



FACULTAD DE POSGRADOS

IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES DE
TRABAJO EN EL ÁREA DE TERMOFORMADO DE LA EMPRESA
NOVOVASOS

Profesor Guía

Ing. Juan Sebastian Montalvo I. MBA

Autor

Capt. de I. Parra Yáñez Jorge Ernesto

Año

2022

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este trabajo se enfocó, en la creación de medidas preventivas de accidentes de trabajo y validación de controles requeridos dentro del proceso de termoformado de la empresa NOVOVASOS, con el fin de minimizar pérdidas e ineficiencias en los procesos involucrados.

En la elaboración de este proyecto, se identificó la problemática actual que tiene el área de termoformado, lo que incluye los efectos en cuanto a la salud de los empleados y también las condiciones de la fábrica con respecto a la seguridad. Para esto se realizó un recorrido por la planta para poder analizar procesos de la línea de producción y el enfoque que tiene el negocio, con el fin de observar cuales son los factores que están afectando actualmente a la salud de los empleados y a qué riesgos están expuestos en su día a día.

Para esto, se ha empleado una investigación de tipo cuantitativa apoyado en el método científico de una investigación descriptiva. Se utilizó diferentes técnicas de muestreo tales como: Check list, encuestas, entrevistas, entre otras; la aplicación de estas permitió identificar los puntos críticos a corregir dentro del proceso de termoformado, es decir, todos los factores que constituyen un riesgo para la empresa y que pueden afectar directamente al área en estudio en cuanto a la seguridad en el trabajo.

Finalmente se desarrolló un análisis detallado de los hallazgos y la propuesta de diseño de mejoras presentadas a la Gerencia, las cuales fueron analizadas desde diferentes aspectos: técnico, estructural, financiero y principalmente de salud para los colaboradores. Siempre destacando que, con un personal saludable y dotado de todo lo necesario para desarrollar su trabajo, la empresa optimizara sus recursos y se enfocara en sus metas y visión hasta lograr ser mucho más competitiva en el mercado.

ABSTRACT

The objective of this work was focused on the creation of preventive measures for work accidents and validation of required controls within the thermoforming process of the company NOVOVASOS, in order to minimize losses and inefficiencies in the processes involved.

In the development of this project, the current problems in the thermoforming area were identified, including the effects on the health of the employees and also the conditions of the factory with respect to safety. For this purpose, a tour of the plant was conducted in order to analyze production line processes and the focus of the business, in order to observe what factors are currently affecting the health of employees and what risks they are exposed to on a daily basis.

For this, a quantitative type of research supported by the scientific method of a descriptive research has been used. Different sampling techniques were used such as: Check list, surveys, interviews, among others; the application of these techniques allowed identifying the critical points to be corrected within the thermoforming process, that is, all the factors that constitute a risk for the company and that can directly affect the area under study in terms of safety at work.

Finally, a detailed analysis of the findings and the proposal for the design of improvements presented to the Management was developed, which were analyzed from different aspects: technical, structural, financial and mainly health for the collaborators. Always emphasizing that, with a healthy staff and equipped with everything necessary to develop their work, the company will optimize its resources and focus on its goals and vision to become much more competitive in the market.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	7
1. IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	8
1.1. INTRODUCCIÓN:	8
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	9
1.3. OBJETIVOS	10
1.3.1 Objetivo General	10
1.3.2 Objetivos Específicos	10
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA SELECCIONADA.....	11
2.1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11
2.1.1. Definiciones	11
2.1.2. Salud	11
2.1.2.1. Lugar de trabajo.....	11
2.1.2.2. Equipos de protección personal.....	11
2.1.2.3. Servicio de salud en el trabajo	11
2.1.2.4. Enfermedad profesional.....	11
2.1.2.5. Accidente de trabajo	11
2.1.2.6. Salud ocupacional	12
2.1.2.7. Prevención.....	12
2.1.2.8. Indemnización	12
2.1.2.9. Termoformado	12
2.1.2.10. Extrusión	12
2.1.2.11. Pesaje	12
2.1.2.12. Golpes/cortes por objetos o herramientas	12
2.1.2.13. Gases y vapores.....	12
2.1.2.14. Riesgos Ergonómicos.....	13

2.1.2.15.	Esfuerzo y posturas	13
2.1.2.16.	Enfermedad laboral	13
2.1.2.17.	Factores de riesgo laboral	13
2.1.2.18.	Valoración de riesgos laborales	13
2.1.2.19.	Condición de trabajo	13
2.1.2.20.	Riesgo tipo dinámico	13
2.1.2.21.	Riesgos de cargas físicas	14
2.1.2.22.	Agentes materiales	14
2.1.2.23.	Agentes personales	14
2.1.2.24.	Agente de organización	14
2.1.2.25.	Exposición a Químicos	14
2.1.2.26.	Manipulación de cargas	14
2.1.2.27.	Posturas inadecuadas	14
2.1.2.28.	Caídas al mismo y distinto nivel	14
2.1.2.29.	Corte.....	15
2.1.2.30.	Ruido	15
2.1.2.31.	Dermatitis por contacto ocupacional	15
2.1.2.32.	Asma Bronquial	15
3.	PROPUESTA Y JUSTIFICACION DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION .	15
3.1.	PROPUESTA.....	15
3.2.	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	17
4.	JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR..	20
4.1.	JUSTIFICACIÓN.....	20
4.2.	METODOLOGÍA	21
4.2.1.	Hipótesis.....	21
4.2.2.	Tipo de Investigación.....	21
5.	PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	23
5.1.	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR	23
5.2.	CHECKLIST PROCESO TERMOFORMADO.....	24
5.3.	ENCUESTA A TRABAJADORES	25
5.4.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	33

5.5.	PRESENTACIÓN DE HALLAZGOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	34
5.5.1.	Conclusiones	35
5.5.2.	Recomendaciones	36
ANEXOS	37
REFERENCIAS	42

INTRODUCCIÓN

Este proyecto surge de la necesidad de optimizar recursos y evitar pérdidas en la fábrica de productos plásticos NOVOVASOS, ubicada en Pifo. El diseño de un plan para prevenir riesgos laborales tiene como objetivo, establecer los parámetros que puedan garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todo lo relacionado a labores en el manejo y tratamiento del plástico, logrando con esto acciones y criterios que permitan a la compañía la aplicación de medidas necesarias.

Además de dar cumplimiento a la base legal y local que se indica en el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, este proyecto tiene el objetivo, de buscar el diseño de un sistema para poder prever riesgos laborales para la empresa de plásticos NOVOVASOS, enfocado en el área de Termoformado. Esto permitirá a la empresa llevar a cabo un proceso de mejora continua en el proceso y en su eficiencia, con enfoque a los distintos riesgos de los puestos de trabajo, con el único fin de aportar con la visión de la compañía y a la toma de decisiones del Directorio. Crear una cultura de prevención de riesgos laborales trae consigo un cambio de mentalidad en todos los trabajadores de la organización, creando un compromiso para poder fomentar nuevos procesos.

Se busca determinar los principales factores de riesgo a través de un enfoque cuantitativo mediante la aplicación de entrevistas, listas de chequeo realizados al personal del área en estudio y visitas a la planta, así como también inspecciones a los espacios físicos y maquinaria. Logrando recabar información que se necesita para poder consolidar de este proyecto.

Hay que mencionar que la prevención de riesgos en el trabajo ha experimentado un auge en el Ecuador, ha pasado de ser un tema desconocido y reservado para convertirse en un aspecto fundamental de las empresas. Esto demuestra que la cultura de prevención es un objetivo primordial en cada una de las compañías, en donde cada uno de los Directivos debe prestar especial atención.

1. IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Introducción:

Accidente de trabajo “es todo evento que no está planificado y que es inesperado, que causa al colaborador una lesión corporal o funcional, dado el trabajo que ejecuta por cuenta ajena”. (Art 348 CÓDIGO DEL TRABAJO, 2017, pág. 180).

Según información de las cifras que nos muestra la data del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), se han reportado 10 821 accidentes en el trabajo en Ecuador en el último año, lo que representó un 32% en disminución al período anterior, siendo la provincia del Guayas la que mayormente reportó accidentes de trabajo durante este período, seguido de la provincia de Pichincha.

En la localidad de Pifo, perteneciente a la Provincia de Pichincha, se desarrollan las actividades de la empresa NOVOVASOS. Se ha realizado un censo en el área de extrusión y pesaje, y como resultado tenemos que aproximadamente un 60% de los trabajadores, sufre de escoliosis y/o lumbalgia y un 40% de trabajadores sufre problemas o trastornos respiratorios tales como bronquitis, así como también diversos tipos de alergias por la exposición a polvillo de polipropileno.

Otro sector de la planta en el que se realizó el análisis es el área de molinos, en la que realizada una medición con anterioridad existe un índice entre 98 y 100 dBA¹, niveles que alcanzan los umbrales de dolor y adicional causa daños en el órgano de la audición.

¹ Decibelio ponderado, unidad de nivel de ruido.

1.2. Planteamiento del problema:

En la empresa NOVOVASOS, la gerencia y directorio se han planteado dar un valor adicional a la empresa, mediante la aplicación de un sistema de salud y seguridad ocupacional, no solo para dar cumplimiento a la normativa local, sino también, para poder garantizar que todo su equipo de trabajo tenga las mejores condiciones laborales y de esta forma se logre los objetivos y la excelencia en el negocio.

Como parte del desarrollo de este proyecto se ha realizado una visita a la planta, en específico al área de termoformado, con el objetivo de determinar posibles factores de riesgos laborales que pueden presentarse en la actualidad y que afectan a cada uno de los empleados del sector.

En este sector se observa la presencia de vapores y gases emanados por las maquinarias existentes en el lugar provocando una sensación de agotamiento y a su vez los trabajadores presentan irritaciones en la garganta y posibles reacciones alérgicas.

Después de conocer las expectativas y necesidades que tiene la Gerencia de NOVOVASOS, surge la siguiente problemática a ser resuelta en el desarrollo de este proyecto:

- ¿La empresa tiene conocimiento de los riesgos existentes sobre el personal que desarrolla actividades en el área de termoformado de NOVOVASOS?
- ¿Existe un control en el proceso de termoformado para mitigar el riesgo laboral?
- ¿Qué propuestas tiene la empresa para evaluar los riesgos y contrarrestar el impacto?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Elaborar un plan de prevención de riesgos laborales que permita establecer condiciones laborales seguras y a su vez adoptando medidas para preservar la salud e integridad de los trabajadores en el área de termoformado de la planta NOVOVASOS.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar condiciones de riesgos laborales presentes en el área de termoformado de la planta.
- Realizar las mediciones correspondientes de los posibles riesgos laborales presentes en el área de termoformado, empleando métodos y herramientas adecuadas.
- Proponer medidas de prevención ante los riesgos físicos (disconfort acústico y/o disconfort lumínico), riesgos químicos (presencia de gases, vapores y/o polvo) y riesgo ergonómico (peligro ergonómico y/o disconfort térmico)

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA SELECCIONADA

2.1. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo

2.1.1. Definiciones

2.1.2. Salud

Está constituido como un derecho fundamental y está definido como la ausencia de enfermedad, además está relacionado con elementos y factores que afectan de forma negativa el estado físico o mental del trabajador.

2.1.2.1. Lugar de trabajo

Sitio en donde los trabajadores realizan su trabajo o a donde deben dirigirse para poder cumplir con su labor.

2.1.2.2. Equipos de protección personal

Constituye equipos específicos que debe utilizar el trabajador, para proteger los riesgos que puedan atentar su seguridad o la salud en el trabajo.

2.1.2.3. Servicio de salud en el trabajo

Son los encargados de asesorar al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa, acerca de medidas preventivas.

2.1.2.4. Enfermedad profesional

Se presenta como derivación de la exposición a factores de riesgo innatos a la actividad laboral.

2.1.2.5. Accidente de trabajo

Es el suceso que, por motivo del trabajo, origine en el colaborador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

2.1.2.6. Salud ocupacional

Busca causar y mantener el mayor nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, además de prevenir daños a la salud que pueden ser causados por las condiciones laborales. Además, está relacionado con adecuar el sitio de trabajo, de acuerdo con sus aptitudes y capacidades.

2.1.2.7. Prevención

Medida anticipada para evitar que suceda una situación considerada negativa

2.1.2.8. Indemnización

Compensación que se debe entregar a una persona o trabajador por haber ocasionado daño a otra.

2.1.2.9. Termoformado

Proceso en el cual se calienta una plancha o lámina de termoplástico semi elaborado, de esta forma se logra reblandecerse y puede adaptarse a la forma de un molde.

2.1.2.10. Extrusión

Es el proceso mediante el cual se funde y moldea el plástico a flujo constante de presión y fuerza, con el objetivo de dar la forma deseada.

2.1.2.11. Pesaje

Acción de pesar algo.

2.1.2.12. Golpes/cortes por objetos o herramientas

Cuando una parte del cuerpo del individuo se ve afectada por objetos cortantes o abrasivos.

2.1.2.13. Gases y vapores

Son sustancias que traen riesgos en el ambiente laboral; estos pueden ser gases tóxicos y corrosivos. Los vapores provienen del calentamiento de líquidos, estos provienen de solventes.

2.1.2.14. Riesgos Ergonómicos

Probabilidad de que suceda un evento no deseado al estar expuesto a algunos factores como: excesivo esfuerzo físico y posturas no adecuadas.

2.1.2.15. Esfuerzo y posturas

Esfuerzo es el desarrollo de actividades musculares; estas pueden ser estáticas o dinámicas y las posturas son aquellas diferentes posiciones en las que se puede encontrar el trabajador en una jornada de trabajo.

2.1.2.16. Enfermedad laboral

Exposición de un trabajador a las actividades o entorno laboral; estas pueden ser transitorias o pueden tener consecuencias permanentes en la salud del empleado.

2.1.2.17. Factores de riesgo laboral

Son elementos de un ambiente de trabajo que determina cual es la probabilidad de que un daño o lesión se desarrolle.

2.1.2.18. Valoración de riesgos laborales

Acción protectora, que ayuda a recopilar la evaluación de cada riesgo, con el objetivo de tomar decisiones acerca de la necesidad o no, de tomar acciones de prevención.

2.1.2.19. Condición de trabajo

Espacio de trabajo con posibles consecuencias adversas a la salud de los trabajadores, considerando además aspectos ambientales, tecnológicos, de organización y de orden en el trabajo.

2.1.2.20. Riesgo tipo dinámico

Condiciones de trabajo en cuanto al manejo de sustancias químicas, cuando puedan derivarse incendios, explosiones, etc.

2.1.2.21. Riesgos de cargas físicas

Condiciones de trabajo que originan síntomas como: cansancio, molestias y dolores en los huesos, músculos o articulaciones, deformaciones, insensibilidades y hasta incapacidades.

2.1.2.22. Agentes materiales

Instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, inherentes a materiales y/o materias primas y productos, que, al ser altamente peligroso, pueden generar un accidente.

2.1.2.23. Agentes personales

Factores individuales que guardan relación con el comportamiento de los trabajadores (conocimientos, aptitudes, actitudes).

2.1.2.24. Agente de organización

Son factores relacionados a la organización del trabajo que intervienen en la gestión preventiva del riesgo.

2.1.2.25. Exposición a Químicos

La cantidad de sustancia y de frecuencia química que entra en contacto con uno o varios trabajadores o con el entorno laboral.

2.1.2.26. Manipulación de cargas

Cualquier operación de transporte de una carga por parte de uno o varios trabajadores.

2.1.2.27. Posturas inadecuadas

Cuando una o varias partes del cuerpo del trabajador dejan de estar en una posición cómoda para pasar a una posición forzada o inadecuada.

2.1.2.28. Caídas al mismo y distinto nivel

Se produce golpes o traumatismos después de precipitarse al vacío desde cierta altura.

2.1.2.29. Corte

Es una lesión fuerte en la piel.

2.1.2.30. Ruido

Sucede mediante una composición de ondas sonoras de diferentes frecuencias y amplitudes.

2.1.2.31. Dermatitis por contacto ocupacional

Es una enfermedad de la piel que se origina por la exacerbación de una dermatosis previa.

2.1.2.32. Asma Bronquial

Trastorno de las vías respiratorias, lo que ocasiona hinchazón creando conflicto para respirar.

3. PROPUESTA Y JUSTIFICACION DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

3.1. Propuesta

En la actualidad todas las organizaciones tienen la obligación de cumplir y respetar las Normas y Reglamentos relacionados con la seguridad en el trabajo, Ministerio de Trabajo y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social son los organismos que regulan y controlan este cumplimiento. Por lo tanto, es importante que la empresa NOVOVASOS, elabore un estudio acerca de los riesgos que puedan afectar a la Salud y Seguridad del trabajador en el área de termoformado.

Este proyecto tiene como principal objetivo elaborar un plan de prevención que permita mitigar y disminuir enfermedades y accidentes laborales; además crear dentro de la compañía NOVOVASOS una cultura de responsabilidad tanto para los trabajadores como para los empresarios con respecto a las consecuencias

que se pueden presentar en un ambiente laboral no adecuado o en condiciones inseguras.

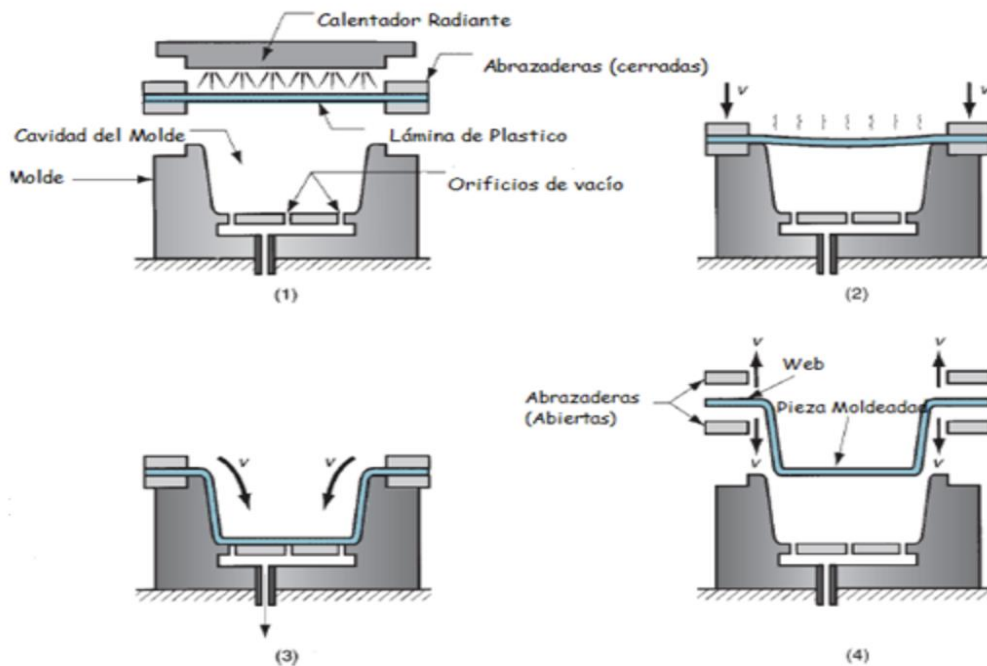
La investigación que se realizará será de utilidad para poder identificar y determinar qué riesgos son importantes y qué condiciones inseguras se están presentando en el área de termoformado, que no hayan sido detectadas o que no tenga conocimiento la administración, con todo esto el proyecto será de utilidad para que se puedan tomar las acciones que el caso requiera, de preferencia acciones preventivas que permitan salvaguardar el patrimonio y prestigio de la compañía.

Con todo lo antes mencionado, es necesario y de gran importancia realizar un plan de prevención de riesgos y accidentes laborales, el mismo que deberá ser implementado una vez se realice todos los procesos correspondientes a la investigación del área de termoformado de NOVOVASOS (número de empleados, funciones, posición, horarios, etc), este plan deberá contar con la aprobación de los directivos de la empresa.

La idea del proyecto es crear un beneficio tanto para el empleado como para los dueños de la compañía, el recurso humano es un pilar importante en la organización, por lo que, al crear un sistema de prevención de riesgos de salud y accidentes laborales, disminuirémos las bajas por enfermedad y se podrá lograr mejores índices de productividad dentro de NOVOVASOS.

Es de vital importancia conocer a profundidad el proceso de Termoformado en la empresa; consta en la elaboración de productos plásticos desde láminas semielaboradas, en el caso de NOVOVASOS es para realizar envases para distintos fines. Para este proceso utilizan maquinarias especializadas que calientan las láminas termoplásticas hasta llegar a un estado ahulado.

GRÁFICO 1



Fuente: Instructivo Novovasos

El uso que se le da al termoformado se presenta especialmente para elaborar empaques y productos desechables. La técnica que se emplea para lograr el diseño final y el acabado deseado de los plásticos dependen de una máquina de extrusión, la misma que mediante cierta temperatura nos ayuda, mediante un molde, a lograr la forma deseada.

3.2. Alternativas de Solución

La matriz que se presenta a continuación muestra los principales riesgos que se presentan en el proceso que estamos evaluando de termoformado en NOVOVASOS, esto con el objetivo de establecer posibles alternativas de solución a cada uno de los mismos.

GRÁFICO 2

RIESGOS EN EL PROCESO DE PERMOFORMADO

NOVOVASOS

CRITERIOS	ALTO	MEDIO	BAJO
FACTORES DE RIESGO			
Manipulación de cargas			●
Posturas inadecuadas		●	
Riesgo de caídas al mismo y distinto nivel		●	
Corte con objetos o herramientas	●		
Exposición a Químicos	●		
Ruido			●

Elaborado por: Jorge Parra Y.

Una vez establecidos los riesgos principales del proceso en análisis, se determinó algunas alternativas de solución mediante una matriz, la misma que, nos apoyará para decidir el tipo de mejoras que debemos implementar para solucionar el problema de seguridad y salud ocupacional que se pueda presentar en el proceso de termoformado.

GRÁFICO 3

MATRIZ DE ALTERNATIVAS NOVOVASOS

FACTORES DE RIESGO	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Manipulación de cargas	Usar los equipos de protección personal adecuados.	Capacitar adecuadamente al trabajador que estará en el área .	
Posturas inadecuadas	Mejorar las condiciones de trabajo.	Realización de movimientos ergonómicos	Pausas activas durante el día.
Riesgo de caídas al mismo y distinto nivel	Implementar parámetros de limpieza constante en el área de trabajo.	Colocar bandas antideslizantes	
Corte con objetos o herramientas	Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo.	Usar los equipos de protección personal adecuados.	Capacitar a los trabajadores sobre el uso de herramientas.
Exposición a Químicos	Usar los equipos de protección personal adecuados.	Evitar contacto directo con agentes químicos	Colocar sustancias químicas en lugares seguros
Ruido	Usar tapones y orejeras al trabajar con herramientas o maquinarias.		

Elaborado por: Jorge Parra Y.

4. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR

4.1. Justificación

Dentro de lo que respecta al marco legal para la elaboración del presente proyecto, me permito referir a la Constitución de la República del Ecuador, y específicamente al DECRETO 2393, en el que exige que *“Toda organización independientemente de su actividad laboral, y con el objetivo de prevenir, mitigar y eliminar los riesgos de trabajo, debe llevar una valoración de los riesgos laborales presentes en sus áreas de trabajo”*, así como también en el Artículo 326 de la misma en su numeral 5 indica que *“El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios(...) 5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”*.

Tomando en consideración los derechos que rigen en el Ecuador para los trabajadores, se procedió a realizar un estudio de evaluación de riesgos que suceden en el departamento de termoformado, identificando varios de estos en cada una de las áreas, dentro de los cuales me permito detallar tales como la manipulación de cargas, posturas inadecuadas, riesgo de caídas al mismo y/o distinto nivel, cortes con objetos y/o herramientas, exposición a químicos y ruido.

Por esta razón, es sumamente importante y de carácter urgente, realizar un proyecto que permita implementar medidas de prevención de accidentes preventivas y correctivas con el objetivo de asegurar la integridad física, mental y emocional de los trabajadores.

Según “LA POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO Y EL REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO”, en su artículo 3 “OBJETIVOS”, establece que toda institución

debe *“Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el establecimiento de la política, normas, procedimientos, capacitaciones, inducciones, información y demás elementos de los subsistemas relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo de la Institución asegurando que se transmitan de manera efectiva a las autoridades, servidores y trabajadores.”*, así como también *“Precautelar la Seguridad y Salud en el Trabajo, a fin de proteger y prevenir de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales ocupacionales que podrían generarse en los servidores y trabajadores de la Institución.”*

4.2. Metodología

4.2.1. Hipótesis

Si al aplicar medidas de prevención de accidentes de trabajo en el área de termoformado de NOVOVASOS, se logra optimizar el proceso de termoformado entonces se podrán minimizar las pérdidas en la fábrica y lograr la eficiencia y cumplimientos de objetivos que busca el directorio.

4.2.2. Tipo de Investigación

El presente trabajo se va a desarrollar por medio de una investigación cuantitativa apoyándonos en un estudio descriptivo, recopilando datos concretos mediante muestreos de diferentes prácticas de trabajo y registros de accidentes disponibles en el área de seguridad industrial de la empresa, apoyados en la cadena de producción del proceso de termoformado con el fin de evaluar determinar y proponer acciones que minimicen pérdidas en todos los ámbitos.

4.2.2.1. Población

La población que se considera para el desarrollo del proyecto será todo el personal administrativo y planta de NOVOVASOS, aproximadamente 50 personas.

4.2.2.2. Muestra

Nuestra muestra serán todos los colaboradores que participan en el proceso de termoformado, aproximadamente 15 personas a quienes les realizaremos las encuestas respectivas.

4.2.2.3. Variables

Tabla de Variables para Evaluación

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	POSIBLES VALORES
Planta	Condiciones existentes actualmente en la planta / Los estándares	Cuantitativo	•Cumple •No cumple
Materiales	Materiales que se emplean en el proceso de termoformado.	Cualitativo	•Termoplásticos •Polipropileno •Polietileno
Personal	Operarios que intervienen en el proceso de termoformado.	Cualitativo	•Calificado •Competente •Edad. •Género
Proceso	Actividad desarrollada en el proceso de termoformado.	Cuantitativo	•Ocasional •Permanente
Maquinaria	Equipo e instalaciones / Los estándares	Cualitativo	•No Cumple •Cumple parcialmente •Cumple totalmente
			Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez

5. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA


5.1. Actividades por desarrollar

A continuación se presenta un detalle de las principales actividades y objetivos que se piensa cumplir para el desarrollo del proyecto:

PROYECTO:	IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN EL ÁREA DE TERMOFORMADO DE LA EMPRESA NOVOVASOS	
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	FUENTE
Determinar que etapas del proceso implican más riesgo para los empleados de la planta de NOVOVASOS.	Observar el proceso de termoformado de principio a fin.	Proceso de Termoformado NOVOVASOS
	Diseño preliminar de medición de riesgos laborales en el proceso de termoformado.	
	Evaluación de los hallazgos encontrados.	
Presentar propuestas de control que beneficien la salud de los colaboradores, disminuya los daños en la fábrica y la interrupción del trabajo en el área de termoformado.	Procesar la información que se obtuvo en la fábrica de NOVOVASOS.	Área de Termoformado - NOVOVASOS
	Análisis e interpretación de encuestas y visitas.	
	Realizar propuesta a la Gerencia para mitigar los factores de riesgo dentro del área de termoformado.	
		Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez

5.2. Checklist proceso Termoformado.


En las visitas a la fábrica de NOVOVASOS realizamos el siguiente Checklist con el objetivo de recabar toda la información que necesitamos para sacar el proyecto adelante:

CHECK LIST TERMOFORMADO		
NOVOVASOS		
<i>Verificación de condiciones de Seguridad Ocupacional</i>		
	LUGAR: Planta NOVOVASOS - Área de Termoformado	
	FECHA: Pifo, 15 de agosto del 2022	
Al ingresar a la fábrica todo colaborador o contratista debe presentar		
I. los siguientes documentos:		
	<u>Dotación y Elementos Básicos</u>	<u>Cumple</u> <u>No Cumple</u>
1.	Casco	X
2.	Indumentaria de Trabajo	X
3.	Botas	X
II. Verificación de la Planta		
1.	Condiciones de Aseo adecuadas.	X
1.	Vías de acceso vehicular y peatonal adecuadas, limpias y sin obstáculos.	X
2.	Las instalaciones facilitan el desplazamiento de trabajadores y flujo de proceso.	X
3.	Iluminación adecuada	X
4.	La ventilación de la planta permite salvaguardar la salud de los trabajadores.	X
5.	La pintura de las estructuras tiene material anticorrosivo.	X
6.	Las conexiones eléctricas guardan las regulaciones de seguridad.	
7.	Existe una adecuada señalización en la planta.	X
8.	Contamos con manuales de operación para todos los equipos.	X
9.	La maquinaria utilizada en el área de Termoformado tiene un adecuado uso.	X
10.	Existen extintores para incendios disponibles para el uso.	X

11.	El personal cuenta con protección visual y auditiva.	X	
12.	La energía eléctrica y agua de la planta permite que el proceso de Termoformado sea eficiente y que la seguridad de trabajadores esté adecuada.		X
III. Tiempos de fabricación de planchas Termoformado.			
1.	De 0 a 30 segundos		
2.	De 0 a 1 minuto		
3.	De 0 a 1:30 minutos	X	
		Elaborado por: Capt. de l. Jorge Parra Yáñez	

5.3. Encuesta a Trabajadores

Después de elaborar el check list, se desarrolló una encuesta a los empleados del área de Termoformado, con el objetivo de segmentar que procesos tienen mayor riesgo y que requieren más atención, y así mismo ver como afecta la productividad y eficiencia de la compañía. Se adicionó preguntas generales para entregar información adicional que la empresa necesita.

	ENCUESTA TERMOFORMADO NOVOVASOS
<p><i>Para control, optimización y mejora de las condiciones laborales de los empleados del área de Termoformado, se ha desarrollado la siguiente encuesta, con el objetivo de implementar las mejoras respectivas.</i></p>	
<p>LUGAR: Planta NOVOVASOS - Área de Termoformado FECHA: Pifo, 20 de agosto del 2022</p>	
<p>Por favor marque con un X la respuesta que describa la situación actual:</p>	
<p><u>1.- Nivel de Instrucción</u></p>	<p>- - -</p>
<p>Primaria</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>Secundaria</p>	<p><input type="checkbox"/></p>

Superior

2.- Género

Masculino

Femenino

3.- La empresa realiza capacitaciones a sus empleados:

Siempre

A veces

Nunca

4.- Para realizar sus funciones, recibió capacitaciones en los siguientes temas:

	Siempre	A veces	Nunca
Maquinaria o dispositivos con los que trabaja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mantenimiento, uso y cuidado de los elementos de protección personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manejo de sustancias químicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manejo de herramientas con las que opera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.- En tu puesto de trabajo cuentas con:

	Siempre	A veces	Nunca
La iluminación de su lugar de trabajo es óptima para todas las funciones que realiza.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El nivel de temperatura, y corriente de aire dentro de su área de trabajo es la adecuada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El nivel de ruido en su lugar de trabajo, lo considera adecuado para que no le impida realizar su trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

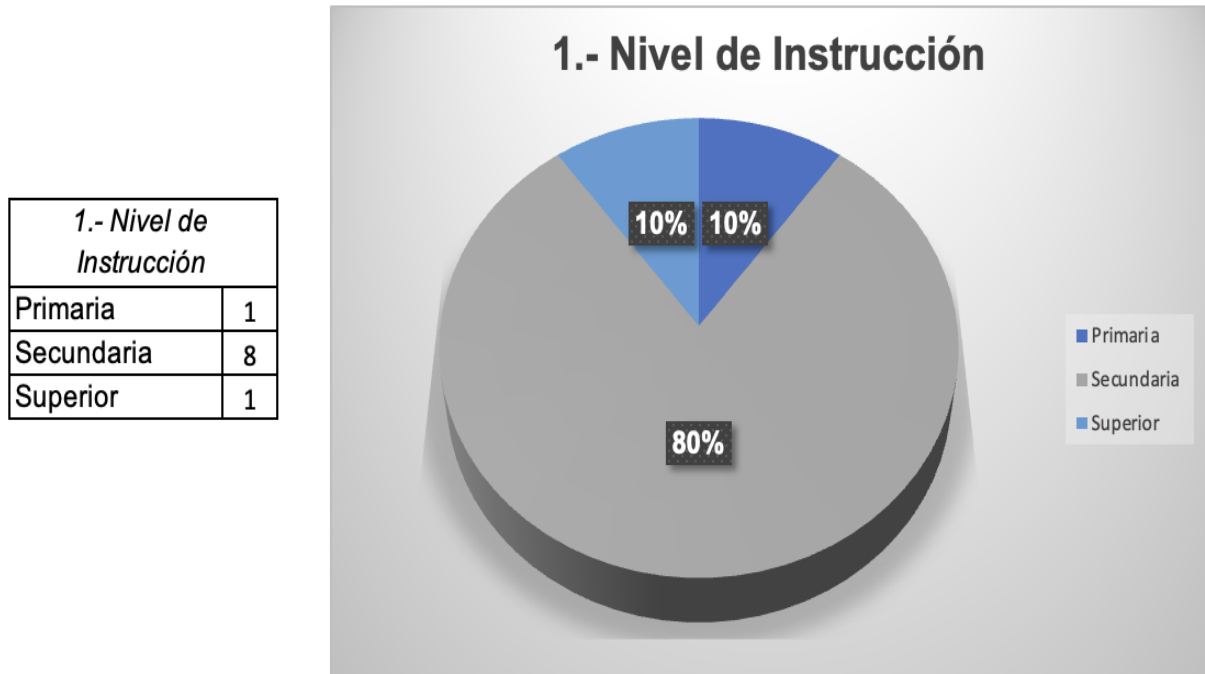
6.- En cuanto a la seguridad en el trabajo:

	SI	NO
¿Conoce los peligros que están asociados a su labor en el trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tiene conocimiento de la señalización que esta en la planta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se le ha comunicado el plan de emergencia que tiene la empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sabe en donde están ubicados los extintores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se realiza mantenimiento continuo a la maquinaria con la que trabaja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Tiene conocimiento que hacer en caso de emergencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez

Se muestran los resultados e interpretación de la encuesta realizada a 10 empleados, todo esto con el objetivo de poder tomar los correctivos y una futura toma de decisiones:

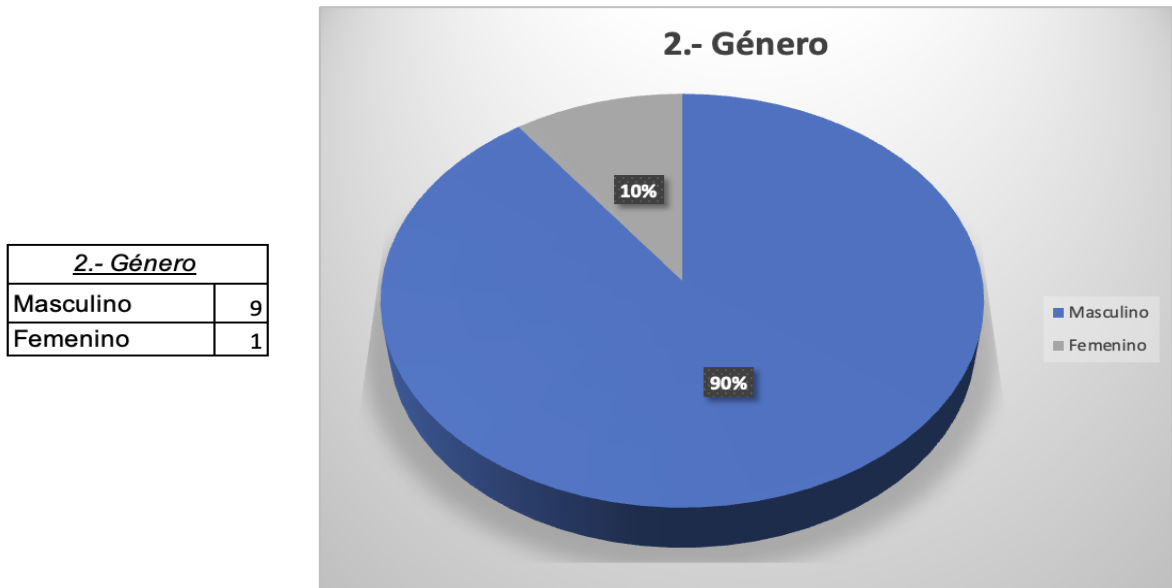
GRÁFICO 4



Elaborado por: Capt de I. Jorge Parra Yáñez

El 80% de la población encuestada tiene terminada su formación secundaria, lo que nos refleja que existe un nivel básico para realizar labores. La persona que tiene instrucción superior es aquella que está capacitada y certificada para el manejo de maquinaria y equipos.

GRÁFICO 5



Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez

<u>3.- La empresa realiza capacitaciones a sus empleados:</u>	Siempre	A veces	Nunca
	8	2	0

Es un buen resultado en cuanto a capacitaciones generales que realiza NOVOVASOS.

4.- Para realizar sus funciones, recibió capacitaciones en los siguientes temas:

	Siempre	A veces	Nunca
Maquinaria o Dispositivos con los que trabaja	5	3	2

Existe una instrucción de la Gerencia que la persona que no haya recibido capacitación no puede ingresar a la planta, sin embargo, en las encuestas no se demostró lo mismo.

	Siempre	A veces	Nunca
Mantenimiento, uso y cuidado de los elementos de protección personal	9	1	0

Es una capacitación que si se realiza de forma habitual dentro del Área.

	Siempre	A veces	Nunca
Manejo de sustancias químicas	2	2	6

	Siempre	A veces	Nunca
Manejo de herramientas con las que opera	3	0	7

Estos dos puntos han sido calificados como críticos por el personal del área, se requiere una mejora lo antes posible.

5.- En tu puesto de trabajo cuentas con:

	Siempre	A veces	Nunca
¿La iluminación de su lugar de trabajo es óptima para todas las funciones que realiza?	9	1	0

Se considera por parte del personal que se cuenta con una iluminación adecuada para el desarrollo de las funciones.

	Siempre	A veces	Nunca
¿El nivel de temperatura, y corriente de aire dentro de su área de trabajo es la adecuada?	5	3	2

	Siempre	A veces	Nunca
¿El nivel de ruido en su lugar de trabajo, lo considera adecuado para que no impida realizar su trabajo?	6	3	1

En cuanto al nivel de temperatura y al ruido que se maneja dentro de la planta y en especial en el proceso de termoformado, NOVOVASOS tiene oportunidad de mejora con el objetivo de que el desarrollo del trabajo del personal sea más eficiente en todos los sentidos.

6.- En cuanto a la seguridad en el trabajo:

	SI	NO
¿Conoce los peligros que están asociados a su labor en el trabajo?	8	2

	SI	NO
¿Tiene conocimiento de la señalización que está en la planta?	9	1

La mayor parte del personal tiene conocimiento de los peligros que puede generar su labor dentro de la planta, así como también de toda la señalética.

	SI	NO
¿Se le ha comunicado el plan de emergencia que tiene la empresa?	5	5

El plan de emergencia debe ser debidamente comunicado a los trabajadores para que puedan realizar y cumplir con sus funciones, también es un punto para considerar y mejorar.

	SI	NO
¿Sabe en donde están ubicados los extintores?	9	1

	SI	NO
¿Se realiza mantenimiento continuo a la maquinaria con la que trabaja?	7	3

La administración asegura que si se realizan mantenimientos a la maquinaria con regularidad, pero el personal no está enterado.

	SI	NO
¿Tiene conocimiento que hacer en caso de emergencia? (Brigadas)	8	2

Los empleados no tienen conocimiento de este tema, hay que dar a conocer cuáles son las brigadas y que deben hacer en una emergencia.

5.4. Análisis de la información



FUENTE	ACTIVIDADES
<p style="text-align: center;">Check list</p>	<p>La verificación que se realizó a la planta de NOVOVASOS, enfocada en el área de Termoformado, demostró que se están cumpliendo la mayor parte de los requisitos exigidos, sin embargo, hay algunos puntos de mejora que se muestran a continuación:</p>
	<p>a) El acceso vehicular y peatonal es insuficiente para la planta, hay un problema con la infraestructura de esta.</p>
	<p>b) Existe un problema en la ventilación de esta, no entra la suficiente corriente de aire y genera inconvenientes en la temperatura del área.</p>
	<p>c) No se cuenta con un adecuado uso de la maquinaria en el área de Termoformado, debido a la ubicación de las máquinas no están correctamente ubicadas dado el espacio físico de la planta, lo que ha ocasionado demoras.</p>
	<p>d) La planta presenta problemas de energía, al parecer el sistema no está bien instalado o estructurado.</p>
<p style="text-align: center;">Encuesta</p>	<p>Después de la encuesta realizada, se ha establecido los siguientes hallazgos, en variables como:</p>
	<p>a) Temperatura</p>
	<p>b) Ruido</p>
	<p>c) Ventilación</p>
	<p>d) Comunicación plan de emergencia</p>
<p>e) Energía</p>	

Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez

5.5. Presentación de Hallazgos y propuesta de solución



HALLAZGO	MEJORA PROPUESTA	EFEECTO DE MEJORA
Temperaturas elevadas en Planta	Mayor altura en la cubierta de bodega.	Mejorar la temperatura en el área y lograr mayores corrientes de aires naturales que generen ventilación.
Químicos y sustancias que genera el plástico en el proceso de Termoformado		Reducción de concentración de gases y químicos por la mejor circulación de aire.
Fuerte ruido en el desempeño de funciones del área de Termoformado.	Insonorización del área de termoformado y procesos seleccionados de la planta.	Mitigar posibles riesgos laborales y a la par mejorar el ambiente laboral de los trabajadores.
Mayor desplazamiento vehicular y peatonal y aumento en tiempos del proceso, por la estructura de la planta.	Ordenar o re organizar la planta de forma que los procesos sean ordenados, desde la materia prima hasta el producto terminado.	Mejoras en tiempos de producción, logrando mejor eficiencia y alcanzando los objetivos de la empresa. Además se optimizaría los recursos frente a posibles afectaciones de salud que este teniendo el personal.
El mayor desplazamiento peatonal e inadecuado (gradas), esta generando afectación a la salud de algunos empleados.		
Estructura eléctrica no adecuada e ineficiente para uso de la maquinaria especialmente.	Evaluación y mejora de la estructura energética de la planta .	Reducción en tiempos de producción por para innecesaria de máquinas, lo que de igual forma puede causar una pérdida material o afectación humana. Reducción en costos de energía.
Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez		

Después de presentar esta propuesta a los Directivos, mostraron su interés, en hacer las reformas correspondientes para poder salvaguardar la salud e integridad de cada uno de los colaboradores de la planta.

Así como es importante que el Comité Paritario de la empresa tenga protagonismo en el desarrollo del negocio. Además, es importante que se realice las capacitaciones necesarias de las brigadas y planes de emergencia correspondientes, de esta forma dar cumplimiento a la normativa local que se menciona en el Decreto Ejecutivo 2393 con respecto al Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo.

Además, dentro de los anexos se está entregando a la Gerencia, sugerencias y cronograma de los cambios que se está proponiendo aplicar en la planta, específicamente en el área de Termoformado, todo esto con el objetivo que se facilite la implementación de mejoras que este proyecto presenta.

5.5.1. Conclusiones

- El proceso de termoformado de la empresa NOVOVASOS, constituye una de las etapas de mayor importancia dentro de esta compañía, por lo tanto, se determinó en el desarrollo de este proyecto, puntos críticos, tales como; el manejo adecuado de la maquinaria, ya que, en el momento de extracción de pieza del molde, los empleados tienen contacto con superficies calientes, inhalación de sustancias químicas y a su vez como consecuencia están expuestos a una temperatura ambiental alta.
- Las mejoras presentadas se basan también en una reorganización de la planta en cuanto a la ubicación de algunas maquinarias, todo esto con el único fin de ser más productivos y eliminar tiempos innecesarios que actualmente está utilizando para moverse dentro de un mismo espacio en el proceso de producción. Además, dado este desplazamiento se han generado algunos inconvenientes de salud con algunos trabajadores.
- El impacto de no tener una estructura energética en la planta está generando pérdidas económicas importantes y a su vez poniendo en riesgo la salud e integridad de los trabajadores. Con esta mejora se estima un ahorro en el costo de energía y a su vez una mejora en los procesos, dado que, se instalarán circuitos independientes por cada área de producción, de

esta forma la maquinaria será más eficiente en cada proceso de NOVOVASOS.

- Se evidenció el desconocimiento de los planes de emergencia de los trabajadores. La administración siempre se ha mostrado colaborativa para que esto no constituya un riesgo para su personal.

5.5.2. Recomendaciones

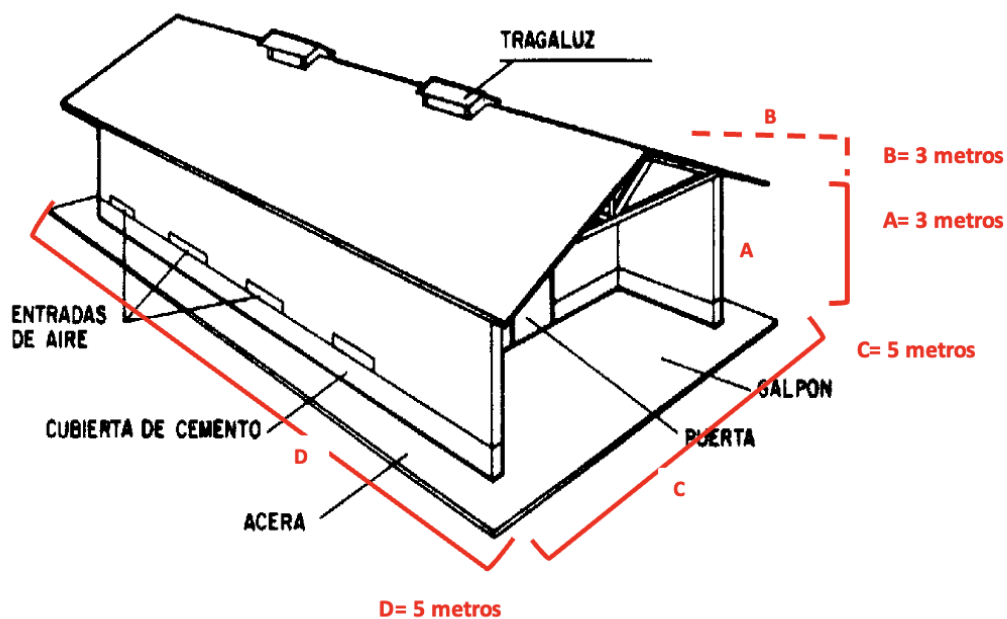
- Es necesario designar un comité paritario como lo establece la Ley (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo), así como un especialista en Seguridad y Salud Ocupacional, con el fin de que acompañe todas las mejoras que se establecen en este proyecto.
- Se recomienda tener actualizado y mapeado de forma adecuada todos los posibles riesgos que se pueden presentar en toda la planta de NOVOVASOS, de esta forma se logrará contar con medidas preventivas que eviten que suceda un suceso de consideración mayor.
- Revisar y comunicar periódicamente el plan de emergencia de la compañía, de esta forma se da a conocer tanto las brigadas como las acciones que debe tomar los trabajadores en caso de una eventualidad o en caso de que algún suceso riesgoso que se presente en el día a día.
- Realizar un seguimiento de cumplimiento a cada una de las mejoras que se presenta en este proyecto y que fueron aceptados por la Administración. La designación de responsables por área sería de utilidad para asegurar la implementación al 100%.

ANEXOS

ANEXO 1: CAMBIO DE CUBIERTA EN BODEGA

Como se indicó anteriormente, parte de las mejoras en la ventilación, temperatura y concentración de gases, se sugirió realizar un cambio en la cubierta de bodega y área de termoformado.

Van a existir 3 entradas de aire en la parte inferior, para poder realizarlo aprovecharemos el cambio de estructura y que se pueda tener la corriente de aire que estamos necesitando. Para mejor comprensión, a continuación, se presenta una propuesta gráfica:



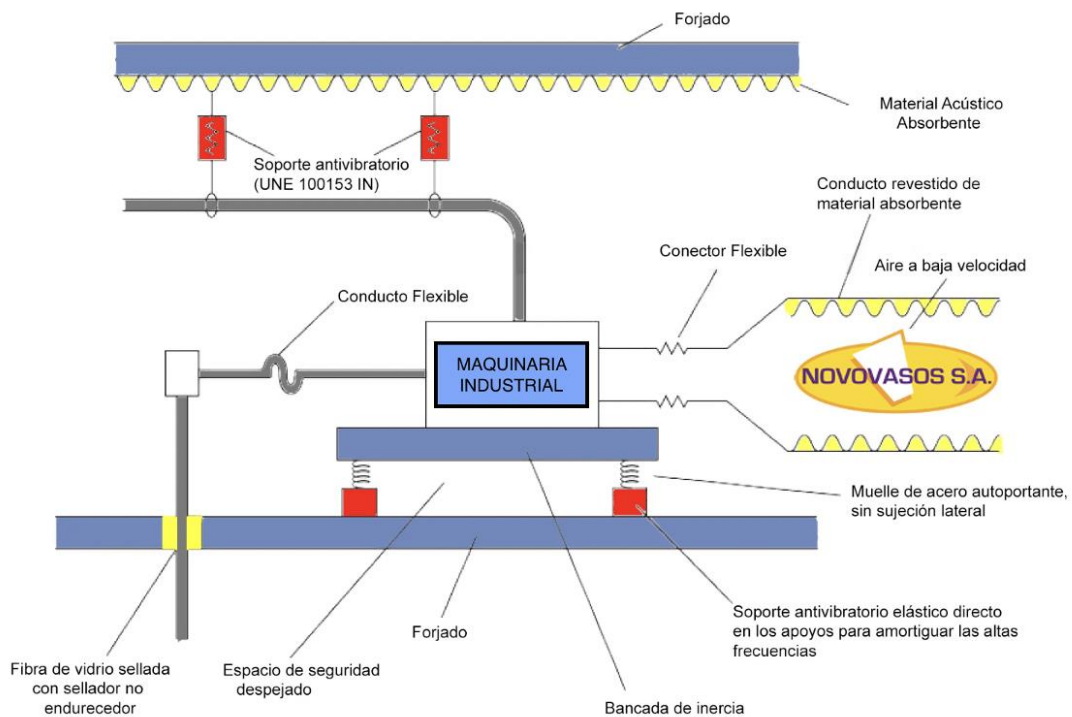
Elaborado por: Jorge Parra Yáñez

ANEXO 2: REDUCCIÓN DE RUIDO

Para poder realizar la insonorización del área en donde se genera ruido que puede afectar a la salud de los empleados, es importante hacer un análisis de la ubicación de la maquinaria que genera estos sonidos.

Se recomienda que para este proceso el espacio sea cerrado y conviene recubrir las paredes interiores en donde está la máquina con materiales absorbentes con el objetivo de disminuir el ruido.

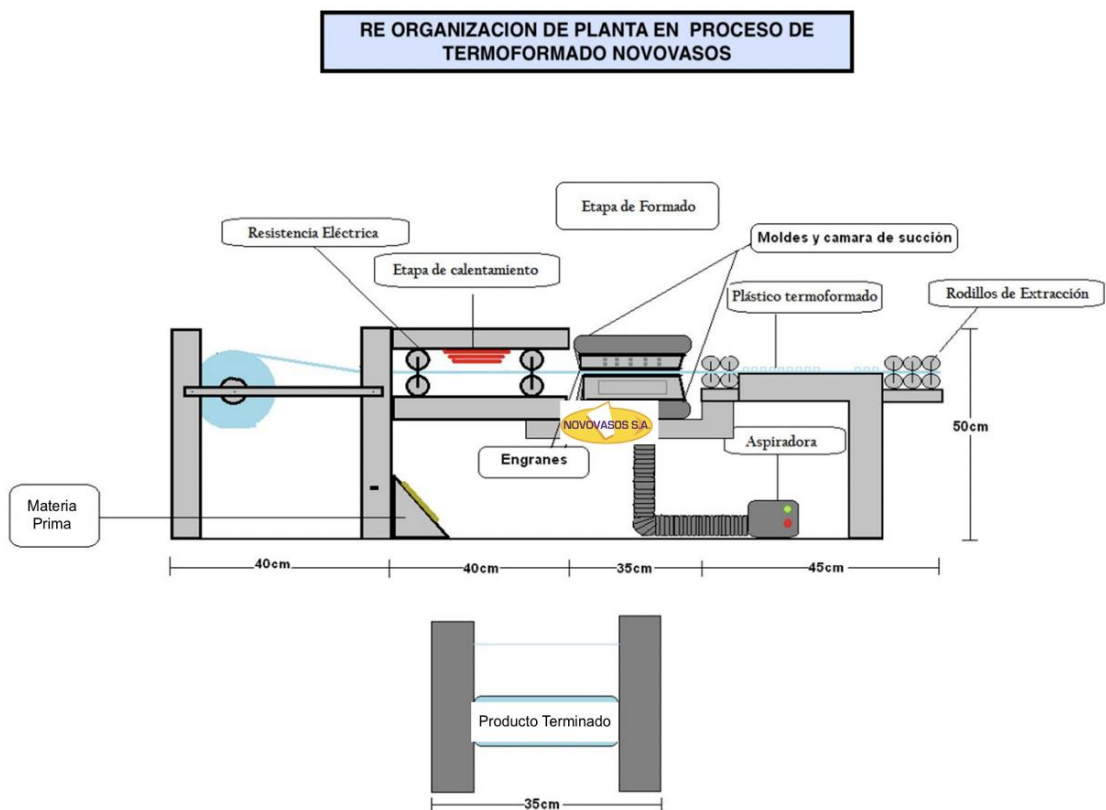
En el siguiente gráfico se muestra cómo debería realizarse la insonorización según la investigación que se realizó para la elaboración de este proyecto:



Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez

ANEXO 3: ORGANIZACIÓN DE LA PLANTA

Todas las actividades que se desarrollen para el proceso de producción y en este caso de Termoformado, deben estar cerca una de la otra, de esta forma como lo mencionamos en el diseño de este proyecto, evitaremos accidentes de trabajo por movilizaciones innecesarios, y así mismo los tiempos muertos en el proceso productivo se reducirán.



Elaborado por: Capt. de I. Jorge Parra Yáñez

2. REFERENCIAS

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo (Decisión 584), de 15 de noviembre de 2004, relativo a promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros de la Comunidad Andina a fin de disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. *Registro Oficial Suplemento 46*, de 15 de noviembre de 2004. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Real Academia Española. (s.f). *Diccionario de la lengua española* <https://dle.rae.es/prevenci%C3%B3n>

Economipedia. (s.f). *Indemnización* <https://economipedia.com/definiciones/indemnizacion.html>

Universidad Anáhuac. (s.f). *Revista +Ciencia* <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Extrusor-de-polimeros-que-es-y-como-funciona>

Instituto Sindical de trabajo, ambiente y salud. (s.f). *Condiciones de trabajo y salud* <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/condiciones-de-trabajo-y-salud>

Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2018). *Metodología de la Prevención de Riesgos Laborales*. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/3-2-Metodologia.pdf>

Universidad de Zaragoza. (s.f). *Unidad de prevención de Riesgos Laborales*

[Ruido, Definiciones | Unidad de Prevención de Riesgos Laborales \(unizar.es\)](https://www.unizar.es/unidad-prevencion-riesgos-laborales/)