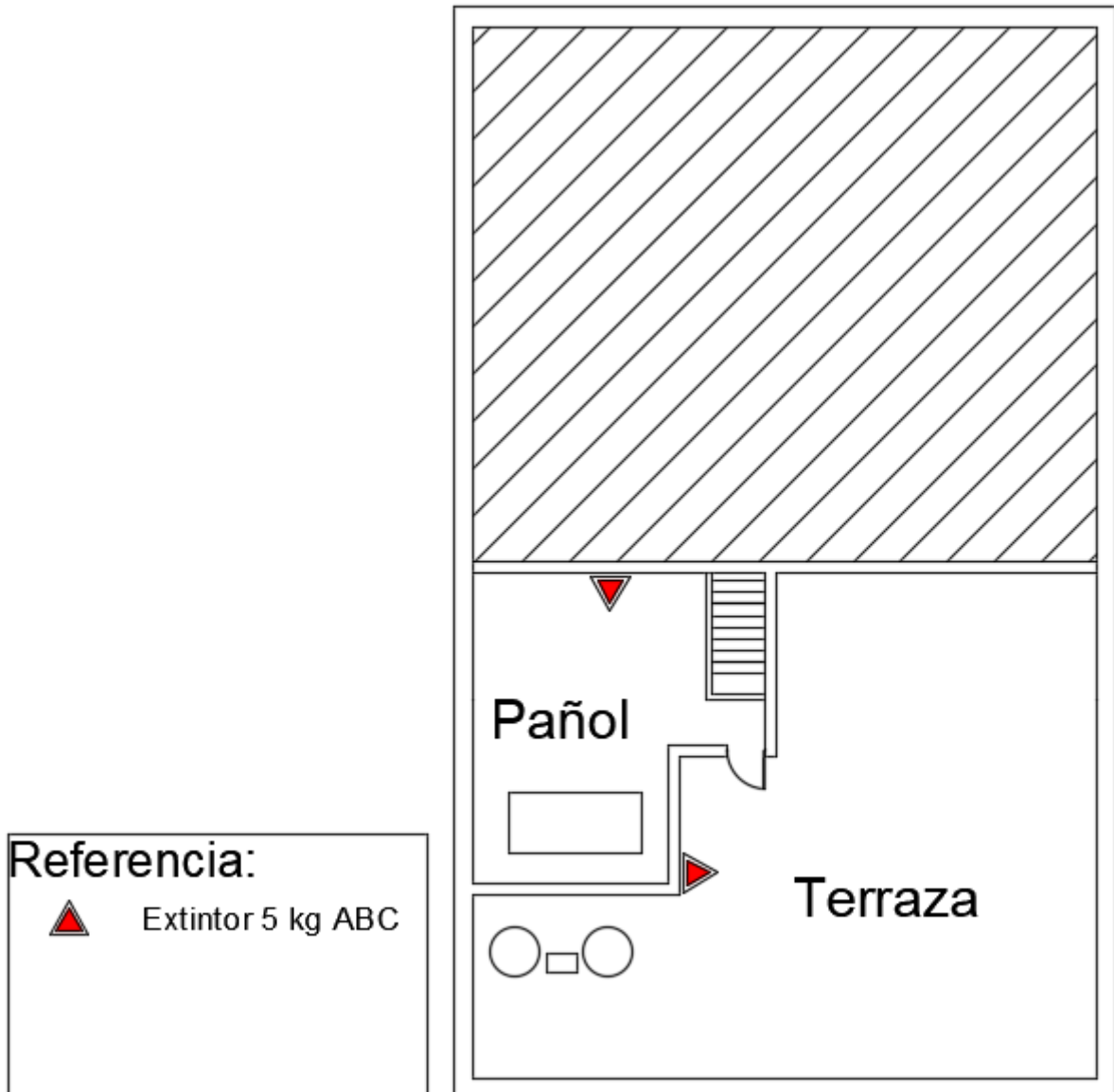
Actualmente el establecimiento posee 5 extintores de polvo químico seco tipo ABC de 5 kg marca Drago con capacidad extintora **6A – 40B** ubicado en el sector de producción.

Lo recomendable es de distribuir los extintores a los demás sectores del establecimiento y de adquirir 2 extintores de 5 kg de polvo químico seco tipo ABC y 2 extintores sobre ruedas de 25 kg de polvo químico seco tipo ABC marca drago para el sector de producción con capacidad extintora **30A – 200BC**.

Croquis del establecimiento con la ubicación de los extintores en PB



Croquis del establecimiento con la ubicación de los extintores en PA



10.8. Condiciones de situación, construcción y extinción

De acuerdo a lo que especifica la normativa en el ANEXO VII correspondiente a los artículos 160 a 187 de la reglamentación aprobada por decreto N° 351/79 capítulo 18 se determinará las condiciones específicas de situación, construcción y extinción.

Se evaluaron las condiciones de protección contra incendio del establecimiento:

Usos: Industria Riesgo 3

Cuadro de protección contra incendios (condiciones específicas)

USOS		CONDICIONES																										
		Riesgo	Situación		Construcción											Extinción												
			S1	S2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
Vivienda - Residencia Colectiva		3		1																								
Comercio	Banco - Hotel (Cualquier denominación)	3	2	1									11									8			11			
	Actividades Administrativas	3	2	1																		8			11	13		
	Locales Comerciales	2	2	1										8	Cumplirá lo indicado en depósito de inflamables													
		3	2	1		3					7							4							11	12	13	
		4	2	1			4				7											8			11	13		
Galería Comercial	3	2	1		2							11												11				
Sanidad y Salubridad	4	2	1										9								8			11				
Industria		2	2	1						6	7	8		Cumplirá lo indicado en depósito de inflamables														
Depósito de garrafas	3	2	1		3											3								11	12	13		
	4	2	1			4											4							11	13			
Depósito		1	1	2										1											11	13		
Educación	2	1	2								8		Cumplirá lo indicado en depósito de inflamables															
	3	2	1		3					7					3									11	12	13		
	4	2	1			4				7						4								11	13			
Espectáculos y Diversión		4		1																		8			11			
Actividades religiosas	Cine, teatro Cine-Teatro (+200 localidades)	3		1				5				10	11	1	2													
	Telesión	3	2	1		3							11			3								11	12	13		
	Otros rubros	4	2	1									11				4											
Actividades culturales		4		1																		8			11			
Automotores	Estación de servicio - Garage	3	2	1							8										7			10				
	Industria - Taller mecánico - Pintura	3	2	1		3															7							
	Comercio - Depósito	4	2	1			4										4											
	Guarda Mecanizada	3	2	1																	6							
Aire Libre Depósitos e Industrias (Exclusivo playas de estacionamiento)		2	2											1									9					
Almacén	3	2												1									9					
	4	2												1									9					

Condiciones de situación

De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 5 del Anexo VII del Dec. 351/79:

Condición S 2: Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

Condiciones específicas de construcción

De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 6 del Anexo VII del Dec. 351/79:

Condición C1: *Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.*

Condición C3: *Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuegos de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.*

En lugar de la interposición de muros cortafuegos, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

Condiciones específicas de extinción:

De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 7 del Anexo VII del Dec. 351/79:

Condición E3: *Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos.*

Condición E11: *Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.*

Condición E12: *Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos.*

Condición E13: *En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor*

de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas.

Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

Imágenes ilustrativas:



Foto 1 Extintores



Foto 2 Chapa baliza

10.9. Conclusiones

Se llegó a la conclusión de que el establecimiento no está cumpliendo con la distribución de los extintores en los sectores de incendios, ya que estos mismos se encuentran en el sector producción. Se recomienda adquirir más extintores necesarios para cada sector de incendio y distribuirlos.

Los extintores deben ubicarse en sitios de fácil acceso, claramente identificados, libres de cualquier obstáculo, a una altura máxima de 1.30 metros y cada 15 metros mínimos.

Se recomienda instalar un sistema de detección automática de incendios con detectores, pulsadores y sirena de alarma ya que el establecimiento no posee e implementar medidas de control de los equipos de lucha contra incendios.

La empresa debe implementar medidas de prevención en instalaciones eléctricas y mecánicas, ya que estas mismas pueden provocar incendios.

Y por último se recomienda realizar capacitación a todo el personal del establecimiento sobre prevención de incendios.

Todas estas recomendaciones son para cumplir con la normativa vigente, ley 19.587/72 y su decreto 351/79 - artículos 160 a 187 (protección contra incendios) y su Anexo VII.

11. EVALUACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

11.1. Introducción

En la industria transformadora de plásticos el uso de las máquinas y herramientas es fundamental para que la empresa pueda generar los productos finales.

Las máquinas y herramientas dependiendo de su tecnología y características deben ser seguras para que no presenten riesgos a los trabajadores.

Para lograrlo es importante que el servicio de higiene y seguridad conozca las características de las máquinas, cuáles son las tareas que el personal realiza en forma diaria y a qué riesgo está expuestos.

La siguiente evaluación se realizará cumpliendo con la Ley 19.587, Dto. 351/79 Capítulo 15 Máquinas y Herramientas.

A continuación, se identificará las máquinas y herramientas presente en el establecimiento con sus características y los riesgos que puedan generar al trabajador.

Después se realizará la evaluación de riesgos y dependiendo de los riesgos expuestos se implementarán las soluciones técnicas y/o medidas correctivas.

11.2 Máquinas

Máquina de moldeo por inyección simple:

Marca: Lanson.

Modelo: GM2-LS90S.



Foto 1 Máquina de inyección Lanson

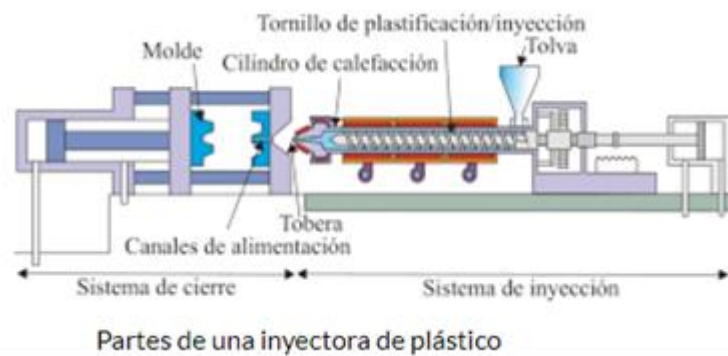


Foto 2 Máquina de inyección Lanson

Una inyectora de plástico, o máquina de moldeo por inyección, se utiliza para la creación de piezas plásticas por medio del proceso de moldeo por inyección.

La máquina inyectora de plástico cuenta con las siguientes partes:

- **Unidad de inyección:** La función principal de la unidad de inyección es la de fundir, mezclar e inyectar el pellet. Mediante presión el material comienza avanzar a través del tornillo sin fin hasta el molde. El tornillo sin fin está recubierto por resistencias eléctricas que va calentando el pellet para rellenar el molde.
- **Unidad de cierre:** Es una prensa hidráulica, con una fuerza de cierre bastante grande que contrarresta la fuerza ejercida por el plástico fundido al ser inyectado en el molde.
- **Molde:** El molde es la parte más importante de la máquina de inyección, ya que es el espacio donde se genera la pieza para producir un producto diferente, solo se debe cambiar el molde.



La empresa posee 4 máquinas inyectoras.

Riesgos presentes:

- Temperatura.
- Ruido.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.

Máquinas de inyección soplado:

Marca: Pavan Zanetti.

Modelo: Bimatic 2000 D.



Foto 3 Máquinas de inyección soplado Pavan Zanetti

Una máquina de inyección soplado o extrusora, se utiliza para crear botellas mediante el proceso de soplado.

Las partes que componen la máquina son:

- **Unidad de inyección:** Tiene las mismas características que una inyectora de plástico, posee un tornillo sin fin que está recubierto por resistencias eléctricas que va calentando el pellet.
- **Unidad de cierre:** Una vez calentado el pellet se generan mangas huecas en forma vertical que caen por gravedad y son atrapadas por el molde, cortándose la parte superior de la manga por una cuchilla. Luego el molde pasa a otra posición donde se inyecta aire comprimido generando que la manga se estire y tome la forma de una botella.
- **Molde:** También la máquina posee moldes ya que es el espacio donde se genera la pieza para producir las botellas y si se quiere un producto diferente, solo se debe cambiar el molde.

La empresa posee 2 máquinas de inyección soplado.

Riesgos presentes:

- Temperatura.
- Ruido.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.

Máquina sopladora de botellas PET automática:

Marca: Eceng Machine

Modelo: Q6000



Foto 4 Máquina sopladora PET automática

La máquina sopladora de botella PET es una máquina que garantiza una producción ininterrumpida, es totalmente automática.

Características de la máquina:

- La máquina puede controlarse a través de la pantalla táctil y se muestra el estado de funcionamiento en ella.
- La máquina posee una cinta transportadora automatizada de preformas PET.
- El sistema de calentamiento por infrarrojos y el sistema de cierre por soplado de molde es totalmente automático.

Riesgos presentes:

- Contacto eléctrico.
- Quemadura.
- Temperatura.
- Ruido.
- Contacto de líquido (aceite, lubricante).

Compresor:

Marca: Yalian

Modelo: YCR



Foto 5 Compresor

La empresa posee el compresor de tornillo que genera aire para el proceso de soplado, la presión de trabajo que genera es de 10 bar.

El aire ingresa por los filtros, estos mismos sirven para quitar las impurezas del aire y proteger el compresor.

Este tipo de compresor no utiliza válvulas ni pistones, por lo que pueden producirse menos defectos mecánicos.



Foto 6 Tanques pulmón

La empresa posee 2 tanques pulmón de aire comprimido, la función del tanque es el almacenar el aire que será utilizado en ocasiones en que se presente una alta demanda y exceda la capacidad del compresor.

Riesgos presentes:

- Ruido
- Contacto eléctrico
- Atrapamientos
- Explosiones
- Golpes contra objetos

Torre de refrigeración:

Marca: Boldrocchi



Foto 7 Torre de refrigeración

Una vez finalizado el proceso de inyección, el molde con el material fundido necesita disminuir la temperatura para que se solidifique.

La empresa posee una torre de refrigeración ubicada en la terraza, este equipo se utiliza para enfriar las piezas de los moldes mediante el uso de agua, que se distribuye a las máquinas de inyección

Durante el funcionamiento, la torre recibe agua caliente. A medida que se introduce aire en la torre, se evapora una fracción de esta agua, con el fin de enfriar el agua restante.

Riesgos presentes:

- Caída en altura
- Atrapamiento
- Incendios
- Contacto eléctrico

11.3. Herramientas

Las herramientas son objetos hechos con el fin de facilitar una tarea mecánica. Requieren que el usuario aplique fuerza y energía para que funcionen.

Guinche pluma con aparejo a cadena GPL500C:

Foto 8 Guinche pluma

Este equipo está diseñado para elevar los moldes de inyección para las máquinas inyectoras de plástico. Posee un aparejo de operación manual a cadena con una capacidad de carga de 500 Kg. Esto es debido a que los moldes deben ser colocados dentro de la máquina, en forma precisa.

Riesgos presentes:

- Caída de objetos
- Esfuerzo o fuerza física

Elevador de carga manual a cabrestante EMC-01:



Foto 9 Elevador de carga manual a cabrestante

Sirve para el acarreo de tambores y moldes pequeños con una capacidad de 350 kg. Este equipo cuenta con una plataforma construida en chapa que se eleva a una altura específica de la máquina mediante cabrestante manual.

Riesgos presentes:

- Esfuerzo o fuerza física.
- Movimiento manual de cargas.
- Caídas.
- Golpes.
- Atropellamientos.

Zorra Hidráulica

Marca : Ecovi

Modelo: ECZ-3000



Foto 10 Zorra Hidráulica

La zorra hidráulica con capacidad de carga de 2000Kg es usada para transportar los Palet de pellets de polipropileno al depósito. La zorra tiene una serie de funciones, que incluyen levantar, transportar y descender.

Riesgos Presentes:

- Esfuerzo o fuerza física.
- Movimiento manual de cargas.
- Caídas.
- Golpes.
- Atropellamientos.
- Choques.

Rebador Manual

Marca: Harden

Modelo: 610902



Foto 11 Rebador Manual

Esta herramienta es utilizada para realizar el desbarbado de las piezas plásticas en los procesos de inyección simple u inyección soplado, el trabajador en forma manual con la utilización de la herramienta retirará los residuos de las piezas plásticas.

Riesgos presentes:

- Cortes.
- Movimientos repetitivos.

11.4. Evaluación de riesgos

A continuación, se realizará la evaluación de riesgos de las máquinas y herramientas del establecimiento. Para la evaluación de riesgos se utilizará el método FINE utilizado en el tema 1 Evaluación del puesto de trabajo “operador de sopladora PET semiautomática”

Maquina	Riesgos	ANALISIS DE RIESGO			Grado de peligrosidad	Codigo de exposicion
		PROBABILIDAD	FRECUENCIA	CONSECUENCIAS		
Máquina de moldeo por inyección simple	Temperatura	6	10	1	60	Posible
	Ruido	6	10	5	300	Alto
	Contacto eléctrico	1	10	15	160	Notable
	Quemaduras	3	10	1	30	Posible
	Atrapamientos	3	10	15	450	Muy alto
Máquinas de inyección soplado	Temperatura	6	10	1	60	Posible
	Ruido	6	10	5	300	Alto
	Contacto eléctrico	1	10	15	160	Notable
	Quemaduras	3	10	1	30	Posible
	Atrapamientos	3	10	15	450	Muy alto

Maquina	Riesgos	ANALISIS DE RIESGO			Grado de peligrosidad	Codigo de exposicion
		PROBABILIDAD	FRECUENCIA	CONSECUENCIAS		
Máquina sopladora de botellas PET automática	Contacto eléctrico	1	10	15	160	Notable
	Quemadura	3	10	1	30	Posible
	Temperatura	6	10	1	60	Posible
	Ruido.	6	10	5	300	Alto
	Contacto de líquido (aceite, lubricante)	1	10	5	50	Posible
Compresor	Ruido	6	10	5	300	Alto
	Contacto eléctrico	1	10	15	160	Notable
	Atrapamientos	1	3	15	45	Posible
	Explosiones	0,5	10	50	250	Alto
Torre de refrigeración	Caída en altura	3	2	25	150	Notable
	Atrapamiento	3	2	15	90	Notable
	incendios	0,5	2	25	25	Posible
	Contacto eléctrico	1	2	25	25	Posible

Herramientas	Riesgos	ANALISIS DE RIESGO			Grado de peligrosidad	Codigo de exposicion
		PROBABILIDAD	FRECUENCIA	CONSECUENCIAS		
Guinche pluma	Caída de objetos	3	6	5	90	Posible
	Golpes	3	6	5	90	Posible
Elevador de carga manual a cabrestante	Esfuerzo o fuerza física	6	10	5	300	Alto
	Movimiento manual de cargas.	6	10	5	300	Alto
	Caídas	3	10	5	150	Notable
	Golpes	3	10	5	150	Notable
	Atropellamientos	1	10	5	50	Posible
Zorra Hidráulica	Esfuerzo o fuerza física	6	10	5	300	Alto
	Movimiento manual de cargas	6	10	5	300	Alto
	Caídas	3	10	5	150	Notable
	Golpes	3	10	5	150	Notable
	Atropellamientos	1	10	5	50	Posible
	Choques	1	10	5	50	Posible
Rebador Manual	Cortes	6	10	1	60	Posible
	Movimiento repetitivos	6	10	5	300	Alto

11.5. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

Maquinas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
<p>Máquina de moldeo por inyección simple</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo. • Ventilación localizada o cercana a la máquina inyectora, reducirá la temperatura en el ambiente. • Realizar un estudio de carga térmica - Resolución MTEySS N°295/03
	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar medidas de atenuación de ruido en la fuente. • Realizar capacitación en tema de ruido. • Realizar medición de ruido en el ambiente laboral. • Uso de elemento de protección personal (Protectores auditivos).
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar capacitación en tema riesgo eléctrico. • Medición de Puesta a Tierra. • Colocar señalización del mismo. • Mantenimiento preventivo de máquinas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al trabajador en la realización de la tarea en forma segura • Uso de guantes térmicos a la hora de realizar la purga de la máquina.
	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de ropa de trabajo ajustada al cuerpo y puño del trabajador para reducir atrapamientos.

		<ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitación. Contar con un mantenimiento preventivo y correctivo, verificando el estado de las partes de protección y paradas de emergencia. Señalizar el lugar de trabajo con cartelería "Riesgo de Atrapamiento".
Maquinas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Máquinas de inyección soplado	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo. Ventilación localizada o cercana a la máquina sopladora, reducirá la temperatura en el ambiente. Realizar un estudio de carga térmica - Resolución MTEySS N°295/03
	<ul style="list-style-type: none"> Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar medidas de atenuación de ruido en la fuente. Realizar capacitación en tema de ruido. Realizar medición de ruido en el ambiente laboral. Uso de elemento de protección personal (Protectores auditivos).
	<ul style="list-style-type: none"> Contacto eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Dar capacitación en tema riesgo eléctrico. Medición de Puesta a Tierra. Colocar señalización del mismo. Mantenimiento preventivo de máquinas
	<ul style="list-style-type: none"> Quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al trabajador en la realización de la tarea en forma segura Uso de guantes térmicos a la hora de realizar la purga de la máquina.
	<ul style="list-style-type: none"> Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de ropa de trabajo ajustada al cuerpo y puño del trabajador para reducir

		<p>atrapamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitación. Contar con un mantenimiento preventivo y correctivo, verificando el estado de las partes de protección y paradas de emergencia. Señalizar el lugar de trabajo con cartelería "Riesgo de Atrapamiento".
Maquinas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Sopladora PET automática	<ul style="list-style-type: none"> Contacto eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Dar capacitación en tema riesgo eléctrico. Medición de Puesta a Tierra. Colocar señalización del mismo. Mantenimiento preventivo de máquinas.
	<ul style="list-style-type: none"> Quemadura 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar al trabajador en la realización de la tarea en forma segura. Uso de guantes térmicos
	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener una adecuada ventilación en el ambiente de trabajo. Ventilación localizada o cercana a la máquina inyectora, reducirá la temperatura en el ambiente. Realizar un estudio de carga térmica - Resolución MTEySS N°295/03
	<ul style="list-style-type: none"> Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar medidas de atenuación de ruido en la fuente. Realizar capacitación en tema de ruido. Realizar medición de ruido en el ambiente laboral. Uso de elemento de protección personal (Protectores auditivos).

	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto de líquido (aceite, lubricante) 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar los barriles en áreas separadas del puesto de trabajo y vías de circulación en racks industriales. • Uso de guante de nitrilo. • Uso de elemento protección personal (zapatos de seguridad).
Maquinas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Compresor	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar medidas de atenuación de ruido en la fuente. • Realizar capacitación en tema de ruido. • Realizar medición de ruido en el ambiente laboral. • Uso de elemento de protección personal (Protectores auditivos).
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar capacitación en tema riesgo eléctrico. • Medición de Puesta a Tierra. • Colocar señalización del mismo. • Plan de mantenimiento preventivo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar protección de partes móviles • Realizar capacitación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Explosiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro del mantenimiento del compresor y sus elementos que la componen. • Instalación de válvulas de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes contra objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar orden y limpieza en el área del compresor.

Maquinas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Torre de refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> • Caída en altura 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar barandas en el área de la torre de refrigeración. • Utilizar arnés de seguridad. • Contar con línea de vida y puntos o dispositivos de anclaje
	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar protección de partes móviles • Realizar capacitación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mantenimiento preventivo de la máquina. • Contar con extintores ABC.
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar capacitación en tema riesgo eléctrico. • Medición de Puesta a Tierra. • Plan de mantenimiento preventivo.

Herramientas

Herramientas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Guinche pluma	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión periódica y mantenimiento preventivo del guinche. • No sobrepasar la máxima carga estipulada. • Uso de zapatos de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo o fuerza física 	<ul style="list-style-type: none"> • No sobrepasar la máxima carga estipulada. • Capacitar al personal. • Evitar mantener cargas suspendidas innecesariamente.
Herramientas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Elevador de carga manual a cabrestante	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo o fuerza física 	<ul style="list-style-type: none"> • No sobrecargar el elevador. • Revisión periódica y mantenimiento preventivo del cabrestante.
	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento manual de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre levantamiento manual de cargas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar depositar, acopiar materiales en zonas de circulación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en uso del elevador de carga manual. • Utilizar zapatos de seguridad
	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el orden y limpieza de la zona de traslado. • Señalizar vías de circulación.

Herramientas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Zorra Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo o fuerza física 	<ul style="list-style-type: none"> • No sobrecargar el elevador. • Revisión periódica y mantenimiento preventivo de la zorra hidráulica
	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento manual de cargas 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal sobre levantamiento manual de cargas
	<ul style="list-style-type: none"> • Caídas 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar depositar, acopiar materiales en zonas de circulación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en uso del elevador de carga manual. • Utilizar zapatos de seguridad
	<ul style="list-style-type: none"> • Atropellamientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el orden y limpieza de la zona de traslado. • Señalizar vías de circulación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Choques 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar depositar, acopiar materiales en zonas de circulación. • Capacitar al trabajador sobre uso correcto de zorra hidráulica
Herramientas	Riesgos	Medidas correctivas a adoptar para controlar los riesgos previstos
Rebabador Manual	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar guante de protección.
	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento repetitivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberán evaluar los movimientos, la frecuencia y el peso del producto. • Realizar el protocolo de ergonomía de la Res. SRT N° 886/2015.

11.6. Plan de mantenimiento de máquinas y herramientas.

Una de las medidas correctivas que se recomendaron para eliminar los riesgos presentes en máquinas y herramientas del establecimiento es realizar un mantenimiento preventivo.

Por este motivo se realizará un plan de mantenimiento de máquinas y herramientas con el fin de prevenir accidentes por el mal estado o funcionamiento de las mismas.

Importante:

- Cada tarea de mantenimiento deberá tener un permiso de trabajo seguro.
- El trabajador deberá estar capacitado en la tarea, en los riesgos específicos, uso y conservación de los elementos de protección personal.
- Los trabajos de mantenimiento deben realizarse en equipo y/o con supervisión.

Plan de mantenimiento preventivo de máquinas:

- **Diaria:** Control visual de las máquinas, manómetros y protecciones colocadas.
- **Semanal:** Controles de lubricación, engrase y nivel de aceite hidráulico; comprobar sistemas de seguridad de las máquinas.
- **Mensual:** Limpieza de filtros; control de estado del circuito y verificar si hay pérdidas de aceite y/o del circuito neumático; verificar el filtro de agua; lubricar sistema de apertura y cierre de moldes; engrase general de las máquinas.
- **Trimestral:** Verificar el paralelismo de placas porta-moldes; engrase del sistema de ajuste de molde; cambio de filtro de alta presión de aceite,
- **Semestral:** Cambiar filtro de ventilación de aceite y filtros de ventilación;

Plan de mantenimiento preventivo de compresores.

Mensual:

- Realizar limpieza de filtros de aire.
- Verificar conexiones eléctricas.
- Verificar que el caudal de aire del compresor es correcto.

Trimestral:

- Realizar análisis de vibraciones.
- Verificar el buen estado de cables eléctricos interiores.

Anual:

- Verificar el correcto funcionamiento del proceso de parada.
- Realizar limpieza de piezas interiores.
- Verificar el correcto funcionamiento del proceso de arranque.

Permisos de trabajo seguro

El permiso de trabajo es un documento escrito en el cual se evidencian los pasos requeridos para realizar las tareas de mantenimiento. Se realiza una revisión inicial de las condiciones del lugar de trabajo, del personal, y dependiendo de las condiciones presentes se dar la autorización para la ejecución de la tarea de mantenimiento.

A modo de ejemplo se presenta un permiso de trabajo para realizar las tareas de mantenimiento de la torre de refrigeración.

El permiso de trabajo lo tiene que realizar el responsable de higiene y seguridad del establecimiento.

Empresa: Plástica Guimar							
Tarea a Realizar:							
Responsable de Ejecución:							
Cantidad de personas en área o sector de trabajo:				Encargado:			
Ubicación:			Fecha:		Responsable HyS :		
Items			Resultados				
	Seguridad e Higiene en el trabajo		OK	I	C/RR	N/A	Observaciones
1	Permiso de trabajo						
2	Procedimiento de trabajo						
3	Elementos de protección personal						
4	Herramientas Manuales						
5	Condiciones inseguras						
6	Condiciones de andamios / plataformas						
7	Instalaciones eléctricas temporarias						
8	Orden y Limpieza en el sector de trabajo						
9	Condiciones de barandas/escalera						
10	Condiciones de Elem. de Izajes/Eslingas/Cadenas						
11	Estado de Equipos Pesados/ M. Viales/Cat E2						
12	Sectorizar y Señalizar sector de trabajo						
13	Se observa contaminación de: suelo, agua, aire.						
Identificación de peligros de la tarea			Medidas de control a implementar				
Atrapamiento			Demarcar y señalizar el área de trabajo.				
Caída al mismo nivel			Consignar equipos / instalaciones.				
Caída de altura			Obtener permisos de trabajo.				
Golpes y choques contra objetos			Disponer de Equipos de extinción del fuego.				
Choque eléctrico			Entibar excavaciones.				
Quemaduras			Efectuar conexión a tierra de equipos.				
Incendio / Explosión			Utilizar herramientas alimentadas por 24 V.				
Caída de objetos			Realizar detección de gases.				
Sustancias peligrosas			Inspeccionar áreas adyacentes.				
Espacio Confinado			Realizar corte de fluidos.				
Desmoronamientos			Disponer de sistemas de comunicación.				
Ruido excesivo			Dar aviso a todo el personal del establecimiento.				
Proyecciones			Implantar ventilación mecánica permanente.				
Tareas en cercanía de maquinaria pesada			Disponer un vigía en el exterior				
Otros.....			Otros.....				
Permiso realizado por:		Responsable de Ejecución:			Encargado:		
Firma y sello:		Firma:			Firma:		

11.7. Conclusiones

De acuerdo a los resultados que dio la identificación y evaluación de riesgos que pueden generar las máquinas y herramientas, el personal se encuentra expuesto diariamente a riesgos que pueden perjudicar su bienestar.

El establecimiento no realiza una gestión de mantenimiento preventivo de las máquinas y herramientas o un control diario. Lo recomendable es que se debe implementar un sistema de gestión de mantenimiento para evitar que ocurran accidentes.

12. EVALUACIÓN DE RUIDO

12.1. Introducción

El ruido es un sonido desagradable, que puede perjudicar la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración.

El ruido es uno de los contaminantes más comunes en el trabajo, la mayoría de los trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

La exposición al ruido en el trabajo puede ser perjudicial para la salud. El efecto más conocido del ruido en el trabajo es la pérdida de audición, es la enfermedad profesional con más casos.

Otros efectos que causa la exposición al ruido:

Acúfenos: los acúfenos son sensaciones de timbre, zumbido o explosión que se sienten en los oídos. El acúfenos puede ser el primer indicio de que el ruido está dañando el oído.

Aumento del riesgo de accidentes:

El ruido puede provocar accidentes de las siguientes formas dificultando a los trabajadores escuchar y comprender correctamente las voces y las señales.

Ocultando el sonido de un peligro que se aproxima o de las señales de advertencia (por ejemplo, las señales de marcha atrás de los vehículos);

Otros efectos:

- Interferencia en la comunicación.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Estrés.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Cambios en el comportamiento social.

Clasificación de los ruidos:

Ruido continuo: Ruido cuyo nivel de presión sonora permanece constante o presenta pequeñas fluctuaciones a lo largo del tiempo. Ejemplo: ruido de un motor eléctrico.

Ruido intermitente: Es aquel en el cual se presentan subidas bruscas y repentinas de la intensidad sonora en forma periódica. Ejemplo: el uso de un taladro.

Ruido de impacto: Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo menores. Ejemplo: Uso de un martillo.

Medición del ruido

Para la medición del ruido se utilizan sonómetros integradores o dosímetros personales.

Sonómetro:

El sonómetro es un instrumento electrónico que consta de un micrófono, un amplificador, varios filtros, un circuito de elevación al cuadrado, un promediador exponencial y un medidor calibrado en decibelios (dB). Los sonómetros se clasifican por su precisión, desde el más preciso (tipo 0) hasta el más impreciso (tipo 3).

Dosímetro:

El dosímetro es un instrumento de medición de dosis absorbida, es una herramienta utilizada por los profesionales para evaluar y administrar el ruido ocupacional y ambiental, o determinar la dosis a la que se somete un trabajador en una jornada de trabajo.

Diferencias:

La diferencia entre el sonómetro es que el sonómetro es un instrumento utilizado para realizar el análisis de un ruido.

Otra diferencia del dosímetro es que el sonómetro se utiliza para medir el nivel de presión acústica, es decir es un instrumento que responde ante un sonido de una forma aproximada como lo haría el oído del ser humano, mientras que el dosímetro mide la dosis de ruido a la que se somete un trabajador en una jornada normal de trabajo.

Procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido:

Obtención a partir de medición directa de Dosis de Ruido

La medición se realiza con dosímetros personales, cuando el puesto de trabajo implica movilidad y el establecimiento de tiempos y localización del trabajador es prácticamente imposible esto se presenta en trabajos de mantenimiento o, en general, cuando la variación del nivel de ruido es muy grande o impredecible, a lo largo de la jornada, y no se puede analizar con un sonómetro integrador.

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración.

El dosímetro tiene que estar colocado lo más cerca del oído del trabajador.

En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$Dosis\ proyectada\ jornada\ total = \frac{dosis\ medida\ x\ tiempo\ total\ de\ exposición}{tiempo\ de\ medición}$$

En caso de haberse evaluado solo un ciclo, la proyección al total de la jornada se debe realizar multiplicando el resultado por el número de ciclos que ocurren durante toda la jornada laboral.

Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador.

El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal lenta o slow, la duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la siguiente tabla.

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
	1,76	127
	0,88	130
	0,44	133
	0,22	136
	0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

Tabla valores límite para el ruido

Dosis máxima admisible

Según la legislación argentina (Resolución SRT 295/03), ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 85 dB (A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8 h y 48 h semanales. No se permitirán exposiciones sin protección auditiva por encima de un nivel pico C ponderado de presión acústica de 140 dB.

Sugerencias para controlar y combatir el ruido**Eliminación de las fuentes de ruido**

La eliminación de una fuente de ruido es la forma más eficaz de prevenir los riesgos que corren los trabajadores, y siempre debe considerarse al planificar nuevos equipos o lugares de trabajo.

Control del ruido en su origen

La reducción del ruido, ya sea en su origen o en su trayectoria, debe ser una prioridad. Se utilizan diversos controles de ingeniería, como, por ejemplo:

- Aislamiento en la fuente por medio de la localización, confinación o amortiguación de las vibraciones mediante muelles metálicos o neumáticos o soportes de elastómeros.
- La reducción en la fuente o en la trayectoria, utilizando cercos y barreras o silenciadores en los tubos de escape, o bien reduciendo las velocidades de corte, de los ventiladores o de los impactos.
- Sustitución o modificación de la maquinaria, por ejemplo, reemplazando los accionamientos de engranaje por accionamientos de correa, o utilizando herramientas eléctricas en lugar de neumáticas.
- Aplicación de materiales más silenciosos, y mantenimiento preventivo.

Medidas colectivas de control a través de la organización del trabajo y la distribución del lugar de trabajo

Cuando el ruido no puede controlarse debidamente en su origen, deben tomarse otras medidas para reducir la exposición de los trabajadores al ruido. Entre estas medidas se encuentra el cambio:

- Del lugar de trabajo: la absorción sonora de un puesto de trabajo (por ejemplo, un techo que absorba sonidos) puede reducir considerablemente la exposición de los trabajadores al ruido.
- De la organización del trabajo (por ejemplo, empleando métodos de trabajo que requieran una menor exposición al ruido).
- Del equipo de trabajo: la forma en que se instala el equipo de trabajo y su localización pueden suponer una gran diferencia por lo que respecta a la exposición de los trabajadores al ruido.

Equipos de protección personal

Es el control más utilizado pero el menos eficaz. Tiene que ser la última medida a implementar ya que el ruido estará presente.

Hay dos tipos de protección de los oídos: tapones (endoaurales) de oídos y los protectores auditivos de copa.

Los tapones endoaurales para los oídos, se introducen en el oído, pueden ser de distintos materiales. Son el tipo menos conveniente de protección del oído, porque no protegen en realidad con gran eficacia del ruido y pueden infectar los oídos si queda dentro de ellos algún pedazo del tapón o si se utiliza un tapón sucio.

No se debe utilizar algodón en rama para proteger los oídos.

Los protectores de copa protegen más que los tapones endoaurales de oídos si se utilizan correctamente. Cubren toda la zona del oído y lo protegen del ruido. Son menos eficaces si no se ajustan perfectamente o si además de ellas se llevan lentes.

12.2. Procedimiento de medición

Se realizará las mediciones de ruido en los sectores de producción y terraza del establecimiento, conforme a lo establecido por la Ley 19587 Dto. 351/79 Capítulo 13, Anexo V, reformado por la Res. SRT 295/03 Anexo V y Protocolizado por la Res. SRT 85/12.

La medición se realizó con un medidor de nivel sonoro integrador.

Equipo utilizado: Sonómetro digital - MT-4018.

Descripción de los puntos de muestreo:

Punto de medición N°1: Máquina de moldeo por inyección simple N°1.

Punto de medición N°2: Máquina de moldeo por inyección simple N°2.

Punto de medición N°3: Máquina de moldeo por inyección simple N°3.

Punto de medición N°4: Máquina de moldeo por inyección simple N°4.

Punto de medición N°5: Máquina de inyección soplado N°1.

Punto de medición N°6: Máquina de inyección soplado N°2.

Punto de medición N°7: Sopladora PET Semiautomática.

Punto de medición N°8: Sopladora PET automática.

Punto de medición N°9: Compresor.

Punto de medición N°10: Torre de refrigeración.

Resultados de la medición:

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el protocolo correspondiente, según la Resolución SRT N° 85/2012.

12.3. Protocolo de medición de ruido Res.srt 85/12

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
(1) Razón Social:Plastica Guimar		
(2) Dirección:Cavassa 4015		
(3) Localidad:Caseros		
(4) Provincia:Buenos Aires		
(5) C.P.:1678	(6) C.U.I.T.:30716671212	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: CEM, MT-4018, Serie: 150811826		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
(9) Fecha de la medición:24-1-2023	(10) Hora de inicio:9:00	(11) Hora finalización:17:00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo:8:00-17:00		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: El personal realiza las actividades normales correspondientes a sus tareas con el funcionamiento de las maquinas y equipos necesarios.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición:Se realizaron las mediciones correspondientes en las horas normales de trabajo y condiciones ambientales laborales habituales de trabajo.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		
Hoja 1/6		

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
⁽¹⁷⁾ Razón social:Plastica guimar						⁽¹⁸⁾ C.U.I.T.:30716671212				
⁽¹⁹⁾ Dirección:Cavassa 4015				⁽²⁰⁾ Localidad:Caseros		⁽²¹⁾ C.P.:1670		⁽²²⁾ Provincia:Buenos aires		
DATOS DE LA MEDICIÓN										
⁽²³⁾ Punto de medición	⁽²⁴⁾ Sector	⁽²⁵⁾ Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	⁽²⁶⁾ Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	⁽²⁷⁾ Tiempo de integración (tiempo de medición)	⁽²⁸⁾ Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	⁽²⁹⁾ RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	⁽³⁰⁾ SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			⁽³¹⁾ Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/ NO)
							⁽³²⁾ Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	⁽³³⁾ Resultado de la suma de las fracciones	⁽³⁴⁾ Dosis (en porcentaje %)	
1	Produccion	Máquina de moldeo por inyección simple	8 Hs	15 min	Continuo	N/A	76,6	N/A	N/A	SI
2		Máquina de moldeo por inyección simple	8 Hs	15 min	Continuo	N/A	73,8	N/A	N/A	SI
3		Máquina de moldeo por inyección simple	8 Hs	15 min	Continuo	N/A	74,5	N/A	N/A	SI
4		Máquina de moldeo por inyección simple	8 Hs	15 min	Continuo	N/A	74,9	N/A	N/A	SI
5		Máquina de inyección soplado	8 Hs	15 min	Continuo	N/A	77,9	N/A	N/A	SI
6		Máquina de inyección soplado	8 Hs	15 min	Continuo	N/A	77,5	N/A	N/A	SI
7		Sopladora PET Semiautomática	8 Hs	15 min	Intermitente	N/A	84,6	N/A	N/A	SI
8		Sopladora PET automática	8 Hs	15 min	Intermitente	N/A	86,7	N/A	N/A	NO
9		Compresor	8Hs	15 min	Continuo	N/A	72,5	N/A	N/A	SI
10	Terraza	Torre de refrigeración	1Hs	15 min	Continuo	N/A	83,8	N/A	N/A	SI
⁽³⁴⁾ Información adicional:										

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁵⁾ Razón social:Plastica Guimar			⁽³⁶⁾ C.U.I.T.:30716671212
⁽³⁷⁾ Dirección:Cavassa 4015	⁽³⁸⁾ Localidad: Caseros	⁽³⁹⁾ C.P.: 1670	⁽⁴⁰⁾ Provincia:Buenos aires
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴¹⁾ Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
<p>Aplicando los aspectos considerados en la normativa establecidos en la Ley 19587 Dto. Reg. 351/79 Capitulo 13 de Ruido Anexo V; se realizó la confeccion del presente protocolo de ruido según Res. SRT. 85/12, teniendo en cuenta los valores obtenidos en las mediciones de ruido realizadas en los distintos sectores del establecimiento.</p> <p>Según los valores obtenidos en las mediciones se observa que los mismos cumplen con los limites establecidos en la normativa vigente a excepción del punto de medicion 8 ; ya que el valor de ese punto se encuentran por encima de los establecidos por la Ley.</p>	<p>Según los valores obtenidos en las mediciones se recomienda aplicar medidas correctivas en los sectores detallados anteriormente, para dar cumplimiento con los valores de ruidos permitidos por la Ley según lo establecido en el Anexo V de la normativa vigente.</p> <p>Se deberá realizar mantenimiento correctivo en las maquinarias y posteriormente planificar un programa de mantenimiento preventivo presentes en el establecimiento.</p> <p>En caso de ser necesario, como última medida, hacer entrega de los elementos de proteccion personal auditivos para los trabajadores, por consideracion de lo establecido en el Articulo 190 perteneciente a la Normativa mencionada.</p>		

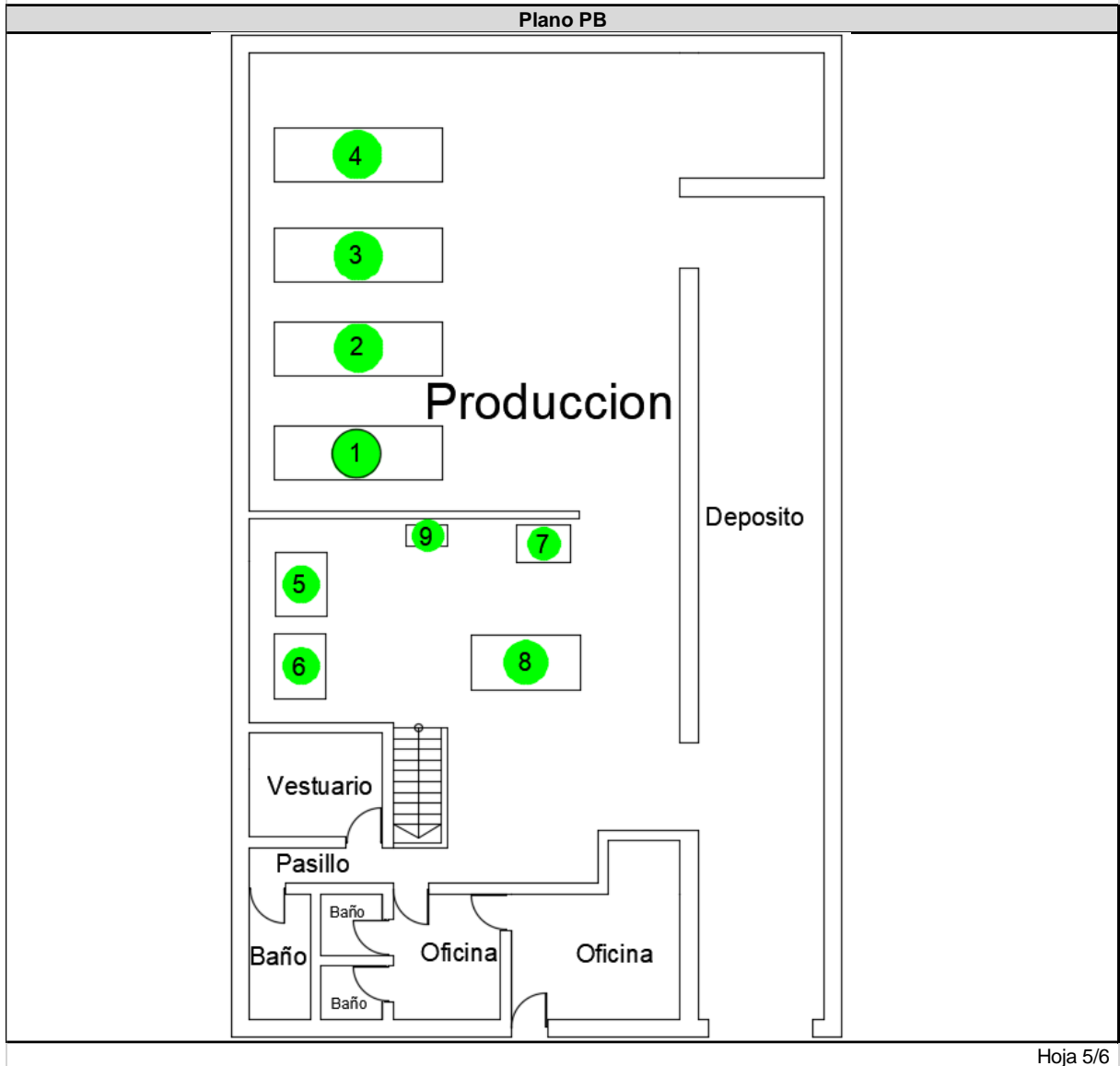
PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

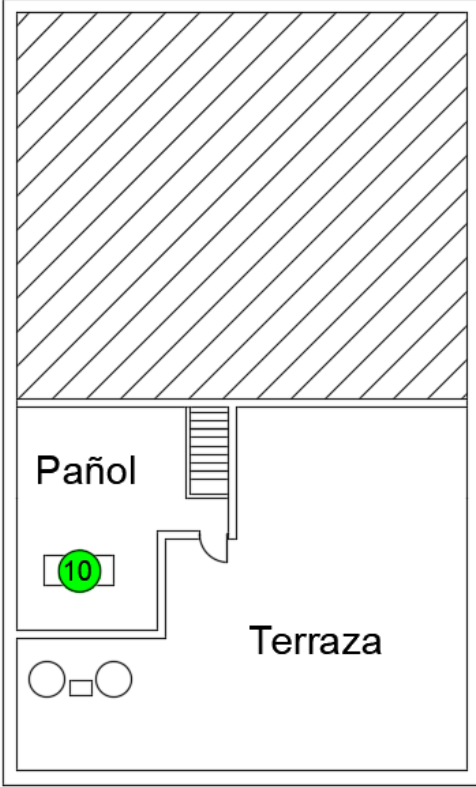
⁽³⁵⁾ Razón social:Plastica Guimar		⁽³⁶⁾ C.U.I.T.:30716671212	
⁽³⁷⁾ Dirección:Cavassa 4015	⁽³⁸⁾ Localidad:Caseros	⁽³⁹⁾ C.P.:1670	⁽⁴⁰⁾ Provincia:Buenos aires

Certificado de calibración.

<p><small>SolTec - Medición, Control y Calibración</small> Tel/Fax: 0054 11 5269-9888 e-mail: ventas@soltec-cmc.com.ar web: www.soltec-cmc.com.ar</p> <p>SolTec Medición, Control y Calibración</p>							
<p>CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N°: DJR 180405 VERIFICATION CERTIFICATE N°: DJR 180405</p>							
<p>Material: Sonómetro Digital Object: Fabricante: CEM Manufacturer: Modelo: MT-4018 Model: N° de Serie: 150811826 Serial number: Cliente: Diario J. Ríos Customer: Dirección del cliente: Customer Address: N° de páginas: 1 de 2 N° of pages: Fecha de Recepción: 03/04/2022 Reception Date:</p>	<p>Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.</p> <p>Las mediciones involucradas en el presente Certificado proveen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.</p> <p>This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.</p> <p>It provides traceability of measurements to recognised national standards, and to units of measurement realized at the INTI or other recognised national standards laboratories according to the International System of Unit (SI).</p> <p>The user is obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.</p>						
<p>Estado general del Instrumento: NUEVO</p>							
<p><small>Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.</small></p> <p><small>Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.</small></p> <p><small>El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.</small></p> <p><small>La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura $k = 2$, lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.</small></p> <p><small>This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.</small></p> <p><small>Calibration Certificates without signature are not valid.</small></p> <p><small>The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurement were made.</small></p> <p><small>The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate hereof.</small></p> <p><small>The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.</small></p>							
<p>SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad</p>							
<p>Sello Stamp</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha de calibración Calibration date</th> <th>Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory</th> <th>Responsable de la Calibración Responsible person</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05/04/2022</td> <td>Gustavo Elias</td> <td>Lucas Zambino</td> </tr> </tbody> </table>	Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible person	05/04/2022	Gustavo Elias	Lucas Zambino
Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible person					
05/04/2022	Gustavo Elias	Lucas Zambino					

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁵⁾ Razón social:Plastica Guimar		⁽³⁶⁾ C.U.I.T.:30716671212	
⁽³⁷⁾ Dirección:Cavassa 4015	⁽³⁸⁾ Localidad: Caseros	⁽³⁹⁾ C.P.: 1670	⁽⁴⁰⁾ Provincia:Buenos aires



PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
(35) Razón social:Plastica Guimar	(36) C.U.I.T.:30716671212		
(37) Dirección:Cavassa 4015	(38) Localidad: Caseros	(39) C.P.: 1670	(40) Provincia:Buenos aires
Plano PA			
			
Hoja 6/6			

12.4. Conclusiones

De acuerdo a la medición de ruido realizada en la empresa, se llegó a la conclusión de que los mismos cumplen con los límites establecidos en la normativa vigente a excepción del punto de medición 8; ya que los valores de ese punto se encuentran por encima de los establecidos por la Ley.

Se recomienda las siguientes medidas:

- Reducción del tiempo de exposición del operario mediante la rotación de personal.
- Realizar mantenimiento correctivo en las maquinarias y posteriormente planificar un programa de mantenimiento preventivo presentes en el establecimiento.
- Uso de elementos de protección personal.
- Realizar capacitación de ruido.

13. ETAPA 3: PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

13.1. Introducción

La planificación es un proceso sistemático en el que primero se establece una meta u objetivo, y acto seguido, se desarrolla la mejor manera para lograrlo, dentro de un marco estratégico (misión, visión, política, etc.) que permite identificar las prioridades y determina los principios funcionales. Planificar significa pensar en el futuro, de tal manera que se pueda lograr.

Para la planificación de la seguridad e higiene en el trabajo se debe tener en cuenta la situación y características de la organización, por lo que será de vital importancia la realización de un análisis sobre los principales aspectos internos de la organización.

Conocer las condiciones del lugar, un análisis de riesgos con sus medidas para su eliminación o reducción, implementar políticas y definir las responsabilidades de cada individuo (Empleador, empleado, responsable de seguridad e higiene).

La función de la seguridad e higiene es prevenir accidentes laborales generados por las actividades que se realizan en la industria. Se debe lograr un equilibrio entre seguridad, calidad, y productividad. La seguridad e higiene tiene que ser de gran importancia ocupando el primer lugar dentro de la organización.

La planificación de la seguridad e higiene se debe elaborar por etapas.

13.2. Etapas de la planificación

Las etapas de la planificación varían, de acuerdo a varios autores, el más conocido es el ciclo "PDCA" plan, do, check, act.

El ciclo conocido como "PDCA" que originalmente fue desarrollado por W. Shewart, fue utilizado y difundido por E. Deming y por ello se lo conoce también como ciclo de Deming.

El ciclo incluye las siguientes etapas:

- Planificación (plan): Establecer los procesos, medidas para conseguir los resultados.
- Realización (do): Implementar los procesos y medidas.
- Verificación (check): Verificar si los procesos o medidas se están implementando correctamente.
- Actuación (act): Tomar acciones de los resultados, arreglar errores y seguir mejorando.

En cuanto a la organización de la seguridad e higiene en cualquier actividad la participación de todos los actores intervinientes (Empleador, empleado y el responsable de seguridad e higiene) debe ser fundamental. Se debe implementar un programa destinado a proteger a los empleados y aumentar la producción mediante la prevención y control de accidentes, estos mismos pueden afectar a los trabajadores en su salud, pérdida de máquinas, equipo, tiempo y económicas.

Los elementos básicos de la organización de la seguridad e higiene son:

- Asumir responsabilidades de todos los actores e implementar una política.
- Mantener las condiciones seguras en el trabajo.
- Implementar programas de prevención y capacitación.
- Investigaciones de accidentes de trabajo.

13.3. Política de seguridad e higiene “Plástica Guimar”

Plástica Guimar se compromete a lograr a la hora de elaborar nuestro producto seguro y confiable, mediante una clara organización y programas de capacitación en todos los niveles, con el objetivo de asegurar el compromiso y competencia de nuestro personal en temas de seguridad e higiene.

- Cumplir con la normativa vigente de Seguridad e Higiene y todos sus decretos.
- La prevención de los accidentes de trabajo es una responsabilidad de todo el personal de la empresa y de quienes se hallen transitoriamente en ella, cualquiera sea su función, constituyendo además una condición de empleo
- Contar con todo el personal capacitado en los aspectos referentes a la gestión de la calidad y seguridad en el trabajo.
- Todo accidente o enfermedad profesional es evitable y por lo tanto nos proponemos lograr el objetivo de cero accidentes en el establecimiento.
- Se busca asegurar que las actividades se realicen en un ambiente de condiciones de trabajo adecuadas, garantizando la integridad física de los trabajadores, protegiendo las instalaciones y evitando riesgos a terceras personas, sus propiedades y al ambiente.

13.4. Responsabilidades

Responsabilidades del empleador:

- Adoptar y poner en práctica medidas de Higiene y Seguridad establecidos por la legislación vigente.
- Disponer el examen pre ocupacional y revisión médica periódica a los trabajadores.
- Mantener en buen estado máquinas, instalaciones, útiles de trabajo, instalaciones eléctricas, sanitarias y de agua potable.
- Evitar acumulación de desechos y residuos riesgosos para la salud, limpieza y desinfección periódica del establecimiento.
- Eliminar, aislar o reducir riesgos perjudiciales para la salud.
- Instalar equipos para la prevención de riesgos contra incendios u otro siniestro.
- Depositar con resguardo y en condiciones de seguridad las sustancias peligrosas.
- Disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios.
- Colocar en lugares visibles, avisos carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las máquinas e instalaciones.
- Promover capacitación del personal.

- Denunciar accidentes y enfermedades.
- Provisión de elementos de protección personal.

Responsabilidades del empleado:

- Cumplir con las normas de seguridad e higiene.
- Uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal, maquinarias, operaciones y procesos de trabajo.
- Someterse a los exámenes médicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que se le realicen.
- Informar todo acto o condición insegura, que ponga en peligro la integridad física del personal propio, de terceros, de equipos o instalaciones.
- Capacitarse en riesgos laborales.
- Utilizar elementos de protección personal.
- Respetar toda cartelera, provista para erradicar riesgos y/ o prevenir accidentes.
- Nunca realizar tareas o utilizar equipos o herramientas, para la cual no esté habilitado, o no tenga los conocimientos necesarios para realizarla.

Responsabilidades del servicio de seguridad e higiene en el trabajo:

- Asesorar al empleador y empleado en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar relevamiento general de riesgos laborales con su análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo con las medidas preventivas.
- Elaborar un programa de higiene y seguridad en el trabajo como parte del programa anual de prevención de riesgos y definir objetivos considerando lo que surja del Mapa de Riesgos del establecimiento
- Corroborar el cumplimiento de la normativa en seguridad e higiene en el trabajo
- Elaborar y ejecutar un plan de capacitación anual
- Promover y difundir la seguridad en todo el establecimiento mediante carteles, medios electrónicos, normas generales de seguridad, advertencias, señalética, boletines y otros que el responsable del Servicio considere apropiados.
- Especificar las características, condiciones de uso y conservación de los elementos de protección personal.
- Coordinar las acciones de prevención para trabajo simultáneo de varios contratistas, en caso que los hubiera, mediante la elaboración de un programa al cual deberán adherir las empresas intervinientes.
- Registrar todas las mediciones y evaluaciones realizadas en el establecimiento en el ambiente de trabajo, deberán evaluarse los resultados y recomendar las mejoras necesarias.

14. SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL

14.1. Introducción

La selección de personal es el proceso a través del cual una empresa busca un nuevo empleado o empleada para cubrir un puesto laboral desocupado recientemente, o para una vacante que se acaba de abrir en la empresa. Este procedimiento se compone de varias etapas que tienen como objetivo encontrar al mejor candidato al puesto de trabajo.

14.2. Técnicas de selección de personal

Las técnicas de selección de personal son herramientas que dispone una empresa para cubrir una vacante.

En la selección del personal las técnicas implementadas han avanzado en la medida del desarrollo tecnológico y nuevas metodologías de selección. También algunas técnicas tradicionales siguen estando vigentes y continúan siendo de gran utilidad.

Entrevista de Selección: Es la más utilizada y conocida, consiste en efectuar preguntas previamente programadas para el candidato y anotar sus respuestas o parte de ellas que ayudan a conocer mejor al candidato en cuanto a sus características personales y a su conocimiento y experiencias.

Simulación de situaciones: Con esta técnica se pretende colocar al candidato en una situación común a la que se puede enfrentar en el puesto de trabajo. Esto se puede realizar simplemente exponiendo la situación y solicitando que el candidato actúe en consecuencia. Un ejemplo muy básico sería simular que el empleador es un cliente y el candidato es quien lo atiende.

Prueba psicométrica: Una prueba psicométrica sirve para evaluar la personalidad y las actitudes de una persona para determinar si tiene potencial para el puesto que se está solicitando. De esta forma el empleador puede conocer mejor al candidato. Esta

prueba es parte esencial de un proceso de contratación de personal y, por norma general, debe ser aplicada por especialistas en psicología a cada nuevo prospecto.

Examen médico: A través de este examen se considera si el estado físico y personal del candidato se ajusta al requerido por el cargo. Se valoran cualidades y limitaciones físicas, antecedentes, hábitos y otros aspectos generales de la salud del aspirante.

14.3. Proceso de reclutamiento y selección de personal

El reclutamiento y selección de personal es el proceso en el cual la empresa contrata a la persona adecuada para ocupar un puesto de trabajo, por ello es de vital importancia tener una estrategia y planeación de reclutamiento.

Análisis de necesidades: Es el primer paso del proceso de reclutamiento y selección del personal. Consiste en conocer qué puestos hay que cubrir, las funciones que se desarrollarán. Por este motivo se realizan perfiles de puestos. Los perfiles de puesto son descripciones concretas de las tareas, responsabilidades y características que se realizan en el puesto de trabajo. El perfil del puesto debe poseer un resumen de las responsabilidades y una lista de las funciones principales que el empleado debe desempeñar.

Principalmente el perfil del puesto debe contar con los siguientes aspectos:

- Análisis del puesto, tipo de cargo y las funciones y tareas claves.
- Descripciones del puesto.
- Funciones a cargo, tareas y actividades en el puesto.
- Formación requerida conocimientos mínimos requeridos para el correcto desempeño del puesto.

Reclutamiento: En esta etapa se busca al mejor de los candidatos para la vacante a cubrir. Se realizarán diferentes acciones para la búsqueda de perfiles, como una publicación en internet, consultas a los trabajadores de la empresa si saben de una persona que esté interesado en trabajar.

Lo más importante en esta etapa es la forma que se transmite el mensaje, los requisitos deben ser claros, como experiencia necesaria, nivel académico, salario y horarios.

Selección: En esta etapa se elige al candidato, mediante una entrevista en la que se realizará una serie de preguntas.

- ¿Qué te atrae del puesto de trabajo y/o la empresa?
- ¿Cuáles son tus fortalezas o debilidades?
- Preguntas sobre relaciones laborales.

Incorporación:

Es la última etapa del proceso de reclutamiento y selección de personal.

Consiste en la orientación, ubicación y supervisión que se efectúa al trabajador recién ingresado durante el periodo de prueba.

En estos casos se utiliza un programa de inducción en que se brinda toda la información de la empresa, misión, visión, política, historia y actividad que desarrolla.

En cuanto a la seguridad e higiene el servicio deberá trabajar conjuntamente con recursos humanos o en caso que tenga servicio de medico laboral para realizarle el examen pre ocupacional al trabajador.

Se deberá orientar al trabajador en cuanto a la seguridad, normas, reglamentos y funciones que debe cumplir para preservar su seguridad personal y la del resto del personal.

La entrega de elementos de protección personal se realizará el primer día junto una capacitación al riesgo que estará expuesto en el puesto de trabajo.

15. CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

15.1. Introducción

La Capacitación es una actividad sistemática, planeada, continua y permanente que tiene el objetivo de proporcionar el conocimiento necesario y desarrollar las habilidades (aptitudes y actitudes) necesarias para que el trabajador que ocupa un puesto trabajo, pueda desarrollar sus funciones y cumplir con sus responsabilidades de manera eficiente en forma segura.

15.2. Objetivo

El objetivo de la capacitación es la transmisión de nuevo conocimiento, el desarrollo de nuevas destrezas o el aprendizaje en el manejo de nuevas herramientas.

La capacitación ayuda a la empresa, conduce a una mayor rentabilidad y fomenta actitudes hacia el logro de los objetivos en temas de seguridad.

Ayuda al individuo, da lugar a que el trabajador interiorice y ponga en prácticas las variables de motivación, realización, crecimiento y progreso. También ayuda a las relaciones en el grupo de trabajo, fomenta la cohesión en los grupos de trabajo mediante la mejora de las comunicaciones entre grupos e individuos.

Tipos de capacitación

La capacitación puede ser específica o general en cuanto al contenido y formal o informal.

Las capacitaciones formales son aquellas que son programadas de acuerdo al programa de capacitación de la empresa, esta capacitación puede durar días.

Las capacitaciones informales son aquellas que surgen en un momento determinado, no están planeadas, son cortas y se pueden realizar en cualquier parte del establecimiento.

La capacitación también varía por el nivel ocupacional del establecimiento, hay capacitaciones para operarios, supervisores y gerentes.

Beneficios de la capacitación

Beneficios de la capacitación para las empresas:

- Menos accidentes.
- Aumenta la rentabilidad de la empresa.
- Eleva la moral del personal.
- Mejora el conocimiento de los diferentes puestos y, por lo tanto, el desempeño
- Crea una mejor imagen de la empresa.
- Facilita que el personal se identifique con la empresa.
- Mejora la relación jefe-subordinados.
- Facilita la comprensión de las políticas de la empresa.
- Proporciona información sobre necesidades futuras de personal a todo nivel.
- Ayuda a solucionar problemas.
- Facilita la promoción de los empleados.
- Incrementa la productividad y calidad del trabajo.
- Promueve la comunicación en la organización

Beneficios de la capacitación para el trabajador:

- El trabajador realizará sus tareas en forma segura.
- Ayuda a la persona a solucionar problemas y tomar decisiones.
- Favorece la confianza y desarrollo personal.
- Mejora las habilidades de comunicación y de manejo de conflictos.
- Aumenta el nivel de satisfacción con el puesto.
- Ayuda a lograr las metas individuales.
- Favorece un sentido de progreso en el trabajo y como persona.
- Disminuye temores de incompetencia o ignorancia.
- Favorece la promoción hacia puestos de mayor responsabilidad.

Plan de capacitación

Análisis de la empresa: El responsable de seguridad e higiene examinará toda la empresa y determinará en qué áreas debe llevar a cabo la capacitación.

Análisis de tareas y procesos: se analiza la importancia y rendimiento de las tareas del personal que va a incorporarse en las capacitaciones, los procesos de trabajo, las condiciones de operación, entre otras.

Análisis de la persona: dirigida a los empleados, cuestionando, ¿a quién se necesita capacitar? y ¿qué clase de capacitación se necesita?

Recursos a utilizar: Se utilizarán recursos tecnológicos como diapositivas explicativas en Power point, videos y material de lectura.

También es necesario contar con recursos humanos en la que está el personal de seguridad e higiene, especialistas, supervisores y operarios.

Cronograma de capacitación

El mismo se desarrollará a lo largo de un año, encabezado por el servicio de Higiene y seguridad del establecimiento cumpliendo con la ley 19587 de higiene y seguridad en el trabajo, y su decreto reglamentario 351/79.

Temas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Introducción a la seguridad e higiene												
Riesgo eléctrico												
Orden y limpieza												
Prevención en incendios												
Uso elementos de protección personal												
Primeros auxilios												
Máquinas y herramientas												
Ergonomía												
Procedimiento ante emergencia												
Ruido												
Accidente e incidente, accidente in-itinere												
Riesgo de izaje-carga suspendidas												

Contenidos de la capacitación

Introducción a la seguridad e higiene:

- Política de la empresa.
- Normas de seguridad.
- Actos y condiciones seguras.

Prevención en incendios:

- Causas de incendios.
- Clases de fuego.
- Medidas de prevención.
- Uso de extintores.

Riesgo eléctrico:

- 5 reglas de oro.
- Puesta a tierra.
- Uso de herramientas y máquinas energizadas.
- Medidas preventivas.

Orden y limpieza:

- Método 5s.
- Recomendaciones al personal.
- Manejo y almacenamiento de materiales.

Uso elementos de protección personal:

- Uso, cuidado y mantenimiento.
- Tipos de elementos de protección personal.

Primeros auxilios:

- Concepto generales
- Resucitación cardiopulmonar(RCP)
- Uso de botiquín

Máquinas y herramientas:

- Riesgos generales y específicos.
- Uso seguro de máquinas y herramientas.
- Medidas de protección de máquinas.
- Plan de mantenimiento preventivo.

Ergonomía:

- Conceptos generales.
- Levantamiento manual de cargas
- Movimientos repetitivos.
- Posturas correctas.

Procedimiento ante emergencia:

- Simulacros ante emergencia y evacuación.
- Comportamiento en casos de emergencia y evacuación.
- Roles ante emergencias y evacuación.

Ruido:

- Concepto de ruido.
- Efectos del ruido.
- Uso de elementos de protección (protección auditiva).

Accidente e incidente, accidente in-itinere:

- Causas que generan accidentes.
- Procedimiento ante emergencia en vía pública.
- Medidas preventivas y correctivas para evitar accidentes.

Riesgo de izaje-carga suspendidas:

- Riesgo específico de la actividad
- Verificación diaria de los elementos de izaje
- Uso de check list.

Metodología de la Capacitación

Las capacitaciones se desarrollarán de forma grupal y las mismas serán del modo presencial y expositiva, la capacitación se realizará con el personal de empresa (operarios y supervisores).

Registro de capacitación

El registro de capacitación es un documento de seguimiento para tener una prueba documentada de que se realizó la capacitación y de los trabajadores que participaron, el siguiente registro se adjunta al legajo de la empresa.

Cuestionario

Una vez finalizada la capacitación se realizará un cuestionario que evaluará a todo el personal con el fin de reconocer si este adquirió los conocimientos e información suministrada por el capacitador.

Cuestionario	SI	NO
Lo aprendido en la capacitación ,se puede aplicar a su puesto de trabajo		
El curso le aportó conocimientos nuevos		
La duración de la capacitación fue lo suficientemente buena		
La forma de hablar del capacitador fue bastante clara		
Preguntas abiertas finales		
¿Qué te gustó de la capacitación?		
¿Qué no te gustó de la capacitación ?		
¿Hay algo más que te gustaría compartir sobre la capacitación?		

16. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

16.1. Introducción

Las inspecciones de seguridad son actividades que se realizan en una empresa para poder identificar situaciones de riesgo presentes, controlar el cumplimiento de normas, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas y el uso de elementos de protección personal.

El objetivo de una inspección de seguridad es de encontrar riesgos que causan o pueden causar incidentes, accidentes o enfermedades profesionales.

Frecuencia de las inspecciones:

Periódicas: Cuando se realizan en fechas precisas, previamente acordadas (mensuales, bimensuales, etc.).

Intermitentes: Cuando se producen con intervalos regulares y cortos.

Continuas: Se hacen exclusivamente para operaciones de alto riesgo que requieren constante control.

Esporádicas: Son aquellas que se hacen sin regularidad en el tiempo, generalmente son efectuadas por entidades gubernamentales, dirección de la empresa, asesores temporales, etc.

Tipos de Inspecciones:

1. Inspección antes de Iniciar un Trabajo.
2. Inspección Periódica (Por ejemplo, Semanal, Mensual, etc.)
3. Inspección General

4. Inspección previa al uso de un equipo, instalación, etc.
5. Inspección luego de una emergencia.
6. Inspección para verificar una mejora, un comportamiento.

Beneficios de las Inspecciones

1. Identificar riesgos potenciales, eliminar, minimizarlos y controlarlos.
2. Identificar o detectar condiciones inseguras en el área de trabajo.
3. Detectar y corregir actos o comportamientos inseguros de los trabajadores.
4. Determinar cuándo un equipo o herramienta, instalación, presenta condiciones inseguras.

Constancia de visitas

El servicio de higiene y seguridad encabezado por el responsable de higiene y seguridad realizará las inspecciones correspondientes en la empresa acompañado de una constancia de visita.

Check list

Se inspeccionará cada día las máquinas y herramientas del establecimiento, para realizarlo se diseñarán a modo de ejemplo algunas listas de verificación (check list) y también se inspeccionará los extintores, la frecuencia de las inspecciones de los extintores debe ser mensual.

Estos mismos pueden ser realizados por el supervisor o encargado de la empresa.

CONSTANCIA DE VISITA (LEY 19578-DECRETO 351/79)

Empresa:	Fecha:
Domicilio:	
Actividad en el momento de la visita:	

VERIFICACIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD DECRETO 351/79

N°	Condiciones a cumplir	C	NC	N/A
1	Legajo técnico			
2	Herramientas			
3	Maquinas			
4	Orden y limpieza			
5	Ergonomía			
6	Espacios de trabajo			
7	Cartelería			
8	Protección contra incendios			
9	Riesgo eléctrico			
10	Equipos y elementos de protección personal			
11	Caída de personas y/u objetos a distinto nivel			
12	Iluminación y color			
13	Ruido y vibraciones			
14	Aparatos para izar, montacargas y ascensores			
15	Aparatos sometidos a presión-calderas y otros			
16	Contaminación ambiental			
17	Sustancias peligrosas: uso y almacenaje			
18	Capacitación y primeros auxilios			
19	Condiciones higrotermicas			
20	Mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas			

C:CUMPLE NC:NO CUMPLE N/A: NO APLICA

Recomendaciones:

Firma del encargado:

Firma del responsable de H y S:

LISTA DE CHEQUEO GENERAL DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS					FECHA:
1	MÁQUINAS	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1.1	Estado general				
1.2	Paradas de emergencia y/o dispositivos de bloqueo				
1.3	Instalaciones eléctricas óptimas				
1.4	Los tableros de control funcionan correctamente				
1.5	Orden y limpieza				
1.6	Las máquinas poseen las protecciones necesarias				
1.7	Se observa pérdida de aceites				
1.8	Los trabajos se realizan de manera segura				
1.9	Se utilizan los EPP correspondientes				
2	HERRAMIENTAS				
2.1	Estado general				
2.2	Las herramientas que se utilizan son específicas para el trabajo a realizar				
2.3	Las herramientas son de diseño ergonómico				
2.4	Los trabajos se realizan de manera segura ,sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos				
2.5	Se utilizan los EPP correspondientes				
INSPECCIÓN REALIZADA :					FIRMA:
CARGO:					

PLANILLA DE CONTROL DE EXTINTORES

Realizado por:	Fecha:
-----------------------	---------------

Ubicación/sector	N° de serie	Agente extintor	Capacidad (kg)	Fecha de próxima recarga	Verifique los siguientes puntos del extintor				
					Manómetro	Precinto en buen estado	El extintor está en su lugar	Señalización	Acceso

Observaciones:	Firma:
-----------------------	---------------

17. INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES

La investigación de un accidente laboral es un proceso sistemático, inicia cuando ya ocurrió el accidente. Para que no vuelva a ocurrir, se realiza una investigación que el primer paso es la recolección de información con el fin de obtener las causas que provocaron el accidente y tomar medidas para prevenir que se repita.

Accidentes de trabajo

Un accidente de trabajo es todo suceso repentino que causa una lesión al trabajador, la lesión puede ser leve, grave y en casos extremos puede producir muertes. El accidente de trabajo puede ocurrir en el recorrido del domicilio del trabajador al lugar del trabajo (accidente in itinere) o viceversa, siempre y cuando el trayecto no se modifique o altere por causas ajenas al trabajo.

También se presentan los incidentes de trabajo que es todo suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no ocasionen lesiones en las personas, pero es necesario conocer las causas para que no vuelva a ocurrir.

Causas que provoca un accidente:

Actos inseguros: El factor humano es el principal motivo de que se generen accidentes. Esto es debido ya que se realizan acciones o comportamientos que provocan riesgos contra su seguridad y la del resto de los colaboradores. Esto puede surgir por diversos motivos, como falta de conocimientos, malos hábitos, exceso de confianza, falta de capacitación, entre otros.

Condiciones inseguras: Las condiciones inseguras son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan.

Objetivo de la investigación de accidentes

El objetivo principal es conocer las causas que provocaron los accidentes o deducir las causas que lo han producido.

Otro objetivo es obtener información sobre los factores de riesgo detectados para poder actuar sobre ellos y evitar nuevos accidentes.

Procedimiento de investigación de accidentes

1. **Recolección de información:** Es la fase más importante del proceso de investigación. Consta en visitar el sitio del accidente y debe ser lo más pronto posible y procurar de no tocar nada, se realizará entrevista a testigos, si es posible al accidentado, sacar fotos y verificar las condiciones de la zona.
2. **Métodos de investigación de accidentes:** Ya realizado la recolección de información, se utilizará métodos de investigación de accidentes que nos permite lograr en obtener las causas raíces que provocan que el accidente ocurra.

Hay que destacar que existen muchos métodos de investigación de accidentes que son sencillos y complejos. Los métodos más utilizados son:

- Método del árbol de causas.
- Método del diagrama de Ishikawa.
- Los cinco ¿Por qué? o análisis de la cadena causal.

3. **Medidas preventivas y correctivas:** Gracias a los métodos de investigación de accidentes se conocen cual o cuales son las causas que lo provocaron. Por este motivo se aplicarán las medidas correspondientes para que el accidente no vuelva a ocurrir.
4. **Seguimiento:** El seguimiento de las medidas preventivas y correctivas se realizará para verificar el grado efectividad.

Accidente a investigar

Se investigará un accidente ocurrido en la empresa Plástica Guimar ocurrido en el año 2022.

Se utilizará el método de árbol de causas para la investigación de accidentes.

Árbol de causas

El método árbol de causas consiste en representar gráficamente la cadena de circunstancias que permitieron que se produzca un accidente. Este método parte del accidente ya ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los hechos que lo han provocado y sus consecuencias.

Es necesario contar con todos los datos posibles sobre el accidente y sus características: el lugar, el momento en que ocurrió, los factores de riesgo que originaron el hecho, la organización del trabajo, los métodos de trabajo, experiencia y capacitación del accidentado y todo dato de interés que sirva para describir el desencadenamiento del accidente.

Etapas del método

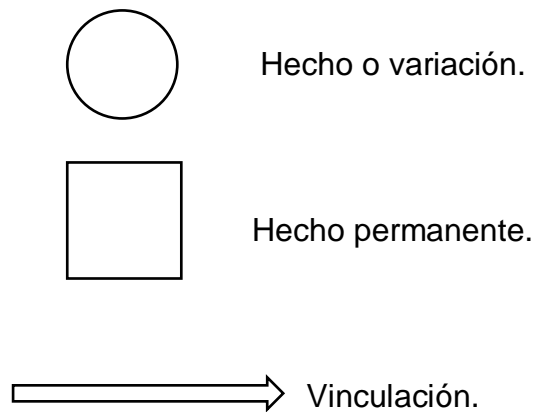
1ra etapa: Recolección de la información.

- Buscar causas y no responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.
- Realizar la investigación lo más inmediatamente posible al acontecimiento (sacar fotos, verificar las condiciones de la zona).
- Preguntar a las distintas personas que puedan aportar datos (accidentado, testigos presenciales, encargado).

2da. etapa: Construcción del árbol

Se construye el árbol de arriba hacia abajo partiendo del suceso último (daño o lesión), aunque puede también construirse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha partiendo en todos los casos de la lesión o del daño (Accidente).

Para la construcción del árbol existe un código gráfico:



Nota: Un hecho permanente es un factor que no varía, este puede ser una característica del ambiente o de las personas.

A partir del último suceso se realizará series de preguntas para la construcción del árbol:

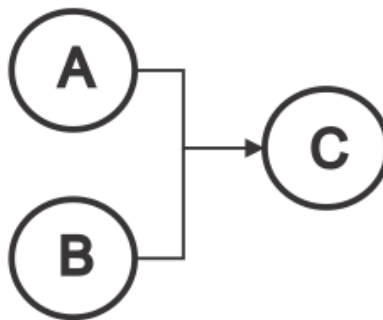
- ¿Cuál es el último hecho?
- ¿Qué fue necesario para que se produzca ese hecho?
- ¿Fue necesaria otra cosa?

La organización de la información recogida

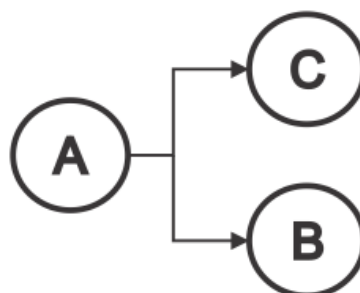
Cadena: Para que ocurra el hecho «B» fue necesario que ocurriera el hecho «A».



Conjunción: Para que ocurra el hecho «C» fue necesario que ocurrieran los hechos «A» y «B».



Disyunción: Para que ocurran los hechos «C» y «B» fue necesario que ocurra el hecho «A», en este caso dos hechos ocurren por una sola causa.



3ra.etapa: Gestión de la Información

Una vez identificadas la principal o principales causas (hechos) que dieron lugar a que el accidente ocurriera, se procederá la elaboración e implementación de las medidas correctivas y preventivas que buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.

Al finalizar se realizará un seguimiento y control de las medidas implementadas.

17.1. Análisis de accidente

El día 16 de junio del 2022 a las 8:10 AM., el trabajador Daza Leandro de 29 años de edad, inicia su jornada laboral operando la máquina de inyección de soplado, la cual sirve para realizar la elaboración de botellas de plástico de 1 litro. Dicha máquina en ese momento tenía instalado un molde con capacidad de generar una botella.

Antes de iniciar el proceso de soplado, se le comenta al operario que el personal de mantenimiento no modificó la boquilla de la máquina, indicándole así la pauta de que, si se llegara a caer alguna manga, la debe agarrar con guantes y luego debe colocarla en un recipiente, para que la misma no genere daños.

Una vez que Leandro da comienzo el proceso de soplado se generan 2 mangas o "tripas" de plástico, una de estas es sellada por el molde, mientras que la otra cae dentro dicha máquina. Debido a esta situación, aproximadamente a las 8:35 AM, el operario decide sacarla, pero de inmediato se cierra el molde dejando atrapado así su brazo derecho. En ese momento pide ayuda para que apaguen la máquina. Un compañero se acerca y acciona el botón de parada pudiendo lograr así Leandro liberar su brazo, inmediatamente avisan al supervisor lo ocurrido, y se procede a llamar a la ART para asistir al trabajador.

A Leandro se le diagnosticó lesión por aplastamiento de los tendones en el brazo derecho.

1ra etapa: Recolección de la información

Relevamiento fotográfico



Foto 1 Maquina de inyección de soplado



Foto 2 Lesión del brazo derecho

Datos:

1. Lesión por aplastamiento de los tendones en el brazo derecho.
2. Atrapamiento del brazo.
3. Se le comento que, si llega a caer una manga en la máquina debe agárrala.
4. El personal de mantenimiento no modificó la boquilla.
5. Desconocimiento de los riesgos.
6. No se supervisó la máquina.
7. El trabajador no estaba capacitado.
8. Falta de procedimiento de trabajo seguro.
9. Falta de plan de mantenimiento preventivo de máquinas.

2da. etapa: Construcción del árbol

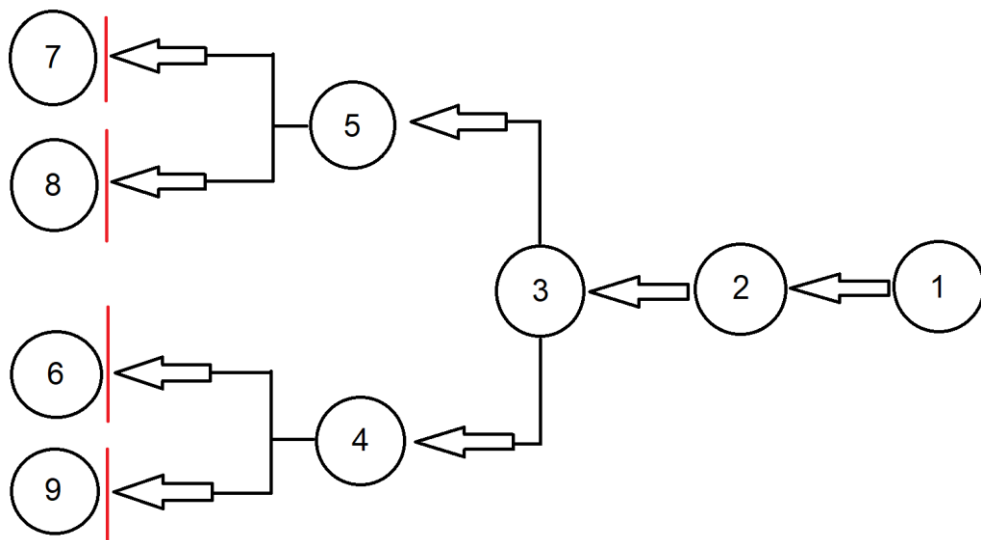


Figura 1 Árbol de causas

3ra.etapa: Gestión de la Información

A continuación, se propondrá las medidas correctivas y preventivas.

Investigación de Accidentes - Método del Árbol de Causas		
Descripción Sintética del Accidente: Atrapamiento de brazo derecho	Lugar: (puesto) Máquina de inyección soplado	Fecha del accidente: 16/06/2022
Factores del accidente (Hechos)	Medidas correctivas y preventivas	
El trabajador no estaba capacitado	<ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitación sobre riesgos generales y específicos de la máquina. Confeccionar un cronograma de capacitación. 	
Falta de procedimiento de trabajo seguro	<ul style="list-style-type: none"> Se debe confeccionar un procedimiento de trabajo seguro para la operación de la máquina en donde se contemplen los riesgos existentes con sus medidas preventivas y los elementos de protección personal necesarios para la utilización de las mismas. 	
Falta de plan de mantenimiento preventivo de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un plan de mantenimiento preventivo. No retirar protecciones de las máquinas. Verificar el estado de las partes de protección y paradas de emergencia. Documentar los trabajos realizados. 	
No se supervisó la máquina	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un check list diario que debe incluir datos de la máquina (marca, modelo y serial), si funciona correctamente o si presenta algún desperfecto. Debe precisarse si hay piezas sueltas o que estén fuera de su lugar. Además, verificar el deterioro físico del equipo ,si el trabajador está respetando las medidas de seguridad y elementos de seguridad de la máquina funcionan (partes de protección y parada de emergencia) . 	

18. ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES

18.1. Introducción

La estadística desde cierto punto brinda información a la seguridad e higiene ya que se puede realizar comparativas de siniestralidad en base a otros años o meses, con esto las empresas pueden saber si está mejor o ha decaído en lo que de siniestros se trate.

A las empresas se les permite saber la cantidad de accidentes ocurridos en cierto tiempo sino, también la gravedad de los accidentes, separándolos por accidentes en planta menores, de gravedad, in-itinere menores y graves, etc.

La estadística es de gran importancia ya que, porque por medio de una base de datos de siniestralidad se puede llevar a cabo un riguroso control de la cantidad de accidentes trabajo mes a mes, día a día y año a año.

Los datos de siniestralidad se obtienen a partir de la ley 24557 Ley de riesgo de trabajo en el art.31 que informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo ocurridos.

Índices estadísticos:

Índice de Frecuencia (IF): Es el número total de accidentes producidos por cada millón de horas trabajadas. En este índice debe tenerse en cuenta que no deben incluirse los accidentes in-itínere ya que se han producido fuera de las horas de trabajo.

$$IF = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

Índice de Gravedad (IG): Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas.

$$IG = \frac{\text{Nº jornadas perdidas o no trabajadas}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 1000$$

Índice de Incidencia (II): Es el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Se utiliza cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

$$II = \frac{\text{Nº accidentes en jornadas de trabajo con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 1000$$

Índice de Duración Media (IDM): Es el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$IDM = \frac{\text{Jornadas no trabajadas por accidentes en jornadas de trabajo}}{\text{accidentes en jornadas de trabajo con baja}}$$

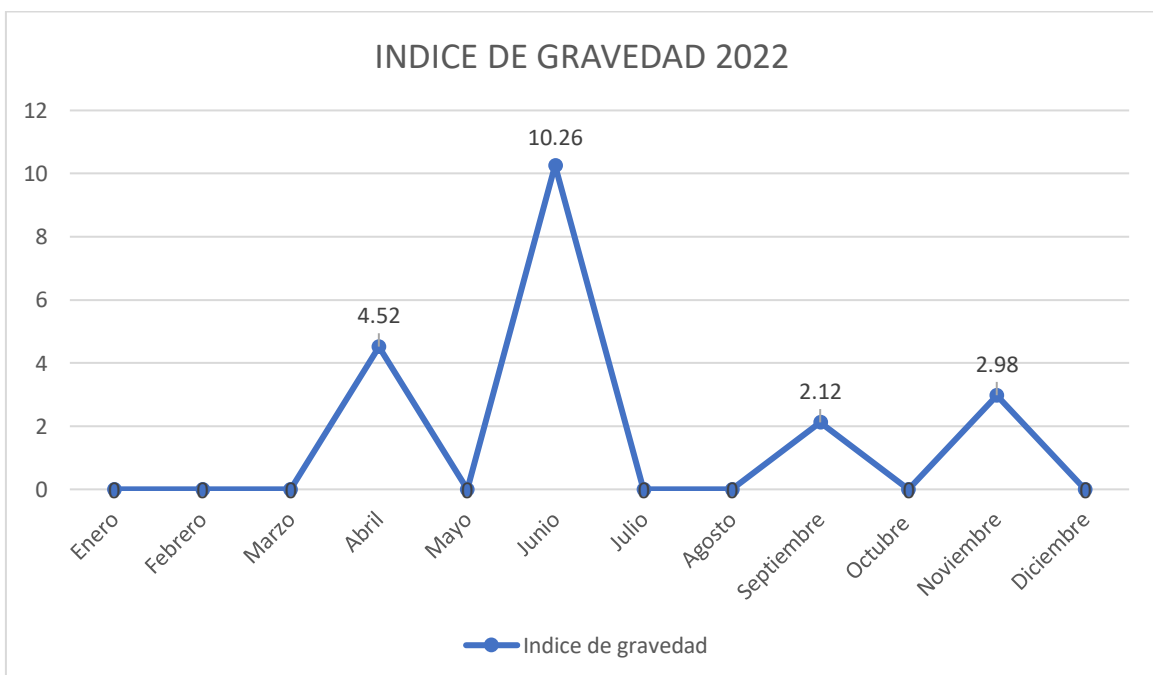
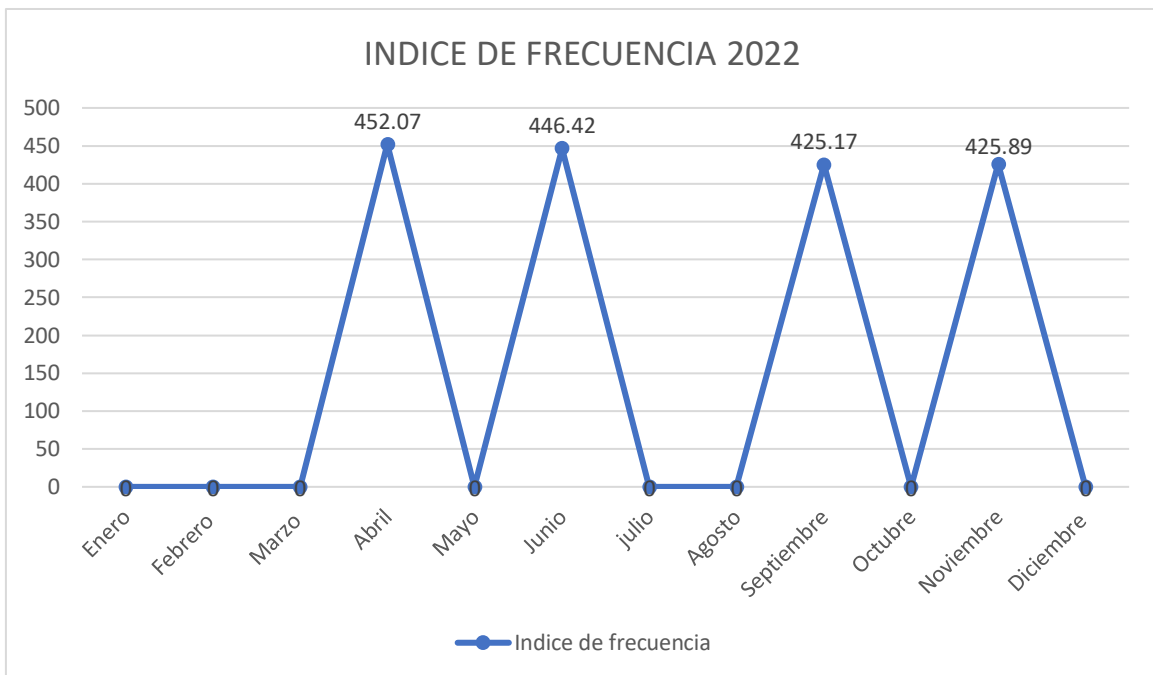
Para la realización de las estadísticas de siniestralidad en la empresa “Plástica Guimar”, se realizará una tabla con las estadísticas de siniestralidad de los accidentes ocurridos durante el año 2022 mes a mes, en base a los índices mencionados anteriormente.

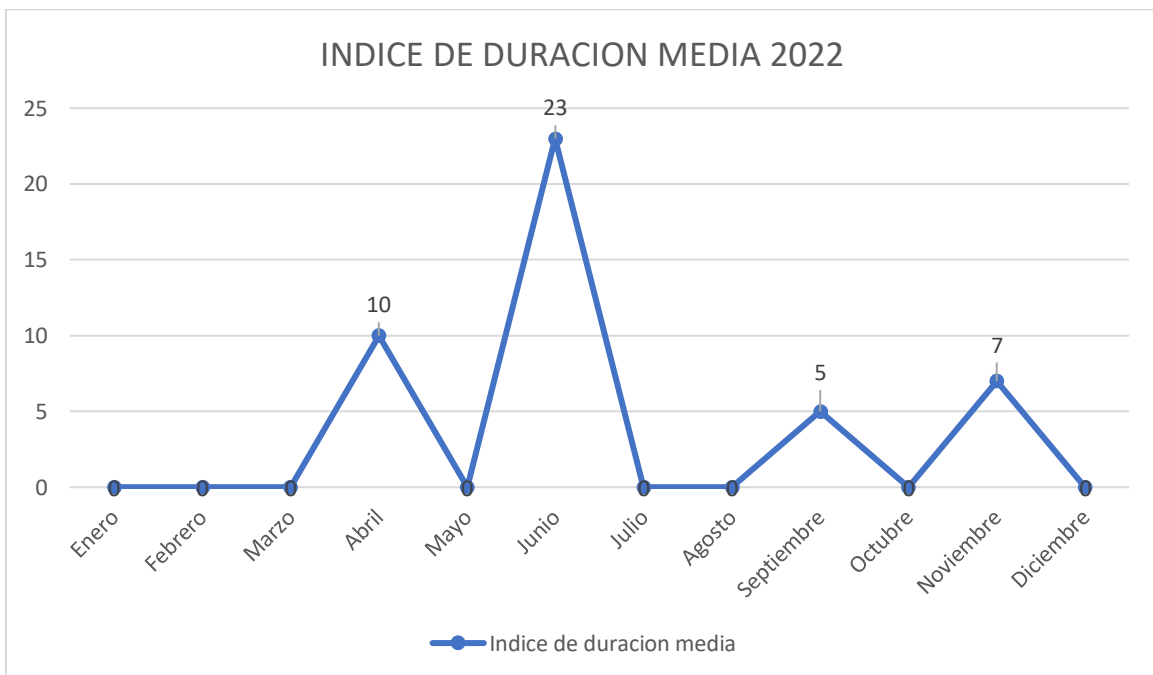
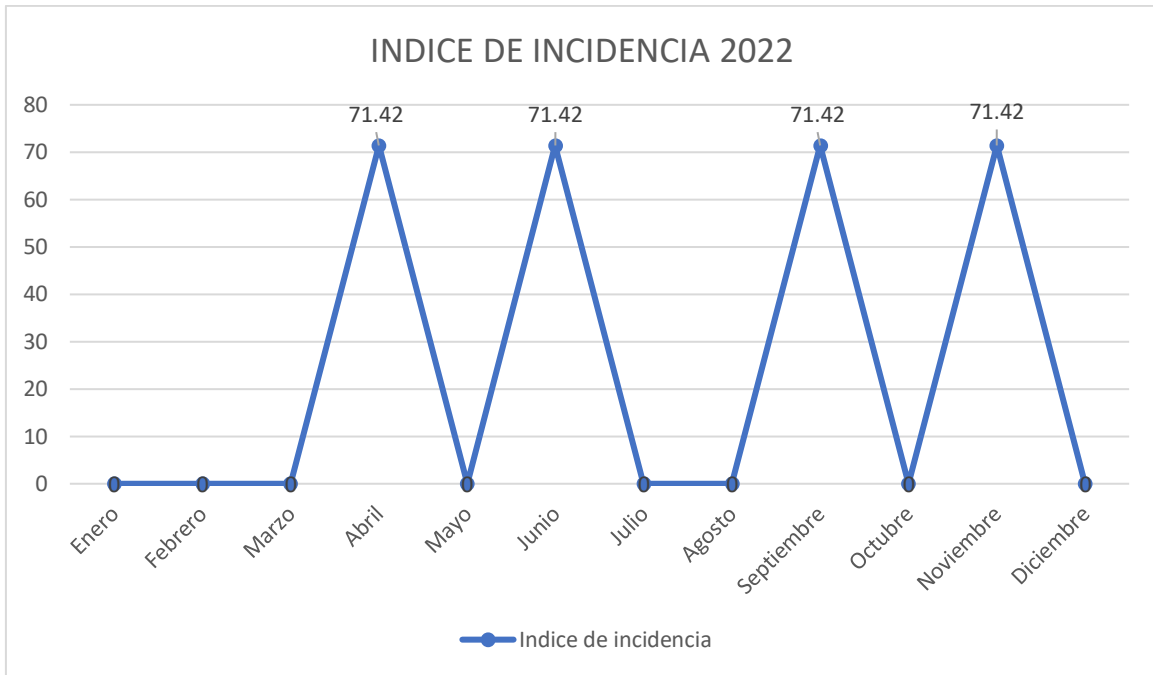
Datos	
Duración de la jornada laboral	8 h/días
	40 h/semana
	160 h/mes

Estadísticas de siniestros laborales 2022

Mes	N° de trabajadores	Horas reales trabajadas	Accidentes				Índices			
			Con baja	Sin baja	Tipo de accidente con baja	Jornada laborales perdidas con baja	Frecuencia (IF)	Gravedad (IG)	Incidencia (II)	Duración Media (IDM)
Enero	14	2352	0	0	--	0	0	0	0	0
Febrero	14	2240	0	0	--	0	0	0	0	0
Marzo	14	2352	0	0	--	0	0	0	0	0
Abril	14	2212	1	0	Golpe en la cabeza	10	452,07	4,52	71,42	10
Mayo	14	2240	0	0	--	0	0	0	0	0
Junio	14	2240	1	0	Atrapamiento de brazo	23	446,42	10,26	71,42	23
Julio	14	2352	0	0	--	0	0	0	0	0
Agosto	14	2464	0	0	--	0	0	0	0	0
Septiembre	14	2352	1	0	Quemadura de mano	5	425,17	2,12	71,42	5
Octubre	14	2128	0	0		0	0	0	0	0
Noviembre	14	2348	1	0	Levantamiento manual de carga	7	425,89	2,98	71,42	7
Diciembre	14	2352	0	0	--	0	0	0	0	0
Total acumulado		27636	4	0	--	42	1749,55	19,88	285,68	42

Gráficos:





18.2. Conclusiones

Ya realizado el análisis de estadísticas de accidentes laborales de la empresa Plástica Guimar, se reveló que durante el año 2022 ocurrieron cuatro accidentes laborales, dos accidentes en cada semestre.

La empresa deberá implementar las medidas correspondientes para que no vuelvan a ocurrir así cumpliendo con la política de cero accidentes.

Se recomienda realizar un estudio de estadísticas laborales para del año 2023 para comparar si la empresa ha mejorado.

19. ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD

19.1. Introducción

Las normas de seguridad van dirigidas a prevenir directamente los riesgos que puedan provocar accidentes de trabajo, interpretando y adaptando a cada necesidad las disposiciones y medidas que contienen la reglamentación oficial. Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas, que instruyen al personal que trabaja en una empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de una actividad y la forma de prevenirlos mediante actuaciones seguras.

Las normas no deben sustituir a otras medidas preventivas prioritarias para eliminar riesgos en las instalaciones, debiendo tener en tal sentido un carácter complementario.

19.2. Desarrollo

A continuación, se desarrollarán 3 normas de seguridad para la empresa Platica Guimar.

Divulgación

La divulgación de las normas de seguridad se realizará mediante capacitación.

Norma de seguridad: Máquinas y Herramientas

Introducción

El riesgo mecánico incluye aquellos riesgos presentes durante el proceso de trabajo, fallas, cercanía a equipos y el mantenimiento de las máquinas.

Los mismos pueden ser por contacto, atrapamiento, golpes, cortes y/o materiales proyectados desde la máquina.

Objetivo

Divulgar y concientizar a los trabajadores sobre las normas en seguridad de máquinas y herramientas en el trabajo, para facilitar el control de los factores de riesgo y prevenir la aparición de accidentes y enfermedades de origen laboral.

Alcance

A toda persona que ingrese y/o desarrolle tareas dentro de las instalaciones de la empresa Plástica Guimar.

Buenas prácticas en el trabajo

Lugar de trabajo:

- Mantenga el orden y la limpieza.
- Asegurarse de la correcta señalización de las áreas de trabajo, las partes móviles de máquinas, herramientas, riesgos, desniveles, carga máxima admisible, etc.
- Coloque cartelera de uso obligatorio de EPP.
- Tenga en cuenta que la iluminación debe ser la adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesaria.
- Una ventilación adecuada contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudique la salud de los trabajadores.

Antes de comenzar a trabajar:

- Controlar el buen estado de los cables, enchufes y tomacorrientes.
- Verificar que las protecciones de las máquinas y de las herramientas se encuentren instaladas y correctamente ajustadas.
- Controlar que las máquinas, equipos y herramientas cuenten con comandos de parada de emergencia (tipo hongo/barra/cable), que funcionen correctamente y que se encuentren al alcance del trabajador

- En las herramientas los mangos y extremos deben estar sujetos firmemente.
- Mantener la superficie de trabajo en orden y libre de obstáculos.
- Utilizar los elementos de protección personal.
- Completar los check list diarios antes de utilizar las máquinas.
- La ropa de trabajo se ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Durante el uso de la máquina o herramienta:

- Utilice la máquina o herramienta para lo que está diseñada, solamente si está autorizado y capacitado para realizar la tarea.
- Utilice los elementos de protección personal acorde al riesgo durante toda la operación.
- Ante un desperfecto, apague y desconecte el equipo y dé aviso al supervisor o encargado.

Al terminar de trabajar:

- Verifique el estado de la máquina, equipo o herramienta.
- Ordene el área de trabajo.
- Guarde los elementos de protección personal según las indicaciones de mantenimiento y conservación del fabricante o del Servicio de Higiene y Seguridad.
- En el caso de una máquina o herramienta dañada, señálcela hasta su reparación.

Norma de seguridad: Uso de elementos de protección personal

Introducción

Los Elementos de Protección Personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad, no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave. Son la última barrera entre el trabajador y los riesgos.

Como principio básico los riesgos se deben eliminar o neutralizar en su fuente de origen.

Alcance

A toda persona que ingrese y/o desarrolle tareas dentro de las instalaciones de la empresa Plástica Guimar.

El servicio de seguridad e higiene en el trabajo determinará la necesidad de uso de equipos y EPP, las condiciones de utilización y vida útil.

Los EPP son de uso individual y no intercambiable, cuando por razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.

Protección de la Cabeza

El trabajador debe usar casco cada vez que esté expuesto a la posibilidad de caída de objetos, cuando intervenga en tareas en las que su cabeza tome contacto con la electricidad o cuando la política de seguridad del lugar o del trabajo lo indique.

Recomendaciones

- Debe ajustarse el arnés del casco para que su calce sea confortable pero firme a la cabeza.
- El contacto con conductores o equipo eléctrico debe ser evitado.
- Nunca se debe alterar o modificar la carcasa o el arnés, ni reemplazar el arnés por el de otro fabricante.
- La caducidad de un casco de protección viene determinada por el tiempo en que conserva su función protectora. Inspeccione regularmente el casco (carcasa y arnés) y reemplácelos si observa alguna de estas señales: grietas o agujeros, rotura del arnés, abolladuras sensibles en la parte superior que disminuyan la luz libre deformaciones permanentes que impidan una correcta adaptación del casco sobre la cabeza.

Protección de los Ojos y la Cara

El trabajador debe usar protección de la cara cuando se presenten riesgos de proyección de partículas, vapores y salpicaduras.

Recomendaciones

- Los equipos se guardarán, cuando no estén en uso, limpios y secos en sus correspondientes estuches.
- Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.
- Antes de usar los protectores se debe proceder a un examen visual de los mismos, comprobando que estén en buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.

Protección de los Pies

El trabajador debe usar calzado de seguridad obligatorio cuando se presenten riesgos de caída de elementos pesados y objetos punzantes, presencia de cables o conexiones eléctricas expuestas, manipulación de productos químicos o hidrocarburos y caída por resbalamiento.

Recomendaciones

- Los calzados de seguridad deben llevar punta de acero.
- Para prolongar la duración del calzado es importante mantenerlo regularmente con pomada, crema siliconada o grasa específica para cuero.
- En caso de humedad se recomienda secar el calzado sin exponerlo directamente a fuentes intensas de calor.
- Sustituir el calzado de seguridad cuando exista rotura o deformación de la puntera o plantilla y roturas de cualquier parte del calzado.

Protección de las Manos

El trabajador deberá usar protección en las manos cuando se presenten riesgos de cortes, riesgos térmicos, contacto eléctrico y sustancias químicas.

Recomendaciones

- Los guantes deben permitir una movilidad adecuada y no generar nuevos riesgos.
- El guante debe contar con el material adecuado para el riesgo al que se va a exponer.
- Utilizar guantes de la medida adecuada.

Ropa de trabajo

El trabajador debe usar ropa de trabajo ya que cubre riesgos de proyección de partículas, salpicaduras, contacto con sustancias o materiales calientes, condiciones ambientales de trabajo.

- La ropa de trabajo debe ajustarse perfectamente al cuerpo.
- Debe mantenerse en buen estado, es importante limpiar adecuadamente y siguiendo siempre las instrucciones del vendedor.
- En caso de rotura, se repare o se solicite otra con el fin de evitar daños durante la jornada laboral.
- No usar elementos que puedan originar un riesgo de atrapamiento como puede ser: bufandas, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.

Protección auditiva

El trabajador deberá usar protección auditiva en todos los puestos de trabajo en los que se superen los 80 dB(A) de nivel de exposición diario equivalente.

Recomendaciones

- Los tapones son de uso exclusivamente individual.
- Los protectores auditivos habrán de limpiarse y mantenerse periódicamente, sobre todo cuando debe estar expuesto a ambientes muy sucios

Certificación obligatoria E.P.P. (Resolución 896/99)

La Resolución 896/99 hace obligatoria la Certificación del cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad para una larga lista de EPP (Elementos de Protección Personal) y hace responsables a todos sus fabricantes, importadores y comercializadores.

A los E.P.P. certificados se le realizan una serie de ensayos muy estrictos que aseguran una óptima protección. Además de las pruebas que se realizan al producto, el organismo certificador audita los sistemas productivos del fabricante periódicamente para verificar que todas las partidas se fabriquen con el mismo estándar de calidad.

El producto debe exhibir en lugar visible, grabado o aplicado en forma indeleble el sello “S” junto al del organismo Certificador (IRAM y UL) tal como se muestra en los ejemplos de a continuación.



Ilustración 12 Sellos de certificación obligatoria.

EPP con certificación obligatoria



Ilustración 13 EPP con certificación obligatoria.

Los elementos de protección personal no certificados serán prohibidos.

Señalización

La señalización en la empresa, no elimina riesgos, sino que es un complemento de otra serie de medidas tendientes a evitar o reducir la cantidad de accidentes.

La señalización de los elementos de protección personal deberá colocarse en un lugar visible.



Ilustración 14 Señalización de uso de epp.

Registro de entrega de Elementos de Protección Personal y de Ropa de Trabajo (Resolución SRT N° 299/2011).

La Resolución SRT N° 299/2011 crea el formulario de registro de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo que debe ser completado por el responsable de higiene y seguridad o por la ART según corresponda, y suscripto por el trabajador.

ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL													
(1) Razón Social:					(2) C.U.I.T.:								
(3) Dirección:		(4) Localidad:		(5) C.P.:	(6) Provincia:								
(7) Nombre y Apellido del Trabajador:					(8) D.N.I.:								
(9) Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador:				(10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:									
(11)	Producto	(12)	Tipo // Modelo	(13)	Márca	(14)	Posee certificación SI // NO	(15)	Cantidad	(16)	Fecha de entrega	(17)	Firma del trabajador
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
(18) Información adicional:													

Norma de seguridad: Prevención de incendios**Introducción**

El incendio es el resultado de un fuego incipiente no controlado, cuyas consecuencias afectan tanto a la vida y salud como a las condiciones estructurales de un establecimiento.

El valor de su prevención radica en evitar la generación del fuego o su rápida extinción.

Para que se origine un incendio es necesario que estén presentes 3 elementos:

- Combustible (madera, cartón, hidrocarburos, aceites, etc.)
- Comburente (oxígeno).
- Fuente de calor.

Un cuarto elemento llamado reacción en cadena, es necesario para el mantenimiento o la propagación del fuego.

Causas de incendios

- Instalaciones eléctricas inadecuadas.
- Cigarrillos y fósforos.
- Almacenamiento de líquidos inflamables/combustibles.
- Falta de orden y limpieza.
- Chispas generadas por trabajos mecánicos.
- Superficies calientes.
- Calentamiento por fricción de partes móviles de Maquinarias
- Llamas abiertas.
- Residuos calientes de una combustión.
- Corte y Soldadura.
- Electricidad estática, etc.
- Quema no controlada de residuos, etc.

Recomendaciones para evitar incendios

- Realice mantenimiento a sus extintores.
- Evite sobrecargar los enchufes donde conecte los equipos eléctricos, ya que podría ocasionar un cortocircuito y de ahí originar un pequeño incendio que se puede propagar rápidamente.
- Realice una inspección frecuente a todos los sistemas y cableados eléctricos que se encuentren en la empresa.
- Procure tener en su área de trabajo, un espacio libre y sin muchos artefactos eléctricos o de papel acumulado.
- No fume dentro de las áreas de la empresa.
- Evite tener materiales combustibles cerca de focos de incendios.
- No obstaculice las salidas de emergencia.
- Realice frecuentemente simulacros de incendios y especifique un punto de reunión.

Acciones en caso de incendios

- Active el sistema de emergencia, dando aviso a los bomberos.
- Corte el suministro de gas y electricidad del establecimiento.
- Inicie la evacuación del sector en donde se está produciendo el siniestro y proceda a usar los extintores (en caso de ser factible por la magnitud del foco de incendio).
- En caso de haberse propagado el fuego y ser ya imposible su extinción inicial, proceda a la evacuación total del establecimiento, cerciorándose que no permanezca nadie dentro del mismo.
- Cierre las puertas a medida que abandona el recinto (a fin de dificultar la propagación ígnea).
- Circule por vías de evacuación indicadas.

Clasificación de fuegos y agentes de extinción

En cada caso el fuego es el mismo, pero su origen varía de acuerdo al elemento que lo produce, por eso es necesario conocer qué lo genera para saber cuáles son los agentes extintores adecuados para sofocarlo.

	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dióxido de Carbono CO2	ABC HCFC 123	D Polvo Químico D	K Acetato de Potasio
 Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
 Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
 Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
 Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
 Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

Ilustración 15 Clasificación de fuegos y agentes de extinción

Extintores

Colocación y señalización

- Altura de instalación a 1,5 m respecto del suelo.
- Señalización: Sobre la chapa baliza.
- Tipo y capacidad de carga: extintor (ABC) de polvo químico seco-25 kg o 10 kg.
- Observaciones: Que esté colocado en un lugar de fácil acceso y visualización.

Uso correcto de extintores



Ilustración 16 Uso correcto de extintores

Normas de seguridad de extintores

- No utilice el equipo si desconoce o no está familiarizado con su uso.
- Utilice el mismo solo en etapas iniciales de incendios.
- Utilice el equipo adecuado de acuerdo al tipo de incendio a combatir.
- No se confié, las situaciones de emergencia son por demás complejas.

Importante: La utilización de los extintores sólo será útil en la etapa inicial del siniestro (incendios).

De nada servirá su utilización una vez ya propagado el mismo. No intente extinguir el foco de incendio cuando ha tomado dimensiones considerables. No arriesgue su vida, los bienes materiales son recuperables, la vida de las personas no.

En estos casos llame a los bomberos TELEFONO: 100

20. PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTES IN ITINERE)

20.1. Introducción

El accidente in itinere es considerado accidente laboral cuando se produce en el trayecto de ida o vuelta al lugar de trabajo. La gestión y el tratamiento de este tipo de accidentes es igual que si se hubiese producido dentro de la empresa.

Para que un accidente sea in itinere se tienen que cumplir una serie de condiciones:

- En primer lugar, que el punto de salida y destino sean el trabajo o la vivienda, y que el trayecto sea el adecuado entre estos dos puntos.
- Tiene que producirse durante un periodo de tiempo acorde a la entrada y salida del trabajo.
- Debe producirse en el camino habitual de casa al trabajo y viceversa, aunque se admiten pequeñas modificaciones.
- El transporte utilizado para el desplazamiento debe ser el habitual y debe mantener la seguridad.

Además de estas condiciones, hay situaciones en las que no se considera accidente in itinere. Algunas de ellas son:

- El desplazamiento no se ha iniciado o ya ha finalizado. Por ejemplo, si se produce en el domicilio antes de acudir al trabajo.
- Hay imprudencias al realizar el trayecto.
- Desvíos en el trayecto sin justificar.
- Si se produce durante el periodo de descanso.
- Cuando la jornada laboral no ha terminado y el empleado ha iniciado el trayecto de vuelta a casa.

Causas más frecuentes que pueden provocar un accidente in itinere:

- Exceso de velocidad
- Conducir con sueño o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.
- No guardar las distancias de seguridad adecuadas con el vehículo que lo precede en el camino.
- Conducir un vehículo con fallas mecánicas o de mantenimiento.
- No llevar el casco puesto si se conduce en moto o si se va de acompañante en la misma.
- No llevar abrochado el cinturón de seguridad si se conduce en automóvil.
- Conducir distraído.
- No respetar las leyes de tránsito.

Recomendaciones



Reglas para el peatón:

- Cruce siempre por las esquinas y sobre los pasos de cebra.
- Mire siempre hacia todas las direcciones antes de cruzar, no se fíe de los semáforos ni de su prioridad como peatón.
- Cruce únicamente cuando esté habilitado el semáforo, y si es posible, luego de que los vehículos se hayan detenido.
- No cruce con el semáforo en amarillo, los conductores tratarán de acelerar para evitar el rojo y es muy probable que lo embistan.
- Si no hay semáforos, asegúrese de que no hay ningún vehículo cercano.
- No cruce si divisa un vehículo a lo lejos, las distancias y las velocidades engañan al ojo humano.
- No cruce entre dos vehículos estacionados, cualquier imprevisto puede dejarlo atrapado.

Recomendaciones para el trabajador si utiliza bicicletas:



Uso de Casco

Su correcta utilización, debidamente abrochado, disminuye el riesgo de lesión por traumatismos craneoencefálicos.

Uso chaleco

Debe ser fluorescente y reflectivo, para que el ciclista sea distinguido durante el día y la noche. Los elementos reflectantes cumplen su función cuando no hay luz y son enfocados por las luces de los vehículos.

Uso de ropa

Preferentemente debe ser de colores claros y ajustada.

Los pantalones no deben ser demasiado holgados para evitar engancharse en la cadena.

Uso calzados

Debe afirmarse con seguridad a los pedales.

Reglas de circulación

- Circule siempre por la derecha y lo más cerca posible a la vereda.
- La bicicleta es de uso personal, nunca transporte a un pasajero.
- No lleve bultos o paquetes que dificulten su visión y capacidad de maniobra.
- Utilice los espejos retrovisores, que permiten ver por lo menos a 70 mts. de distancia hacia atrás.
- Cuando circule de noche debe llevar encendida una luz blanca en la parte delantera y una roja en la parte trasera.
- No se haga remolcar por ningún otro vehículo.
- Es peligroso y está prohibido.
- Respete todas las señales y normas de tránsito.

- Ser ciclista no lo exime de las reglas de circulación.
- Cuando circule en grupo, hágalo en fila india.
- Está prohibido circular en bicicleta por autopistas

Reglas para el trabajador si utiliza transporte público:



Tren:

- No subir o bajar del tren en movimiento.
- No apoyarse sobre las puertas.
- Esperar la formación detrás de la línea amarilla de seguridad marcada en el andén.

Subte:

- No apoyarse sobre las puertas.
- Esperar la formación detrás de la línea amarilla de seguridad marcada en el andén.

Colectivos:

- Esperar la llegada parado sobre la vereda.
- No ascender ni descender el vehículo en movimiento.
- Tomarse firmemente de los pasamanos.

Recomendaciones para el trabajador si utiliza motocicletas:



Uso de casco

Su correcta utilización, debidamente abrochado, disminuye el riesgo de lesión por traumatismos craneoencefálicos. Debe ser usado en todo momento.

Uso elementos refractantes

Su utilización en casco y campera permitirá a los conductores la visualización del trabajador motorizado.

Uso campera

Debe ser de manga larga y ajustada. Protege del frío, del viento, la lluvia, los insectos y las lastimaduras en caso de caída.

Uso pantalones

Deben ser largos y resistentes. Protegen del clima y las lastimaduras en caso de caída.

Uso guantes de cuero

Protegen del frío y las heridas en caso de caída.

Uso botas o zapatillas altas

Para una sujeción firme del pie al apoyarse en el suelo, los tobillos quedan protegidos.

Reglas de circulación

- Utilice todos los elementos de seguridad correspondiente, especialmente casco.
- No lleve bultos o paquetes que dificulten su visión y capacidad de maniobra.
- Circule con ropa de colores brillantes que lo hagan visible para los conductores.
- Respete todas las señales y normas de tránsito. Es la forma más segura y más rápida.

Recomendaciones para el trabajador si conduce automóviles:



Reglas de circulación

- Uso de cinturón de seguridad.
- Respete la señalización y normas de tránsito.
No utilice el teléfono celular.
- No excedas los límites de velocidad.
- Mantén el vehículo en buenas condiciones.
- No consumas bebidas alcohólicas ni estupefacientes antes de conducir.
- Mantén una distancia prudente con el vehículo del frente.

En caso de emergencia llame a coordinación de emergencias médicas de su ART correspondiente.

21. PLANES DE EMERGENCIAS

21.1. Introducción

Para que un plan de evacuación y simulacro en casos de incendios, explosión o advertencia de explosión sea eficaz, es necesaria la creación de un plan de emergencia.

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias que pudieran derivarse de una situación de riesgo, es por lo tanto una forma de actuación que se debe elaborar para que cada persona involucrada sepa lo que tiene que hacer y llevarlo a la práctica en el menor tiempo posible.

La experiencia señala que, para afrontar con éxito la situación, la única forma válida además de la prevención, es la planificación anticipada de las diferentes alternativas y acciones a seguir por los equipos que participan en la evacuación.

Más allá de todas las leyes y normativas vigentes, las autoridades de un establecimiento deberán adoptar todas las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios y evacuación de las personas, designando para esto al personal encargado de poner en práctica estas medidas, previa capacitación de los mismos y verificando que los elementos de lucha contra incendios se encuentren en forma adecuada en cantidad, capacidad y ubicación.

Normativa

Ley 19587, Decreto 351/79. Art. 187:

- *El empleador tiene la obligación (legal y moral) de formar unidades entrenadas en la lucha contra incendios.*

- *Se requiere personal propio de la empresa disponible en todo momento, ya que la prioridad de las brigadas públicas (bomberos) es la problemática de la población civil.*
- *Se debe capacitar a la totalidad o parte del personal en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios. Todos deben saber operar, mínimo, un extintor.*
- *Se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Para esto, se requiere planeamiento previo y conocimiento de la población del mismo.*
- *Se exigirá un registro (escrito) donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas.*
- *La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo (capacitaciones específicas para el personal afectado).*

21.2. Plan de emergencia

El plan de emergencia es un trabajo colectivo que establece acciones preventivas para evitar desastres, indica las tareas operacionales y responsabilidades de toda persona que se encuentre en situación de peligro.

Un plan de emergencia es necesario porque:

- Protege la integridad de las personas.
- Minimiza los daños materiales.
- Reduce los daños ambientales.
- Minimiza las pérdidas económicas
- Asegura la continuidad de los procesos y sistemas del establecimiento.

Elementos necesarios de un Plan de Emergencias

Medios técnicos: Son medios necesarios para el plan de emergencia. Incluye, por ejemplo, la descripción de las instalaciones de detección, de alarma, los equipos de extinción de incendios, señalización, emergencia y los medios de socorro y rescate indicando para cada uno de ellos sus características, ubicación, adecuación, nivel de dotación, estado de mantenimiento, etc.

Recursos humanos: Son los medios humanos necesarios y disponibles para participar en el plan de emergencia. Deberán definirse roles y funciones de los responsables.

Para la organización de los medios técnicos y recursos humanos debe haber coordinación entre ambos.

Organización interna

La organización constituye un elemento fundamental para que el plan de emergencias sea eficaz.

Deben tenerse en cuenta las siguientes pautas a cumplimentar:

- Identificar y evaluar los riesgos internos y externos a los que está expuesto el establecimiento y por ende su personal.
- Identificar, clasificar, ubicar y registrar los recursos humanos, materiales y financieros de que se dispone para hacer frente a una situación de emergencia.
- Establecer y mantener un sistema de información y comunicación (que incluya lista de comunicaciones) interna y externa.
- Realizar campañas de difusión internas, con énfasis en la prevención.
- Fomentar la participación del personal para la realización de ejercicios y simulacros.
- Crear brigadas de emergencia.

21.3. Brigada de emergencia

Es un grupo de trabajadores organizados debidamente entrenados y capacitados para actuar antes, durante y después de una emergencia en la empresa.

Secuencia de formación de una brigada

- Selección de los integrantes de la brigada.
- Plan de capacitación y entrenamiento en función de los riesgos específicos.
- Plan de entrenamiento para Miembros de la Brigada.
- Plan de entrenamiento para el resto del personal.

Capacitación

La capacitación para los miembros de la brigada de emergencia deberá contar con los siguientes temas:

- Conocimiento y operación de equipos portátiles (matafuegos y carros).
- Estrategia de Combate contra Incendios: formas de extinguir un fuego.
- Operaciones con líneas de mangueras: tendido, uso y cuidado de las mismas.
- Operaciones de rescate, salvamento y primeros auxilios.
- Operaciones de ventilación de ambientes y remoción de materiales.
- Conocimiento del control y mantenimiento de equipos.
- Concientización y conocimiento sobre el uso de los Equipos de Protección Personal.

21.4. Roles ante una emergencia

Brigada de emergencia

La brigada de emergencia estará constituida por:

Grupo director

Director de la evacuación

Es el encargado de tomar las decisiones durante la emergencia, basándose en la información recibida de parte de los responsables de cada área y de su propia evaluación.

Al conocerse la señal de alarma, se dirigirá al sitio designado como base para dirigir la evacuación, que deberá estar situado en la planta baja del edificio, desde allí solicitará la información correspondiente al piso donde se inició el siniestro. Acto seguido, se da el toque de alarma general para el piso en emergencia y todos los superiores.

Suplente del grupo director

Es la persona que reemplazará en sus funciones al Director de evacuación, y/o al jefe técnico y/o al jefe de seguridad

El jefe de seguridad

Es el encargado de dar aviso al Cuerpo de Bomberos (división central de alarmas n° 100) y al Servicio Médico de Emergencia, una vez confirmada la alarma. Evitará el ingreso de personas al edificio.

Jefe técnico

Dará corte a los servicios del edificio, tales como ascensores, gas y sistemas de acondicionamiento de aire, procediendo a la evacuación del piso siniestrado y los superiores. Luego se procederá a evacuar los pisos restantes.

Grupo de emergencia

El Grupo de Emergencia participará en la evacuación y estará constituido por:

Responsables de piso:

Es el que informa del siniestro al director de la evacuación y deberá proceder a la evacuación conforme con lo establecido, confirmando la desocupación total del sector.

Mantendrá el orden en la evacuación, de modo que no se genere pánico.

La desocupación se realizará siempre en forma descendente hacia la planta baja, siempre que sea posible.

El Responsable de Piso deberá informar al Director cuando todo el personal haya evacuado el piso.

Los Responsables de los pisos no afectados, al ser informados de una situación de emergencia, deberán disponer que todo el personal del piso se agrupe frente al punto de reunión establecido, aguardando luego las indicaciones del Director.

Grupo control del incendio o siniestro

El Grupo control del incendio se encargará de su extinción:

Brigadistas:

Recibida la alarma, este grupo evaluará la situación del sector siniestrado, informará acerca de la situación al Director y adoptará las medidas convenientes tendientes a combatir o atenuar el foco causante del siniestro hasta el arribo del Cuerpo de Bomberos. Deberá informar a estos últimos las medidas adoptadas y las tareas realizadas hasta el momento.

Los miembros de la brigada de emergencia deberán firmar la siguiente planilla de roles.

PLANILLAS DE ROLES

Grupo	Roles	Nombre y Apellido	Horario de permanencia	Firma
Director	Director			
	Jefe técnico			
	Jefe de seguridad			
	Suplente			
Emergencia	Responsable de piso y/o sector			
Extinción	Brigadistas			

21.5. Plan de Evacuación

Un plan de evacuación es un conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo.

El plan de evacuación es parte integral del plan de emergencias, que se elabora para dar respuesta ante la ocurrencia de un evento. El plan de evacuación es único, no importa cuál sea la emergencia, el proceso de evacuación debe ser siempre el mismo.

Para que una evacuación se considere eficaz, el plan de evacuación debe garantizar que las personas puedan trasladarse a un lugar seguro, a través de un itinerario seguro y en el menor tiempo posible.

La decisión de evacuar

Quizás el momento más crítico de todo el proceso sea el momento de la decisión de evacuar, situación que en casi todos los casos recae en una persona. La decisión es compleja, se juega contra el tiempo, y mientras se decide el tiempo pasa.

En el Plan se deberían dejar pautas muy claras para que, el que tiene que tomar la decisión de evacuar, lo haga de la manera lo más acertada posible

Ruta de evacuación

Es el camino o ruta diseñada específicamente para que trabajadores, y en general todas las personas que se encuentren evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

Características:

- Tiene que ser lo más corta posible, para minimizar el tiempo de evacuación.
- Tiene que ofrecer la suficiente garantía de que las personas no se van a encontrar el problema en su camino, o que el camino les genera el problema,
- Tiene que permitir circular a la cantidad de personas que por él piensan evacuar.

- Se debe evitar, en lo posible, las escaleras o pisos con desniveles ascendentes.
- Evitar pasillos que reducen su ancho en forma brusca en el trayecto.
- Las puertas deben abrir hacia fuera, y disponer de barral anti-pánico.
- En caso de que las puertas abran hacia dentro, se deberá prever una persona por puerta para que las abra antes de iniciar la evacuación. Dichas puertas deberán poder ser trabadas en posición abiertas.
- Las rutas de escape y las puertas que le sirven de salida deben estar identificadas e iluminadas de manera de poder seguir el camino en caso de falta de luz natural. La iluminación debe ser del tipo autónoma.

La ruta de escape: Normativa legal

Se debe cumplir con la Ley N° 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto N°351/79.

Capítulo 18 - Protección contra incendios Artículo 172

Anexo VII - Punto 3 - Medios de escape

3.1. Ancho de pasillos, corredores y escaleras.

3.2. Situación de los medios de escape.

3.3. Caja de escalera.

3.4. Escaleras auxiliares exteriores.

3.5. Escaleras verticales o de gato (cuando constituyan medio de escape).

3.6. Escaleras mecánicas (cuando constituyan medio de escape).

Punto de reunión

El punto de reunión es un lugar seguro donde las personas evacuadas se reunirán terminada la evacuación.

El punto de reunión puede ser solamente un lugar señalizado dentro o fuera de la empresa, pero también puede tener otros servicios como botiquines, teléfonos de emergencias, listados de personal para control, elementos de protección personal, indicaciones, etc.

Debido a las características de la empresa el punto de reunión se ubicará al exterior de la fábrica. Entre las calles Cavassa y Carlos tejedor.

21.6. Simulacro de emergencia

El simulacro de emergencia tiene como objetivo preparar y entrenar a todo el personal que tiene funciones en la toma de decisiones y ejecución de acciones de respuestas a emergencias en los escenarios de evacuación, atención de heridos y extinción de incendios en el establecimiento.

Alcance

A todo el personal presente en el establecimiento

Procedimiento

- El responsable de piso debe informar del siniestro al director de evacuación.
- El director de la evacuación evaluará lo más conveniente a realizar
- Se procederá a la activación de la alarma que, dependiendo de la forma en que suena, los jefes de piso sabrán si es necesario evacuar o no.
- Antes de comenzar con la extinción del fuego el jefe técnico debe cortar el suministro de gas y luz.
- El jefe de seguridad da aviso a las autoridades correspondientes de ser necesario
- En caso de evacuar primero lo hace el piso donde está el incendio, luego los pisos superiores y por último los menores.
- Se procederá a la extinción del incendio de acuerdo a la capacitación dada
- Las personas evacuadas se deberán dirigir al punto de encuentro el cual estará pactado anteriormente en las capacitaciones brindadas.
- Por último, se hace un recuento de las personas con la lista correspondiente del personal.

Cronograma de simulacros

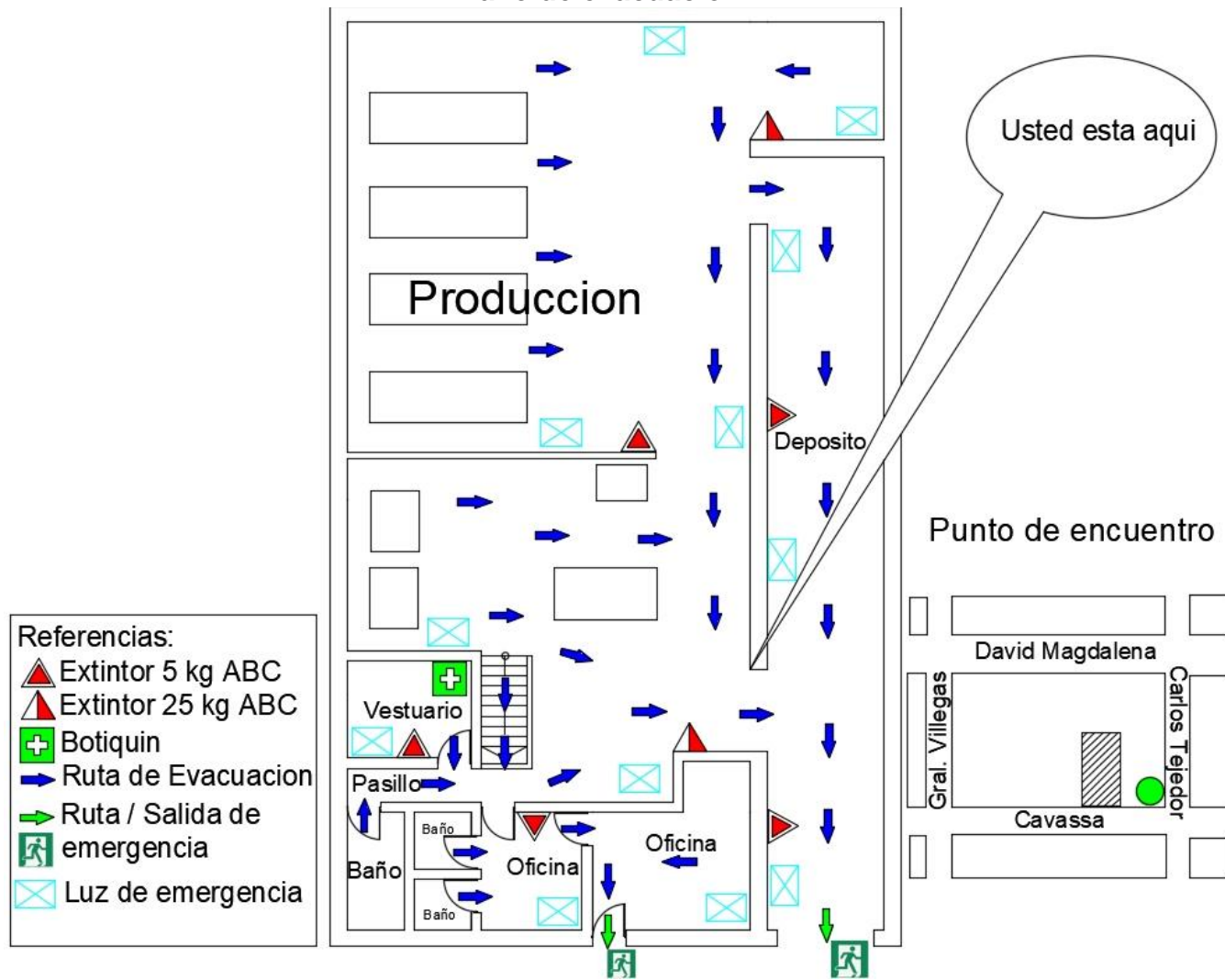
El cronograma de simulacro estipulado en el plan de evacuación debe establecer al menos dos veces al año, asimismo, se debe informar los horarios de realización de los simulacros, los que deberán coincidir con el habitual funcionamiento del edificio. El simulacro deberá contar con la presencia del profesional firmante o personal autorizado por éste.

Meses	Simulacro 1	Simulacro 2
Enero		
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		

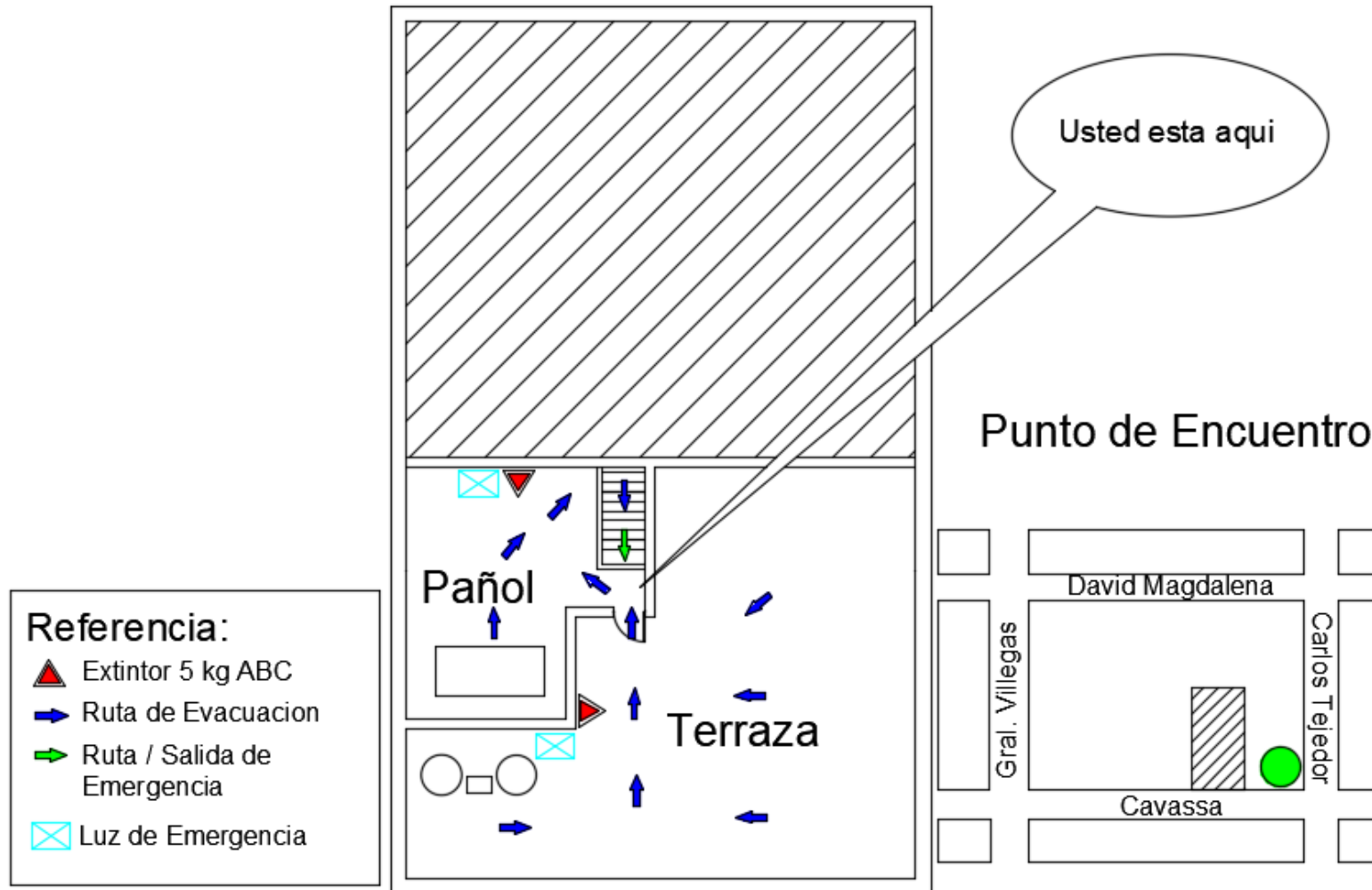
21.7. Planos de evacuación

Los planos de evacuación son el medio visual que ayuda a los trabajadores a familiarizarse con las instalaciones y hacen más eficaz el proceso de evacuación. También nos ayuda para conocer la ubicación de los equipos y recursos con que cuenta la empresa para atender las emergencias. A continuación, se presentarán los planos de evacuación de la empresa Plástica Guimar.

Plano de evacuación PB



Plano de evacuación Terraza



22. CONCLUSIONES DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Una vez concluido el proyecto final integrador, se demostró que la empresa Plástica Guimar deberá tomar un compromiso más elevado en temas de seguridad e higiene en el trabajo.

En la primera etapa se evaluó el puesto de trabajo del operario de la sopladora PET semiautomática, se identificaron y evaluaron los riesgos que está expuesto el trabajador, además se realizó un análisis ergonómico utilizando el método REBA determinando su nivel de riesgo y de actuación. Con los resultados obtenidos se establecieron las soluciones técnicas y/o medidas preventivas.

En la segunda etapa se realizó un análisis de las condiciones generales de trabajo eligiendo como factores preponderantes los siguientes:

En primer lugar, se llevó a cabo un estudio de carga de fuego en la que se determinó el potencial mínimo extintor, la cantidad de los extintores y ubicación de los mismos.

En segundo lugar, se identificó los riesgos de cada máquina y herramienta del establecimiento, estos mismos se evaluaron y con los resultados obtenidos se establecieron las soluciones técnicas y/o medidas preventivas acompañados con un plan de mantenimiento preventivo.

Por último, se llevó a cabo una medición de ruido laboral en los distintos puestos de trabajo establecido por la resolución SRT 85/2012, determinando los puestos de trabajo en donde es necesario realizar una corrección y el uso de protección auditiva.

En la tercera y última etapa se desarrolló un Programa integral de prevención de riesgos laborales donde:

Se planificó y organizó la seguridad e higiene en el trabajo estableciendo las responsabilidades del empleador, empleado y del responsable del servicio de seguridad e higiene, acompañando una política de seguridad e higiene.

Se determinaron técnicas que se debe llevar a cabo para realizar la selección del personal.

Se realizó un cronograma anual de capacitación de seguridad e higiene incluido que metodología de capacitación se usará y qué recursos son necesarios para realizarla. Se implementarán técnicas de evaluación al personal y una encuesta de la eficacia de la capacitación.

En cuanto las inspecciones se diseñó una constancia de visitas que realizará el servicio de seguridad e higiene y también la elaboración de check list para llevar a cabo las inspecciones de máquinas, herramientas y extintores.

En la investigación de siniestros laborales se utilizó el método Árbol de causas sobre un accidente real ocurrido en el año 2022. Se identificaron las causas que provocaron el accidente y por los resultados del análisis se procedió a la elaboración e implementación de las medidas correctivas y preventivas para evitar que vuelva a ocurrir.

Las estadísticas de siniestros laborales se llevaron a cabo considerando los accidentes ocurridos durante el año 2022, se utilizaron diferentes índices y se confeccionó una tabla y gráficos para representar los resultados.

Se elaboraron tres normas de seguridad correspondiente a máquinas y herramientas, uso de elementos de protección personal y prevención de incendios.

En la prevención de siniestros en la vía pública se implementaron recomendaciones para el peatón, uso de transporte público, conducción segura de bicicletas, automóvil y de motocicleta, el objetivo es prevenir accidentes in itinere y lograr concientizar a los trabajadores.

Por último, se diseñó un plan de emergencias, estableciendo los procedimientos a seguir, formación de brigadas, roles, plan y simulacro de evacuación acompañado con los planos de evacuación indicando salidas de emergencia, punto de reunión, y ubicación de los extintores.

En lo que a mí respecta mediante el análisis profundo de las condiciones en las cuales realizaban las tareas y condiciones ambientales del establecimiento, se deberá poner en marcha un cambio importante en empresa en implementar la cultura de seguridad e higiene.




Lograr que el empleado se comprometa en realizar sus tareas en forma segura, mediante la prevención, capacitación y normas.

Que el empleador tome consciencia que la seguridad e higiene es un factor importante en la empresa mediante el cumplimiento de las leyes, normas y que proporcione un ambiente seguro a los trabajadores.

La seguridad e higiene es un trabajo de todos, el compromiso de empleado y empleador es fundamental, una empresa que implementa la cultura de prevención logra un equilibrio entre la seguridad, calidad y productividad.

22. APÉNDICE

Anexo 1: Nota de autorización de la empresa

	UNIVERSIDAD FASTA	FACULTAD DE INGENIERÍA	
			LIC. EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
<p>Mar del Plata, 22 de noviembre 2022</p>			
<p>Sres.: Plástica Guimar.</p>			
<p>De nuestra mayor consideración:</p>			
<p>Tenemos el agrado de dirigimos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la Licenciatura de Higiene y Seguridad en el Trabajo.</p>			
<p>Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los estudiantes, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.</p>			
<p>El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del estudiante, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad</p>			
<p>Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.</p>			
<p>Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al estudiante Pedrozo Walter Mauricio DNI: 40136224, de la carrera de Licenciatura Higiene y Seguridad, a realizar dicho Proyecto.</p>			
<p>Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.</p>			
<p>Ingeniera Florencia Castagnaro Profesor Titular de P.F.I. Facultad de Ingeniería Universidad FASTA Mar del Plata</p>			 Domingo Beltrán
<p>1</p>			

Anexo 4: Resolución SRT N° 85/2012 – Ruido

Superintendencia de Riesgos del Trabajo

Resolución 85/2012


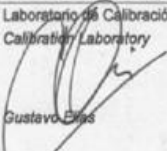
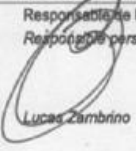
PLANILLAS ANEXO DE LA RESOLUCIÓN SRT 85/2012

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL.		
Datos del establecimiento		
1) Razón Social:		
2) Dirección:		
3) Localidad:		
4) Provincia:		
5) C.P.:	6) C.U.I.T.:	
Datos para la medición		
7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
9) Fecha de la medición:	10) Hora de inicio:	11) Hora finalización:
12) Horarios/turnos habituales de trabajo:		
13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.		
14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
15) Certificado de calibración.		
16) Plano o croquis.		

.....
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

Anexo 5: Certificado de calibración del decibelímetro.

2020 - Unión - P.106. 05. 03 Tel/Fax: 0054 11 5263-3818 e-mail: ventas@soltec-cmc.com.ar web: www.soltec-cmc.com.ar		SolTec Medición, Control y Calibración	
CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N°: VERIFICATION CERTIFICATE N°:		_____ DJR 180405	
Material:	<i>Sonómetro Digital</i>	Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.	
Object:		Las mediciones involucradas en el presente Certificado proveen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).	
Fabricante:	<i>CEM</i>	El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.	
Manufacturer:		This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.	
Modelo:	<i>MT-4018</i>	It provides traceability of measurements to recognised national standards, and to units of measurement realized at the INTI or other recognised national standards laboratories according to the International System of Unit (SI).	
Model:		The user is obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.	
N° de Serie:	<i>150811826</i>		
Serial number:			
Cliente:	<i>Diario J. Ríos</i>		
Customer:			
Dirección del cliente:			
Customer Address:			
N° de páginas:	<i>1 de 2</i>		
N° of pages:			
Fecha de Recepción:	<i>03/04/2022</i>		
Reception Date:			
Estado general del Instrumento: NUEVO			
<p>Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.</p> <p>Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.</p> <p>El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.</p> <p>La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cubrimiento $k = 2$, lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.</p> <p><i>This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory. Calibration Certificates without signature are not valid.</i></p> <p><i>The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurement were made.</i></p> <p><i>The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate hereof.</i></p> <p><i>The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.</i></p>			
SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad			
Sello Stamp	Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible person
	05/04/2022	 Gustavo Elias	 Lucas Zambrino

Anexo 6: Planilla de control de extintores

PLANILLA DE CONTROL DE EXTINTORES

Realizado por:	Fecha:
-----------------------	---------------

Ubicación/sector	N° de serie	Agente extintor	Capacidad (kg)	Fecha de próxima recarga	Verifique los siguientes puntos del extintor				
					Manómetro	Precinto en buen estado	El extintor está en su lugar	Señalización	Acceso

Observaciones:	Firma:
-----------------------	---------------

23. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a toda mi familia, por el apoyo constante y siempre estar en todo momento.

En segundo lugar, agradecer a la Universidad FASTA por permitirme estudiar la licenciatura y en especial un agradecimiento a todos los profesores ya que cada uno me ha ayudado a cursar la carrera haciéndola más fluente.

Por último, agradezco a la empresa Plástica Guimar, que me permitió entrar en sus instalaciones, para llevar a cabo este proyecto.

MUCHAS GRACIAS A TODOS.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'PW', with a large loop at the top and a long, sweeping stroke at the bottom.

Pedrozo Walter Mauricio

24. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 19587 – Seguridad e Higiene en el Trabajo - Decreto 351/79- Resolución 295/03
- <https://www.argentina.gob.ar/srt>
- <https://www.ergonautas.upv.es>
- Resolución 85/2012 medición de ruido
- Resolución N°299 / 2011 SRT.
- Índices anuales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
“http://www.infoleg.gob.ar/basehome/actos_gobierno/actosdegobierno14-12-2009-1.htm”
- Ley de riesgos del trabajo N° 24.557
- https://www.fabrohnos.com.ar/productos.php?cat_id=24&sub_id=57&prod_id=172