



CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial

Título: Propuesta de mitigación de riesgos laborales en espacios confinados para el desarrollo de trabajos metalmecánicos en la Industria Ferretería Victoria.

Title: Proposal for mitigating occupational risks in confined spaces for the development of metal – mechanical work in the Victoria Industry.

Autores:

Redroban Muñoz Ángel Eduardo


Lozano Ponguillo Aaron Christopher

Tutor: Msc. Fabiola Terán Alvarado

Guayaquil, 2 de marzo del 2023

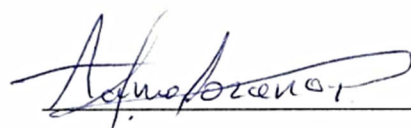
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA

Nosotros, Redroban Muñoz Ángel Eduardo y Lozano Ponguillo Aaron Christopher, declaramos que somos los únicos autores de este trabajo de titulación titulado *“Propuesta de mitigación de riesgos laborales en espacios confinados para el desarrollo de trabajos metalmecánicos en la Industria Ferretería Victoria”*. Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de los autores.



Ángel Eduardo Redroban Muñoz

C.I. 0917539389



Aaron Christopher Lozano Ponguillo

C.I. 0956834295

DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quien suscribe, en calidad de director del trabajo de titulación titulado *“Propuesta de mitigación de riesgos laborales en espacios confinados para el desarrollo de trabajos metalmecánicos en la Industria Ferretería Victoria”*, desarrollado por los estudiantes Redroban Muñoz Ángel Eduardo y Lozano Ponguillo Aaron Christopher, previo a la obtención del Título de Ingeniería Industrial, por medio de la presente certifico que el documento cumple con los requisitos establecidos en el Instructivo para la Estructura y Desarrollo de Trabajos de Titulación para pregrado de la Universidad Politécnica Salesiana. En virtud de lo anterior, autorizo su presentación y aceptación como una obra auténtica y de alto valor académico.

Dado en la Ciudad de Guayaquil, a los 02 día del mes de marzo de 2023.



Msc. Fabiola Terán Alvarado

DIRECTORA DEL PROYECTO TECNICO

DEDICATORIA

Esta dedicatoria en primer lugar va para Dios quien me dio la fortaleza y sabiduría para afrontar este desafío de poder ser un profesional, agradezco a mi padre Ángel quien desde el primer día me animó y me brindó sus consejos, agradezco a mi madre Silvia quien siempre me apoyó desde mis primeros años de vida hasta lograr verme ser ingeniero, sé lo orgullosa que está, a mis hermanos Joseph e Ibis que son un pilar fundamental en mi vida, espero verlos llegar mucho más lejos porque aquí estaré para apoyarlos, a mi novia Maybelline Asunción que me animó y brindó su ayuda, siempre me decía que ya faltaba poco que sabía que lo lograría, a mi familia que me ha alentado para que no me dé por vencido, para mis amigos que me apoyaron en momentos complicados de la carrera y sobre todo gracias a mi angelito del cielo por motivarme cada día, este logro es de todos ellos.

Ángel Eduardo Redroban Muñoz.

En primer lugar, agradezco a todos los que conformaron mi proceso de estudios mis padres mi familia, amigos que estuvieron en mis momentos difíciles como buenos conmigo, gracias a cada docente por darnos a conocer mucho de sus enseñanzas su sabiduría y cada vez a enseñarme hacer una mejor persona como en lo laboral y personal. Durante estos 5 años de estudio no me he caído siempre me he levantado en todos los aspectos, siempre con la frente en alto sea la situación que nos encontramos Dios nunca nos deja caer a sus buenos hijos, por qué él sabe que luchamos mucho por lo que queremos y deseamos tener. Dedico en especial esto para mi madre que apesar que ella anhelaba querer estar presente en verme culminar mi universidad no lo pudo estar por su lastimosa ausencia, pero sé que desde el cielo ella está orgullosa y plenamente feliz de ver a su hijo terminar una meta de su vida, gracias por tus Oraciones mamá, ¡Lo logramos!

Aaron Christopher Lozano Ponguillo.

RESUMEN

Para la elaboración de este proyecto se utilizó las instalaciones de trabajo de la empresa metalmecánica en la Industria Ferretería Victoria dentro de la ciudad de Guayaquil, para este trabajo se investigó detalladamente y se llevó a cabo el estudio de cada proceso de evolución y gestión, se llegó a realizar una matriz de riesgo que ayudará de una manera muy importante y funcional en la industria donde se va a ejecutar el proyecto técnico de los autores. Para requerir más estudios e información se plantearon objetivos de manera específica, en base a nuestro récord académico de la Ingeniería Industrial, obtuvimos una amplia gama de estudios como lo son: el mantenimiento, la producción, la calidad y sobre todo la seguridad y salud ocupacional, el objetivo general de este proyecto técnico es realizar una propuesta de mitigación de riesgos laborales y ocupacionales en espacios confinados para el desarrollo de trabajos metalmecánicos dentro de la industria ferretera Victoria. Dentro de la metodología se investigó principalmente el uso inequívoco del formato NTP330 aplicando a la matriz de riesgo en la cual se busca los aspectos más cruciales y necesarios que tienen participación en la mitigación de riesgos laborales por lo que se utilizara en el enfoque descriptivo del proyecto, en la observación de todos los procesos que se manejan dentro de la industria se estudió cada actividad laboral indicando los diagnósticos constando de un sub enfoque puntualizado relacionados a la posiciones que se ejecutan hacer los trabajadores, la probabilidad estadística de los accidentes que se proporciona en el procedimiento en función de los defectos detectados con las probabilidades que se pueden estimar a partir de otras fuentes más precisas, como los datos sobre la frecuencia de accidentes y la fiabilidad de los componentes. Los resultados esperados general y obligatoriamente deben ser determinados por sus análisis dentro de un periodo determinado.

Palabras claves: Evaluación de Riesgos, mitigación de riesgos, Matriz Formato NTP30

ABSTRACT

For the elaboration of this project, the work facilities of the metalworking company in the Victoria Hardware Industry in the city of Guayaquil were used, for this work it was investigated in detail and the study of each evolution and management process was carried out, He came to make an irrigation matrix that would help in a very important and functional way in the industry where the technical project of the authors will be carried out. To require more studies and information, objectives were specifically set, based on our academic record in Industrial Engineering, we obtained a wide range of studies such as: maintenance, production, quality and above all occupational health and safety, the general objective of this technical project is to make a proposal for the mitigation of labor and occupational risks in confined spaces for the development of metal-mechanic works within the Victoria hardware industry. Within the methodology, the unequivocal use of the NTP330 format was mainly investigated, applying to the risk matrix in which the most crucial and necessary aspects that have a participation in the mitigation of occupational risks are sought, for what was used in the descriptive approach of the project. , in the observation of all the processes that are handled within the industry, each work activity was studied, indicating the diagnoses consisting of a specific sub-focus related to the positions that the workers perform, the statistical probability of the accidents that is provided in the procedure based on the detected defects with the probabilities that can be estimated from other more precise sources, such as data on the frequency of accidents and the reliability of the components. The expected results must generally and obligatorily be determined by their analyzes within a given period.

Keywords: Risk Assessment, risk mitigation, NTP330 format matrix

Glosario de términos

Daño: Daño a la propiedad o intereses de un agente económico como resultado de la acción o negligencia de otros. Los derechos, planes o propiedad de un individuo o empresa pueden resultar en daños que pueden ser colectivamente contabilizados económicamente. (Westreicher, 2020).

Espacio confinado: Es un espacio total o parcialmente cerrado que presenta riesgo de explosión, incendio, pérdida del conocimiento, ahogamiento o asfixia para quienes trabajan en él. Estos pueden ser arroyos o sedimentos pequeños y limitados o de gran tamaño (Prevencion Integral, 2020).

Evaluación de riesgo: Es un proceso sistemático de identificación, análisis y control de diversos riesgos y peligros en el lugar de trabajo para garantizar la salud y la seguridad de todos los trabajadores. Esto es realizado por personal autorizado que determina qué medidas existen y qué medidas deben tomarse e implementarse para controlar o eliminar los riesgos en cualquier situación comercial potencial (Safety culture, 2022).

Formato NPT330: El método de moderación de las tareas de evaluación de riesgos se basa en la comprobación y gestión de posibles defectos en el puesto de trabajo mediante la cumplimentación de un cuestionario de gestión.

Matriz de Riesgo: Una herramienta de gestión que permite una evaluación progresiva y objetiva de las medidas de control relacionadas con los riesgos para la salud en el trabajo y la seguridad de los trabajadores (Muñoz, 2017).

Plan de evacuación: Se trata de un conjunto de procedimientos y actividades encaminadas a mantener la vida y la integridad física de las personas mediante el desplazamiento por y desde lugares de bajo riesgo en caso de amenaza. (Alvarado y Macías, 2019).

Riesgo ocupacional: Se refiere a todos los peligros inherentes a las actividades de la empresa para el desarrollo del comportamiento cotidiano. Abarca los accidentes, peligros, peligros y situaciones peligrosas de los trabajadores en el medio en que desarrollan su trabajo (Llamas, 2020).

Seguridad industrial: Se trata de un conjunto de normas de obligado cumplimiento que se enfocan en proteger y prevenir los accidentes de trabajo que causen daños a las personas, a la propiedad y al medio ambiente de una organización o empresa. Su uso

principal es reducir la siniestralidad en el trabajo al ser un agente preventivo, así como para la investigación en caso de accidente (EDS Robotics, 2021).

Simulacro: Una serie de actividades que se realizan para recrear un posible escenario en la realidad para informar a las personas de qué acciones tomar si ocurre el evento (Sánchez, 2017).

Trabajos metalmecánicos: Es una industria dinámica que abastece a otros eslabones de la cadena productiva con maquinaria, consumibles y herramientas metálicas construidas a la medida (Mecanizados Inter2000 SLU, 2020).

Índice

Carrera Ingeniería Industrial	11
Declaracion de responsabilidad y auditoría	2
Declaracion de direccipon de trabajo de titulación	3
Dedicatoria.....	4
Resumen	5
Abstract.....	6
Glosario de términos	7
Índice	9
Índice de tablas.....	11
Índice de anexos	12
Introducción	13
CAPITULO I EL PROBLEMA.....	116
1.0 Antecedentes	116
1.1 Grupo objetivo beneficiario	16
1.2. Importancia y alcance.....	16
<i>1.2.1 Justificación</i>	<i>17</i>
1.3 Delimitación geográfica	17
1.4 Objetivos	18
<i>1.4.1 General:</i>	<i>18</i>
<i>1.4.2 Específicos:</i>	<i>18</i>
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	19
2.0 Antecedentes Investigativos.....	19
2.1 Marco Referencial Teórico Referencial.....	20
2.1.1 Evaluación de riesgos	20

2.1.2 Matriz de riesgo	21
2.1.3 Análisis de riesgos.....	22
2.2.4 Evaluación NTP 330: Sistema simplificado	22
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	23
3.0 Tipo de estudio.....	23
3.1 Investigación Científica.....	23
3.2 Método de Investigación	23
3.2.1 Investigación Cuantitativa.....	23
3.2.2 Investigación Cualitativa	25
3.3 Matriz de Riesgo	25
3.3.1 Recopilación de datos de la industria ferretería Victoria.....	25
3.3.2 Matriz de riesgo formato NTP330	30
3.4 Sistemas de gestión en mitigación	35
3.5 Impacto en la salud de los trabajadores mediante el uso de epp.	35
CAPITULO IV DESARROLLO Y RESULTADOS	37
4.0 Resultados de encuesta de los equipos de protección personal	37
4.1 Resultados de encuesta al impacto de la salud de los trabajadores mediante el uso de epp.	41
4.2 Análisis de la matriz de riesgo NTP330.....	46
4.3 Aplicación los epp dentro del formato NTP330 en la Industria Ferretería Victoria.....	76
4.3.1 Estandarización del procedimiento	77
Conclusiones.....	79
Recomendaciones.....	80
Bibliografía.....	81

Índice de Tablas

Tabla 1. Personal encuestado	24
Tabla 2. Preguntas	24
Tabla 3. Determinación del nivel de deficiencia	30
Tabla 4. Determinación del nivel de exposición	31
Tabla 5. Determinación del nivel de probabilidad.....	32
Tabla 6. Significado.....	32
Tabla 7. Clasificación y significado de los niveles de consecuencia.....	33
Tabla 8. Nivel de riesgo.....	34
Tabla 9. Significado del nivel de Intervención	34
Tabla 10. Personal encuestado	35
Tabla 11. Cuestionario de preguntas.....	36
Tabla 12. Resultado de la pregunta 1	37
Tabla 13. Resumen de matriz NTP330.....	76
Tabla 14. Propuesta de epp	77

Índice de Anexos

Anexo 1. Formato de encuesta virtual parte 1.....	83
Anexo 2. Formato de encuesta virtual parte 2.....	83
Anexo 3. Formato de encuesta virtual parte 3.....	84
Anexo 4. Formato de encuesta virtual parte 1.....	84
Anexo 5. Formato de encuesta virtual parte 2.....	85
Anexo 6. : Formato de encuesta virtual parte 3	85

Introducción

Casi dos millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo, y la primera estimación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo muestra una exposición evitable a los riesgos laborales. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales han causado millones de muertes, la seguridad y salud en el trabajo siempre ha sido una de las prioridades más relevantes que tiene toda industria o entidad independientemente de la tarea o cargo que realice el ya mencionado ya que la ley del trabajo aplica para toda área laboral sin excepción alguna (OIT, 2021).

Dentro del territorio ecuatoriano estas condiciones se han ido mejorando con el tiempo, beneficiando a los trabajadores y al Estado, así como la seguridad de los empleadores que se benefician de las medidas de seguridad y salud adoptadas en el área de trabajo. La metalurgia mecánica representa más del 10% de las industrias en el Ecuador, industria que sigue creciendo cada año tanto en el sector público como en el privado. En la actualidad, la mayoría de las empresas privadas no realizan actividades de reducción de accidentes de trabajo, debido a la falta de gestión en el campo de la seguridad y salud en el trabajo, y los trabajadores desconocen las actividades y herramientas para prevenir riesgos durante la operación diariamente.

En la ciudad de Guayaquil, Ecuador, la industria metalmecánica y ferretería victoria tienen como objetivo de trabajo la realización de tareas enfocadas a la construcción de recipientes de contención, viaductos, etc. La seguridad es muy importante ya que es uno de los pilares fundamentales dentro de la industria 4.0 como lo es también la necesidad de dar seguimiento, inspección y la documentación de protocolos a seguir en caso de siniestros, es por esta razón que el presente proyecto técnico es de vital relevancia ya que aporta un gran alcance detallado al conocimiento de la misma empresa, de la mano con su posterior diagnóstico en diferentes magnitudes dependiendo mucho del contexto al que se refiera (Chancusi, Delgado y Ortega, 2018).

El trabajo se justifica a partir de hechos como la ausencia de estudios relativos al tema en relación con la salud ocupacional y seguridad industrial de los trabajos confinados dentro de la empresa ya mencionada al principio y la profundización de tipos de problemas relacionados con los espacios confinados y sus posibles soluciones, siendo esta parte un énfasis a nuestro primer objetivo específico correlacionado a la evaluación de la situación actual con respecto a los riesgos laborales dentro del primer capítulo.

La industria, con todas las disposiciones de caución viene desempeñándose sin ningún altercado, pero eso no significa que no vayan a suceder y es un factor muy crucial que la mayoría de las empresas que se relacionan con el sector industrial o no le dan la importancia requerida o simplemente la pasan por alto.

Evaluar un riesgo no es una actividad que se la deba realizar al azar si ningún criterio calificativo, por lo contrario, es una presteza legal que se lleva a cabo al realizar cambios para la identificación de potenciales riesgo dentro de un contexto preestablecido y analizado. El objetivo principal es gestionar la prevención es decir la eliminación en parte o en su totalidad de accidentes u incidentes correlacionados a las actividades rutinarias. De la mano con la evaluación, el análisis de riesgo es el tratar de comprender mediante estadísticas los diversos peligros que no se pueden evitar durante un periodo de actividades dentro del ámbito laboral pero que si su pueda mitigar eminentemente en las áreas y es aquí intervienen las NTP, que son guías de buenas prácticas presentados en un forma estándar y técnica para la facilitación de evaluación, análisis verificación y gestión.

Es por esto que, dentro del segundo capítulo, en esta sección hacemos énfasis en el segundo objetivo que corresponde el análisis de términos y contexto que se utilizó para la recaudación de data e información sustancial documentada para el levantamiento de una matriz de riesgo.

Mediante el uso de la herramienta de la investigación se pudo cumplir con el tercer objetivo específico el cual se enfocó en la tercera sección de este proyecto que fue la identificación de los diferentes sistemas de gestión en términos de mitigación vigentes con las que cuenta la industria metalmecánica y ferretería victoria en aplicación. La empresa no cuenta en su poder con un sistema de gestión de riesgo puesto que principalmente no poseen un área SISO (Seguridad industrial y salud ocupacional) que se encargue de todo lo relacionado a la seguridad, equipos, controles, estandarización y mitigación. Poseen si un control, pero no es óptimo si hablamos del área SISO tanto en sus personales operativos como administrativos.

Cabe recalcar que para llegar a esta conclusión dentro de este punto que corresponde al tercer capítulo, se hizo uso continuo de dos tipos de investigaciones, la cuantitativa que se emplea para comprender patrones, tendencias, relaciones causales para así probar o confirmar ideas. Y la investigación cualitativa la cual tiene como fin el ahondar datos no numéricos sino literarios, textuales y de discernimiento mediante las palabras.

Otro punto muy clave a tratar es la determinación del impacto que causa el uso de los equipos de protección a la salud con respecto a los trabajadores de la empresa en cuestión y para la indagación de datos se hizo uso de una de la herramienta también ya mencionada la cual es el uso de las encuestas para de esta forma poder obtener indicadores en porcentaje de cuanto impacto ya sea este positivo o negativo afecta a la salud dentro de las actividades cotidianas que realiza el personal.

Finalmente, con toda la información recopilada, clasificada y documentada tanto física como digital se procedió a obtener resultados detallados en base a las conclusiones proveídos en los análisis anteriores dentro del cuarto capítulo. Posterior a esto se consolidó la matriz de riesgo en función de las diferentes actividades que realiza la industria sin pasar por alto ningún indicador ya que es de suma relevancia al momento de arrojar un resultado y de esto depende las ponderaciones que se otorgue a los distintos campos que posee la matriz de riesgo que aplica.

Consecuentemente se elaboró un resumen ponderado porcentual con las estimaciones de los distintos riesgos según la clasificación notificada de la metodología NTP330, de la mano aplicación, estandarización de la misma, conclusión y recomendación.

Capítulo 1 el problema

1.0 Antecedentes

La industria metalmecánica y ferretería industrial Victoria ubicada en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, realizan diferentes trabajos metalmecánicos teniendo como actividad primera el doblado de planchas de acero la cual consiste en seccionar en primera instancia de manera general una plancha de acero, seguido del corte de planchas de acero la cual es un subproceso del doblado, con la única diferencia que se da forma a un recipiente de contención según las especificaciones y necesidades del cliente; cabe recalcar que dentro de esta actividad el procedimiento debe ser calculado con la finalidad de no comprometer la tenacidad y deformación del mismo; el rolado de planchas de acero o más bien conocido como cilindrado se lo lleva a cabo para la fabricación de tanques en cualquier escala; este proceso posee menos problemas que la fabricación por plegado, el curvado de perfiles en superficies se lo entiende por la deformación plástica en piezas de metal, cuando se realizan simultáneamente dos curvados o más, la operación cambia su nombre por el de conformado pero si los ejes alrededor a los cuales se les aplica esta acción y no son rectos ni independientes el proceso es embutición y no curvado. Y finalmente el diseño pantógrafo la cual es un mecanismo de dibujo técnico cuyo principal fin es el usar como guía una imagen a movimientos de ampliación, es decir copiar o reproducir la ya mencionada en distintas escalas. Las ya mencionadas forman parte del proceso de creación de estructuras para el almacenamiento y traslado de materia prima hidrocarburifera, así como también los conductos de sustancias en estado líquidos a corta, mediana y larga longitud. (Alvarado y Macías, 2019).

1.1 Grupo objetivo beneficiario

Este proyecto tiene como principal beneficiario a la fábrica y ferretería industrial Victoria ubicada en la ciudad de Guayaquil en la gestión de mitigación de riesgos laborales espacios confinados, debido a la problemática descubierta y a la constante actualización en mejora continua en los trabajos de metalmecánica, conocer los ya mencionados es de suma relevancia para poder determinar las acciones correspondientes de la manera más efectiva y de esta forma evitar micro y macro daños a la empresa y principalmente a los trabajadores.

1.2 Importancia y alcance

Este proyecto pretende constituir un gran aporte detallado a gran escala para la industria metalmecánica puesto que con los resultados se podrán diagnosticar todo tipo de problemas en escala y dictaminar una solución a nivel prioritario dependiendo el nivel del contexto.

La seguridad es muy importante e indispensable en todo ámbito pero tiene una mayor relevancia a niveles micro y macro-industriales como es el caso ya que también es uno de los pilares fundamentales de la industria 4.0 con objetivos centrales al momento de elaborar o dictaminar indagaciones. Por ello se ha vuelto fundamental llevar a cabo la presente investigación ya que es un impulso para seguir en el ámbito de la mejora continua realizando levantamiento de data en este tipo para una constante actualización por periodos, potenciando así el nivel de la seguridad en el aspecto de espacios confinados.

1.2.1 Justificación del problema

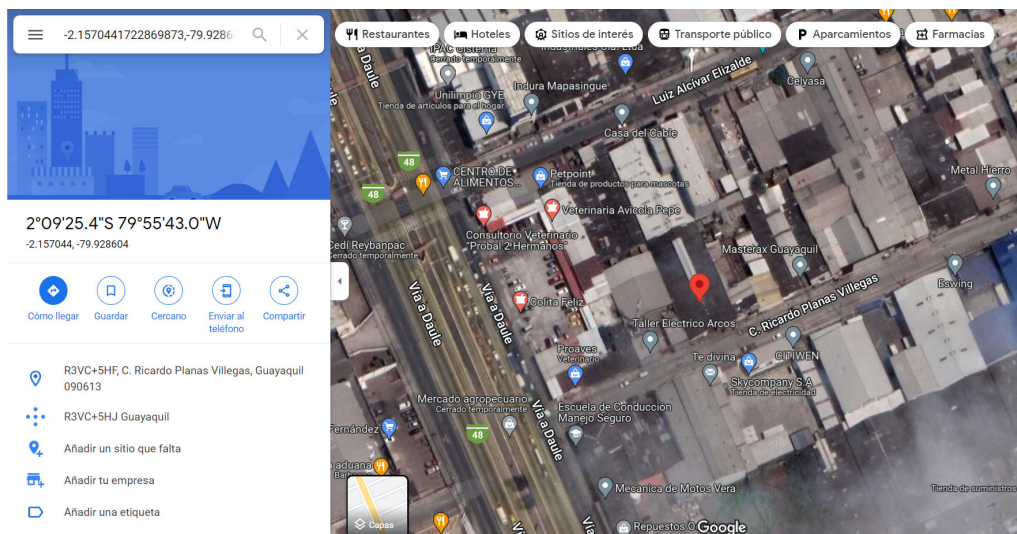
El presente trabajo de investigación se justifica debido en primer lugar a la ausencia de estudios relativos al tema de la Industria FERRETERA Metalmecánica en relación con la seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajos confinados dentro de la fábrica y ferretería industrial Victoria. También se justifica el trabajo con el aporte que significa la indagación de los autores en términos de la profundización del estudio de este tipo de problemas y la necesidad de encontrar respuestas y soluciones específicas e integrales en el campo de la industria metalmecánica y en particular del problema de la ausencia de un formato que demuestre al detalle los parámetros preventivos y a realizar en los trabajos confinados dentro de la misma ya que se aborda una temática que es motivo de preocupación interna.

1.3 Delimitación geográfica

La necesidad de establecer controles, monitoreo y documentar ciertos procesos, protocolos a seguir en caso de incidentes, peligros y riesgos para cuidar la salud y confort de los 11 trabajadores de la industria metalmecánica y ferretería Victoria, ha permitido seleccionar como tema de investigación: Elaboración de la Matriz de Riesgos y evaluación de los riesgos para los trabajos confinados. En la Figura 1 se visualiza la localización de la industria metalmecánica y ferretería Victoria.

Figura 1

Localización de la Industria Metalmeccánica y Ferretería Victoria



Fuente: Google Earth (2023)

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Realizar una propuesta de mitigación de riesgos laborales en espacios confinados para el desarrollo de trabajos metalmeccánicos en la industria ferretera victoria.

1.4.2 Específicos

- Evaluar la situación actual con relación a los riesgos laborales en espacios confinados de una fábrica ubicada en la ciudad de Guayaquil.
- Recopilación de datos e información para el levantamiento de una matriz de riesgos en relación a los trabajos en espacios confinados para una fábrica ubicada en la ciudad de Guayaquil.
- Identificar los sistemas de gestión e indicadores de mitigación actuales que se aplican en una fábrica ubicada en la ciudad de Guayaquil.
- Determinar de qué manera el uso de equipos de protección individual impacta a la salud de los trabajadores en una fábrica ubicada en la ciudad de Guayaquil.

Capítulo 2 Marco Teórico

2.0 Antecedentes Investigativos

Dentro de la fabricación de los productos terminados ya mencionados en los antecedentes iniciales que la industria metalmecánica y ferretería Victoria producen los autores descubrieron durante sus prácticas preprofesionales que existen aún latentes altos déficit en regulación de la seguridad industrial y salud ocupacional dentro de los trabajos confinados que engloba específicamente la actividad de la industria en cuestión. La ya mencionada cuenta con los equipos de protección personal necesarios para todos los funcionarios tanto a nivel operativo como administrativo, pero tiene una ausencia de un formato especializado en los trabajos confinados que detalle y muestre los diferentes indicadores con criterio de deficiencia en las actividades que se realizan. A corto o largo plazo esto podría causar tanto incidentes como accidentes en diferentes niveles de daño (Alvarado y Macías, 2019).

La empresa viene desempeñándose en realizar trabajos metalmecánicos con todas las medidas de seguridad, que hasta la actualidad no han sufrido de daños y perjuicios en la producción de herramientas o lo que requieran realizar a pedidos de empresas o clientes, las limitaciones de la identificación de peligros y riesgos dependen en gran medida de la experiencia del analista de acuerdo al tipo de empresa, es por eso importante recoger la opinión del trabajador para tratar de hacer una lista de inspección objetiva.

El hacer uso de una metodología de análisis de riesgos no implica dejar de utilizar otras herramientas existentes como la que realizaremos una matriz que de funcionamiento para la seguridad del personal del trabajo que buscan igualmente la evaluación de los peligros existentes en los espacios confinados hacia la salud ocupacional para prevenir riesgos asociados en el campo laboral, llevando a cabo que la empresa no cumple con una matriz de riesgo actualizada genuinamente, se procedió a proponer este proyecto para que así la empresa pueda manejarse de una manera segura y más compleja en la seguridad de su equipo de trabajo.

Cuando se presentan estos accidentes de trabajo se debe realizar una investigación sobre los procedimientos para la prevención con los que cuenta la empresa, evaluar la forma en la que se realizaron los trabajos que llevaron a determinada situación en donde las empresas deben justificar la prevención de mismos (Chancusi, Delgado y Ortega, 2018).

2.1.1 Evaluación de riesgos

Es una actividad legal básica que debe llevarse a cabo tanto inicialmente como cuando se realizan ciertos cambios para identificar los riesgos potenciales en cualquier trabajo de una empresa que puedan alterar la seguridad física y salud de los empleados.

Dichas evaluaciones son responsabilidad de la dirección de la empresa, si bien la forma de realizar las evaluaciones debe ser consultada con el personal operativo o sus representantes, teniendo en cuenta que debe ajustarse de acuerdo con los riesgos presentes y el nivel de profundidad requerido. En primer lugar, se recomienda verificar evidencias de accidentes, enfermedades y otras lesiones relacionadas con el trabajo que hayan ocurrido en los últimos años.

El objetivo principal de la ya mencionada es minimizar y controlar adecuadamente los riesgos que no se pueden prevenir ya que siempre habrá riesgo latente en cualquier actividad, pero en una probabilidad baja, y determinar medidas preventivas específicas y planes de acción en función de sus consecuencias reales. La evaluación de riesgos es una actividad a realizar por personal cualificado, cuyo procedimiento debe realizarse en consulta con los representantes de los trabajadores o con ellos mismos (Martínez, 2021).

La salud y la seguridad son componentes esenciales de la vida. En el ámbito laboral, no solo es necesario conocer la normativa aplicable, sino también entusiasmar a los trabajadores y empresarios la importancia de comprender los conceptos básicos de gestión de la seguridad laboral y prevención de riesgos. La seguridad en el trabajo se relaciona con la prevención de accidentes. Los planes de seguridad laboral tienen como objetivo prevenir y gestionar los riesgos laborales, mediante la aplicación de normas de seguridad. Por otro lado, la gestión de riesgos laborales es un conjunto de actividades y medidas aplicadas en todas las fases de las operaciones de una empresa con el fin de garantizar que la seguridad y la salud de los trabajadores estén restringidas (Jaimes-Morales, 2018).

De vez en cuando, tanto en industrias públicas como privadas que realizan la transformación de materias primas minerales, y especialmente en empresas con calificación de alto riesgo, es necesario brindar programas de capacitación, no solo en temas relacionados con la producción, sino también ocupacional. salud y seguridad, en este campo de la industria metalmeccánica y ferretería Victoria tiene una gran carencia, pues ignoran estos aspectos, lo que ha llevado a una serie de acciones peligrosas, de tal manera que en la historia de la empresa se han presentado accidentes relacionados con el trabajo en espacio (Buenaño, 2017).

El objetivo de la gestión preventiva es eliminar parte o la totalidad de los riesgos asociados a las actividades productivas, que deben surgir con el diseño de un proyecto empresarial, actividades previstas para su ejecución, etc. dentro de una determinada organización y a lo largo de la vida y operaciones de una empresa. Al inicio del proceso productivo, los empresarios deben investigar y evaluar exhaustivamente todos los riesgos inherentes al diseño e implantación de un plan de prevención de riesgos laborales.

En la definición y clasificación de las actividades laborales se trata de agrupar todas las actividades que se realizan en la empresa para definir con precisión las funciones y actividades de cada una de ellas a detalle y sin omitir ninguna información puesto que está relacionado con el análisis de riesgos, la cual es la identificación de los ya mencionados relacionados con las actividades empresariales, con la información obtenida en la primera etapa.

Esta etapa tiene como objetivo estimar los riesgos y riesgos inherentes al proceso productivo y determinar el tipo de riesgo del proceso, detallando la posibilidad y consecuencias de su ocurrencia. El Plan de control de riesgos se implementa después de completar la evaluación de los riesgos relacionados con el proceso de producción, e incluye el desarrollo de un plan de medidas preventivas específicas, especificando quién es el o los responsables de las tareas o actividades y cuándo se espera que se completen estas acciones.

Finalmente, la formación e información documentada de los trabajadores que permite proporcionar a los ya mencionados los datos a detalle sobre los riesgos laborales en sus ubicaciones y cómo evitarlos, que son necesarios para la gestión y prevención de riesgos laborales logrando así unas eficaces medidas sobre los accidentes laborales (López y Suárez, 2019).

2.1.2 Matriz de riesgo

Considerada como una herramienta ágil para la medición del riesgo al reducir el nivel de similitud en la evaluación, siempre que los parámetros asignados a los indicadores y sus valores sean correctos. Una herramienta que se utiliza a menudo para definir actividades importantes en una empresa. De hecho, consta de varios tipos de matrices en las que se basa el rigor de la evaluación. En cualquier estancia, compañía (Madrid y Serrano,2019).

Sustentado con bases en objetivos estratégicos y planes de negocios, la gestión de los riesgos debe desarrollarse dentro de un proceso para “identificar” las actividades clave y los riesgos que enfrentan; El riesgo se entiende como la probabilidad de que una determinada unidad no logre uno o más.

2.1.3 Análisis de riesgos

En este proceso, tratamos de comprender las estadísticas de los peligros que no se pueden evitar en el mercado laboral, y de esta forma obtener de manera efectiva la información necesaria para que los responsables de gestión puedan tomar decisiones adecuadas sobre la necesidad inminente de medidas preventivas claras. evitar accidentes de trabajo y minimizar el impacto de los riesgos existentes en las distintas áreas laborales.

2.1.4 Evaluación NTP 330 Sistema simplificado

Las NTP (sistema simplificado de análisis y evaluación de riesgos de accidente) son guías de buenas prácticas. La información que proporcione no es obligatoria a menos que lo exija la ley aplicable. Es útil considerar la fecha de emisión para evaluar la relevancia de las recomendaciones contenidas en un NTP en particular. El método presentado en forma técnica tiene como objetivo facilitar la tarea de evaluación de riesgos basada en la verificación y gestión de posibles defectos en el lugar de trabajo mediante el llenado de cuestionarios de inspección.

Siempre debemos poder definir dos términos clave de evaluación: la probabilidad de que un factor de riesgo en particular se manifieste en forma de daño y el alcance (resultado) del daño.

La probabilidad y el resultado son dos factores que determinan el riesgo de un producto y se definen como la cantidad esperada de daño por unidad de tiempo. Cuantificar el potencial y los resultados es esencial para una evaluación objetiva del riesgo.

La probabilidad de un accidente se puede determinar con precisión a partir de las probabilidades del evento original que lo produjo y de los eventos desencadenantes posteriores. En este sentido, la probabilidad de un accidente es más complicada de determinar por la larga cadena causal, ya que es necesario conocer todos los eventos que ocurren, así como sus probabilidades, para producir el producto correspondiente. Los métodos analíticos complejos nos ayudan a lograr esta tarea. Por otro lado, la realización de un riesgo puede acarrear distintas consecuencias, cada una de las cuales tiene su correspondiente probabilidad. Así, por ejemplo, en el caso de una caída al mismo nivel mientras se camina por un pasillo resbaladizo, las consecuencias suelen ser menores (hematomas, exposición, etc.), pero, con menor probabilidad, también pueden ser graves o graves. incluso fatal (SESST, 2020).

Capítulo 3 Marco Metodológico

3.0 Tipo de estudio

3.1 Investigación Científica

Es un poderoso método de adquisición de conocimiento que ha caracterizado el desarrollo de la ciencia desde el siglo XVII. Esto implica una observación cuidadosa, experimentación matemática, es decir que se descubre, observa y se entrega respuestas a preguntas, también utilizando un fuerte escepticismo sobre lo que se ve, ya que los estados mentales pueden influir en la forma en que una persona interpreta lo que ha visto. La hipótesis es el resultado de todos los diferentes métodos y herramientas de investigación utilizados, la ya mencionada es vital para la continuidad del proceso en adquisición y acercamiento a valores numéricos o literarios reales y coherentes sustentados con argumentos válidos (Llamas, 2020).

3.2 Método de investigación

3.2.1 Investigación Cuantitativa

La mayor parte de la investigación que se emplea en este tipo se utiliza para comprender por ejemplo patrones, tendencias, patrones y relaciones, para comprender las relaciones causales, para hacer comparaciones y para probar o confirmar ideas, conceptos o hipótesis a través del análisis y gráficos estadísticos. Una de las formas que se harán uso para la recopilación de datos será la encuesta virtual, la cual permitirá saber la situación real actual de la industria para derogar y plasmar como argumentos sustentables a los indicadores que se tomaran en cuenta en relación a los parámetros de la matriz de riesgo. La tecnología es un recurso implementado a nivel mundial en términos empresariales-laborales, el cual conforman el 65% de uso global de las misma y dado esto la industria metalmeccánica y ferretería industrial Victoria no se queda atrás, por ende los datos recopilados fueron obtenidos mediante el uso de una plataforma virtual para la realización de la encuesta, la cual estuvo conformada por 8 preguntas de carácter técnico en términos sencillos de respuesta y fueron realizadas a 11 personas, denotadas en la Tabla 1, quienes forman parte del personal operativo (Santander, 2022).

Tabla 1: Personal encuestado

Nombres
Felipe Calderón
Edgar Moran Ortega
Juan Jesús Choez otero
Danny Álvarez
José Flores
Deriam Isaac Plua mora
Julio Camilo Peña loza
Javier Joaquín González López
Jonathan Jacob Cantos potes
Alejandro Adrián Milton Orellana
Junior Pérez Bustamante

Fuente: Industria metalmecánica y ferretería industrial Victoria

En la Tabla 2 se muestran las preguntas planteadas para la respectiva encuesta direccionada a la industria.

Tabla 2: Preguntas

1. ¿Cuál es el nombre de la actividad o proceso que lleva a cabo usted dentro de la industria?
2. ¿La industria le brinda epp (Equipos de protección personal) para el desarrollo de la actividad que lleva a cabo dentro de la misma?
3. ¿Cuáles son los epp (Equipos de protección personal) que utiliza?
4. ¿Utiliza los epp (Equipos de protección personal) que la industria les brinda?
5. ¿Conoce las normas de seguridad laboral aplicables a la actividad que desarrolla?
6. ¿En una escala del 1 al 5 que tan efectivo considera su equipo de protección personal? Siendo 1 el nivel menos efectivo y 5 el nivel más efectivo.
7. ¿Durante la permanencia en la empresa ha sufrido alguna molestia relacionada con su trabajo?
8. ¿Conoce usted que es Tétanos?

Fuente: Autores

Con la ayuda de Google forms, se realizó el formato para la encuesta. La primera parte del formato virtual utilizado se los presentan en el Anexo 1. Así mismo, en el Anexo 2 se encuentra la segunda parte del formato y, por consiguiente, en el Anexo 3 la tercera parte de la misma.

3.2.2 Investigación Cualitativa

La investigación cualitativa tiene como fin compendiar y ahondar datos que no sean numéricos para discernir significados, experiencias u opiniones, así como comportamientos en términos de emociones y por esta razón los resultados se los expresan mediante las palabras. Cabe recalcar que es tipo de investigación ya mencionada también se basa en el inédito juicio de distintos investigadores y sus trabajos correspondientes porque lo que se tiene que ser muy cauteloso en la interpretación de los resultados para de esta forma tener un tener una conclusión con criterio propio (Santander, 2022).

El dialogo es una herramienta de comunicación muy versátil que permite el conocimiento en grados de confianza dependiendo el ámbito, la cual se utilizó para enfatizar el compromiso del personal operativo de sí mismos con el desarrollo de sus actividades cotidianas dentro de la industria metalmecánica y ferretería industrial Victoria, de esta manera validar los datos estadísticos con la realidad (Santander, 2022).

3.3 Matriz de Riesgo

3.3.1 Recopilación de datos de la industria ferretería Victoria

Dentro de la industria metalmecánica y ferretería Victoria se realizan diferentes trabajos metalmecánicos entre los cuales la gran mayoría tiene un punto de enfoque en la fabricación de estructuras de almacenamiento y contención de traslado de materiales hidrocarbúricos en diferentes escalas, así como también viaductos de líquidos a larga distancia. Dentro de la creación de los productos ya mencionados los autores se enfocaron durante sus prácticas preprofesionales que existen aún presentes altos déficit en regulación de la seguridad industrial y salud ocupacional dentro de los trabajos confinados que engloba específicamente la actividad de la industria en cuestión.

La industria realiza las siguientes actividades como el curvado de perfiles en superficie de metal, diseño de pantógrafo, dobles de planchas de acero, cortes de planchas de acero, rolado de planchas de acero, las cuales son muy puntuales, pero también se las realizan bajo pedidos especiales según el cliente o comprador. Todas las actividades tienen un punto en común el cual es el moldeo principal o la materia prima para otros fines en construcción. En el campo operativo se destaca la ausencia de procedimientos o inducciones programadas hacia el personal operativo dentro de cada una de las actividades que se realiza, así como la falta de cultura en uso de los respectivos equipos de protección para cada una de las ya mencionados, esto no quiere decir que la industria como tal no provea de epp de calidad hacia sus trabajadores.

La ya mencionada cuenta con los equipos de protección personal necesarios para todos los funcionarios tanto a nivel operativo como administrativo, pero tiene una ausencia de un formato especializado en los trabajos confinados que detalle y muestre los diferentes indicadores con criterio de deficiencia en las actividades que se realizan. A

corto o largo plazo esto podría causar tanto incidentes como accidentes en diferentes niveles de daño.

Existe también una falta de orden en las piezas primarias para la fabricación el cual también es un punto muy importante al momento de hablar en términos de eficiencia y productividad que va de la mano con la seguridad.

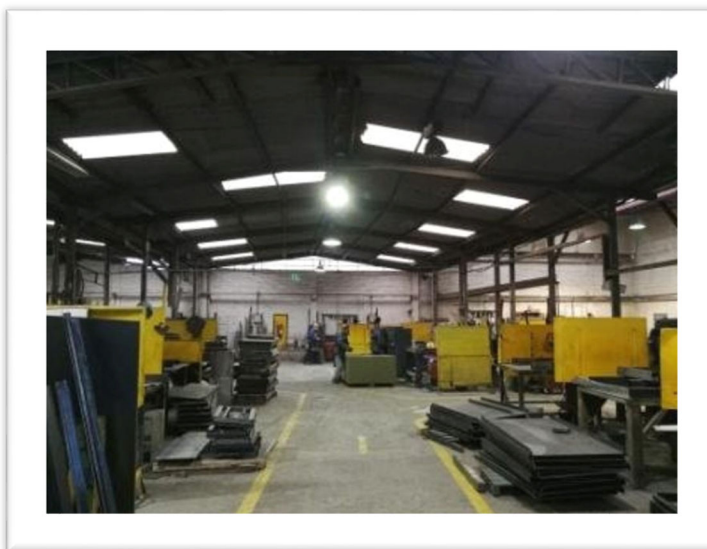
A este punto se dejó claro que existen varias complicaciones entre las actividades ya mencionadas y a manera de consideraciones u recomendaciones para tener un mejor índice de mitigación en cualquier riesgo, pero enfocándonos en los espacios confinados se tiene contemplado una solución.

A continuación, en los siguientes anexos se muestra el lugar o área de trabajo operativo donde se desarrollan las diferentes actividades rutinarias y construcciones de recipientes de contención y transporte para el levantamiento de la matriz de riesgo. La finalidad es poder corroborar la medición de los diferentes tipos de riesgos que exista dentro de cara área y actividad.

En la Figura 2 se puede visualizar la zona de operaciones rutinarias del galpón victoria donde se lleva a cabo las distintas actividades rutinarias, una de ellas son los trabajos en espacios confinados de la cual se enfoca este trabajo de titulación.

Figura 2

Área de Operatividad Galpón Victoria



Fuente: Industria metalmecánica y ferretería Victoria

En la Figura 3 se muestra la zona operativa específica para las uniones de las planchas. Por otra parte, una vez ya cortadas a las medidas del trabajo que el cliente requiera, cabe recalcar que al igual que las otras actividades siempre tienen soporte de los demás colaboradores en instancias necesarias y requeridas.

Figura 3

Área de Uniones de Planchas de Acero



Fuente: Industria metalmecánica y ferretería Victoria

Zona operativa específica para las uniones ya sean de conductos y transporte hidrocarbúricos como para cualquier otra sustancia o elemento que es requerida por el cliente, se muestra también la cooperación en conjunto de los colaboradores cuando es requerida como se muestra en la Figura 4.

Figura 4

Área de Uniones de Viaductos



Fuente: Industria metalmecánica y ferretería Victoria

Zona de fabricación de contenedores a diferentes escalas ya sean estas establecidas por el comprador o de uso interno de la empresa como se muestra en la Figura 5.

Figura 5

Área de Construcción de Contenedores



Fuente: Industria metalmecánica y ferretería Victoria

Se puede observar en la Figura 6 la maquina dobladora de planchas de acero, otro detalle que cabe recalcar es que también sirve para realiza dobles de otro tipo de material en plancha siempre y cuando no supere el torque del acero.

Figura 6

Área y Máquina de Dobles de Planchas de Acero



Fuente: Industria metalmecánica y ferretería Victoria

Se observa en campo operativo la realización de la soldadura en cualquiera de los tipos que posee la industria metalmeccánica ya sea esta de corrección o construcción desde cero, en este caso se trata de una corrección como se lo muestra en la Figura 7.

Figura 7

Soldadura de Tubo de Aceros



Fuente: Industria metalmeccánica y ferretería Victoria

El corte superficial de tubos de acero, demostrado en la Figura 8, esta también dentro de las actividades como se muestra en el anexo con la diferencia que este trabajo se llevó a cabo fuera de galpón, pero forma parte de la empresa.

Figura 8

Cortes de Tubos de Acero



Fuente: Industria metalmeccánica y ferretería Victoria

3.3.2 Matriz de riesgo formato NTP330

La matriz de riesgo formato NTP330 es la culminación de la ya mencionada con la aplicación del sistema simplificado de evaluación español una vez levantada la información, hecho el análisis por parte detallado, dando a lugar las conclusiones ponderadas con indicadores porcentuales de los diferentes riesgos en las distintas actividades rutinarias de la empresa dando a conocer cada por menor de las secciones que componen a dicha matriz. Siendo de esta forma la manera el cual se podrá dar a conocer las actividades las cuales hay que mejorar la protección e uso de equipos de protección personal así como conocer cuáles son las actividades que están dentro de un rango normal según la metodología aplicada (SESST, 2020).

Brevemente el proceso es el siguiente, dentro de este método se tiene en cuenta que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición, como se mencionó anteriormente. Nivel de riesgo (Nr) será por su puesto en función del nivel de probabilidad (Np) y del nivel de consecuencias (Nc) y se expresará como: $Nr = Np \times Nc$.

El grado de asociación esperado entre el grupo de factores de riesgo considerados y la relación causal directa a un posible accidente se muestra como el nivel de defecto (Nd). Los números utilizados en este método y sus significados se muestran en la Tabla 3 a continuación.

Tabla 3: Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Nd	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos muy deficiente 10 que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo deficiente que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.

Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor mejorable importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente SESST 2020

Nivel de exposición (Ne) es una medida de la frecuencia con la que se produce la exposición al riesgo. Para un riesgo dado, el nivel de exposición se puede estimar en función del tiempo pasado en el área de trabajo, operando la máquina, etc. Como se puede observar en la Tabla 4, los números están ligeramente por debajo de los valores de defectos alcanzados. Esto se debe a que, por ejemplo, en situaciones de riesgo controlado, los niveles altos de exposición generalmente no representan el mismo nivel de riesgo que los niveles altos. Deficiencia a baja exposición.

Tabla 4: Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Ne	Significado
Continuada (Ec)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (Ef)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (Eo)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (Ee)	1	Irregularmente.

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente SESST 2020

El nivel de probabilidad (NP) se determina de acuerdo con la deficiencia de las medidas cautelares y el grado de riesgo. Esto se puede expresar como el producto de ambos términos. $NP = ND \times NE$. En la Tabla 5 se presenta el nivel de deficiencia con su respectivo nivel de exposición.

Tabla 5: Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (Ne)			
		4	3	2	1
Nivel de	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
deficiencia	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
(Nd)	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente SESST 2020

En la tabla 6 se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Tabla 6: Significado

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

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente SESST 2020

También se consideraron cuatro niveles en la clasificación de resultados en el nivel ya mencionado como consecuencia (NC). Se señaló un doble sentido. Los daños a la propiedad se categorizaron por un lado y los daños a la propiedad por el otro. Se omite

esta última conversión monetaria por su importancia relativa según el tipo y tamaño de la empresa. Ambos significados deben considerarse de forma independiente, y el daño personal tiene un peso mayor que el daño a la propiedad.

Si la lesión no es grave, considerar el daño a la propiedad debería ayudar a priorizar con el mismo nivel de impacto humano. Como se muestra en la Tabla 5, la escala numérica resultante es mucho más alta que la escala numérica de probabilidad. Los factores resultantes deben incluirse cada vez más en la evaluación.

Tabla 7: Clasificación y significado de los niveles de consecuencia

Nivel de consecuencias	Nc	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).	Se requiere paro de proceso para efectuar reparación
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	Reparable sin necesidad de paro de proceso

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente SESST 2020

La tabla 8 establece un bloque para priorizar las intervenciones determinando el nivel de riesgo y agrupando los distintos valores obtenidos, y cuatro niveles (que se muestran en números romanos en la tabla) permite establecer.

Tabla 8: Nivel de riesgo

$$Nr = Np \times Nc$$

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente SESST 2020

El grado de riesgo está determinado por el producto del grado de probabilidad y el grado de consecuencia. La Tabla 9 establece la agrupación de niveles de riesgo en la fuente de los niveles de intervención y sus implicaciones a continuación.

Tabla 9: Significado del nivel de Intervención enfocado a los espacios confinados

		Nivel de probabilidad (Np)			
		40-24 I	20-10 I	8-6 I	4-2 II
Nivel de consecuencia (Nc)	100	4000-2000	2000-1200	800-600	400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240
		25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150
	10		II 400-240	II 200	III 80-60
				III 100	

Nivel de intervención	Nr	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección Urgente.
II	500-150	Corregir y Adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique.

Fuente: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente SESST 2020

3.4 Sistemas de gestión en mitigación

En la actualidad la industria metalmecánica y ferretería industrial Victoria no posee un sistema de gestión de mitigación puesto que principalmente no poseen un departamento de seguridad industrial formal como tal conforme a reglamento se SISO vigente y aplicante para toda industria. Según datos e información levantada mediante encuestas e indagaciones se da a conocer que la industria en cuestión posee un control no óptimo en términos de seguridad sobre su personal tanto operativo como administrativo ya que solo cuenta con una supervisión no rutinaria de un miembro de

la ya mencionada, afortunadamente durante todo este tiempo no se ha ocasionado ningún tipo de accidente en su escala leve, moderado o grave pero esto no quiere decir que continuaran con este método poco eficiente. El presidente de dicha empresa a raíz de la propuesta y aprobación del tema de tesis empezó a coordinar un proyecto piloto de la mano con la junta directiva presidencial para la incorporación inmediata de un departamento SISO (Seguridad industrial y salud ocupacional) para un mayor control no solo en las actividades rutinarias que comprende el campo de la metalmecánica operativamente sino también administrativamente y los futuros departamentos de ventas que se creen en una proyección de crecimiento en 5 años laborables (Llamas, 2020).

3.5 Impacto en la salud de los trabajadores mediante el uso de epp.

Para poder obtener una respuesta a esta incógnita que hace parte de nuestro cuarto objetivo específico realizaremos otro levantamiento de información a través de la herramienta de investigación cuantitativa de la encuesta en modalidad virtual, la cual fue realizada por los 11 integrantes, ilustrados en la Tabla 10, del personal únicamente perteneciente a la Industria Ferretería Victoria y consta de 7 preguntas fundamentales, representados en la Tabla 11, para la obtención de datos y de una manera enfocada llegar a una conclusión verídica en datos reales. El formato utilizado se lo muestra a continuación en los siguientes anexos.

Tabla 10: Personal encuestado

Nombres
Felipe Calderón
Edgar Moran Ortega
Juan Jesús Choez otero
Danny Álvarez
José Flores
Deriam Isaac Plua mora
Julio Camilo Peña loza
Javier Joaquín González López
Jonathan Jacob Cantos potes
Alejandro Adrián Milton Orellana
Junior Pérez Bustamante

Fuente: Industria metalmecánica y ferretería industrial Victoria

Tabla 11: Cuestionario de preguntas

-
1. ¿Cuáles son los equipos de protección personal los cuales según su criterio y comprobación rutinaria no poseen problema alguno en su ejecución en términos de funcionamiento?

 2. ¿En una escala del 1 al 5 que tan funcional considera los equipos de protección personal antes mencionados? Siendo 1 el nivel menos funcional y 5 el nivel más funcional.

 3. ¿Cuáles son los equipos de protección personal los cuales según su criterio y comprobación rutinaria poseen problema alguno en términos de funcionamiento?

 4. ¿En una escala del 1 al 5 que tan funcional considera su equipo de protección personal? Siendo 1 el nivel menos funcional y 5 el nivel más funcional.

 5. ¿Usted trabaja en rangos altos en niveles de decibelios?

 6. ¿Usted recibe capacitación de seguridad industrial y salud ocupacional?

 7. ¿Existen periodos de feedback (retroalimentación) donde se hace énfasis en los procedimientos de la salud ocupacional?

 8. ¿Considera de manera general que los equipos de protección personal dotados poseen problemas de uso en el desarrollo de sus actividades rutinarias?

Fuente: Autores

La primera parte del formato virtual sobre los equipos de protección individual y salud laboral se visualiza en el Anexo 4, así mismo, la segunda parte en el Anexo 5 y, por último, la tercera parte en el Anexo 6.

Capítulo 4 Desarrollo y Resultados

4.0 Resultados de encuesta de los equipos de protección personal

En los resultados obtenidos de la primera pregunta dentro de la encuesta virtual fue totalmente satisfactoria y descriptiva puesto que cada uno de los miembros que conforman al personal operativo tenía un claro y suficiente conocimiento sobre el la actividad o proceso a la cual se dedica como tal dentro la industria ferretería Victoria, como se lo muestra en la Tabla 12 a continuación.

Tabla 12: Resultado de la pregunta 1 sobre la actividad o proceso que realiza el personal operativo.

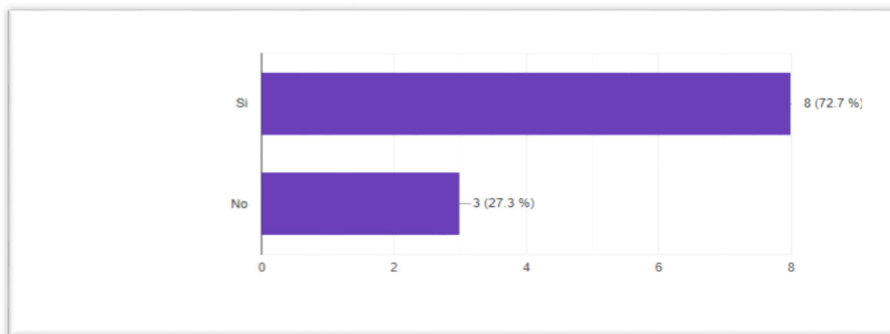
Nombres	Actividad o proceso
1. Felipe Calderón	Soldador de uniones de planchas de acero
2. Edgar Moran Ortega	Operador de máquina guillotina
3. Juan Jesús Choez otero	Operador de máquina plegadora
4. Danny Álvarez	Ayudante de máquina plegadora
5. José Flores	Operador de máquina roladora
6. Deriam Isaac Plua mora	Ayudante de máquina guillotina
7. Julio Camilo Peña loza	Operador de corte por plasma
8. Javier Joaquín González López	Soldador de uniones de planchas de acero
9. Jonathan Jacob Cantos potes	Montacarguista
10. Alejandro Adrián Milton	Soldador de uniones de planchas de acero
11. Junior Pérez Bustamante	Operador de corte por plasma

Fuente: Industria metalmecánica y ferretería industrial Victoria

Podemos derogar que el 72,7% correspondiente a la cantidad de 8 personas, afirman afablemente que reciben la dotación necesaria de equipos de protección personal (epp) para el desarrollo de sus actividades dirías rutinarias durante el periodo reglamentario que dura cada epp, mientras que el 27,3% correspondiente a la cantidad de 3 personas, niegan recibir inequívocamente la dotación necesaria de los equipos de protección para el desarrollo de sus actividades. Existen algunos escenarios los cuales nos indican la obtención de este resultado no positivo y son los siguientes, un no control riguroso por la falta de un sistema de gestión, el periodo de nuevo ingreso de contratación de los colaboradores cuando se realizó la encuesta y el descuido del personal por falta de feedback (retroalimentación) en seguridad industrial. En la Figura 9 se visualizan los resultados de la pregunta 2 de la encuesta.

Figura 9

Resultado de la Pregunta 2 sobre los EPP Brindados por la Empresa.

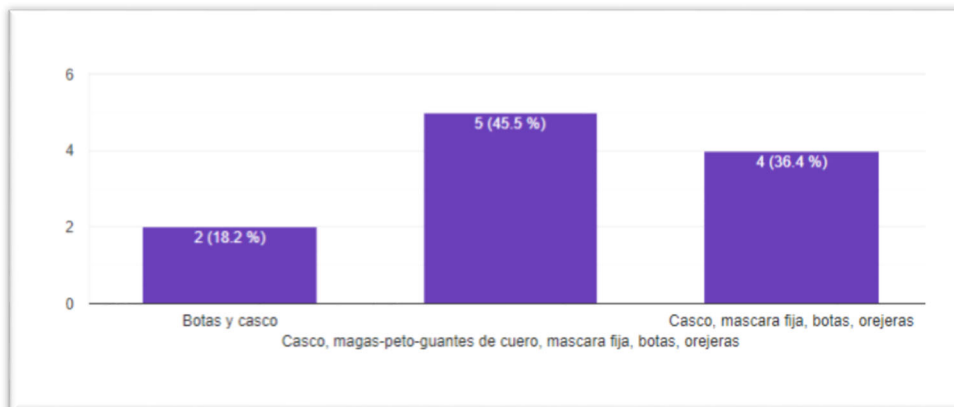


Fuente: Google forms

Con un 18,2% del personal operativo tenemos que los epp dotados hacia ellos solo son de botas y casco, con un 36,4% del personal operativo tenemos que los equipos de protección personal son únicamente casco-mascara fija-botas-orejeras. Finalmente, liderando la estadística con un 45,5% del personal, se obtuve que utilizan casco – magas – peto – guantes de cuero – mascarará fija – botas – orejeras, esta última recopila los epp de los 2 porcentajes anteriores y cabe recalcar que hay una varianza puesto que dotación de seguridad tendrá un estándar para todos, pero según las actividades rutinarias delegadas por sus cargos tendrán un epp adicional. Es decir, los soldadores tendrán a diferencia del montacarguista; a continuación, tal y como se demuestra en la Figura 10.

Figura 10

Resultado de la Pregunta 3 sobre los Equipos de Protección usados por los Colaboradores.



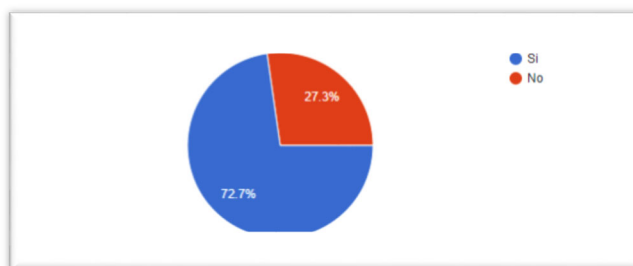
Fuente: Google forms

Cabe recalcar que la transparencia y honestidad es uno de las cláusulas que contiene y caracteriza la visión de la industria ferretería Victoria, por esta razón el 27,3% del personal encuestado no utiliza los epp que la industria les provee, existen algunas razones contempladas, una de ellas vuelta es la falta de un sistema de control de gestión

que regularice el uso de ellos de carácter obligatorio, la venta de los epp con fines lucrativos y la falta de feedback (retroalimentación), mientras que el 72,7% del personal si utilizan los epp dotados por la industria dando a saber un punto positivo pero que se podría mejorar hasta llegar al 100% de uso sin ningún tipo de controversia como se muestra en la Figura 11.

Figura 11

Resultado de la Pregunta 4 sobre el uso de los EPP Brindados por la Empresa.

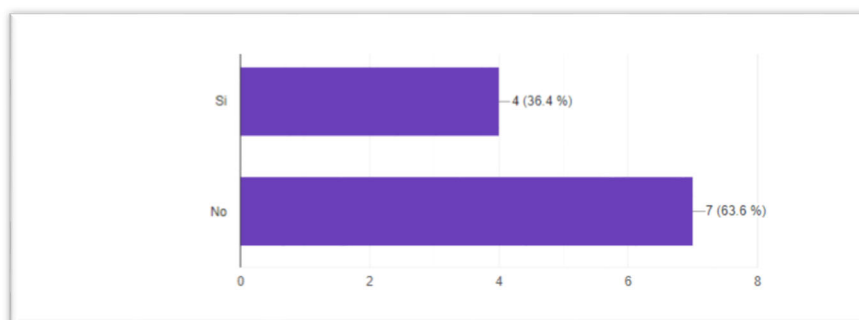


Fuente: Google forms

Dentro de esta pregunta como resultado obtuvimos que el 63,6% del personal operativo no tienen conocimiento sobre las normas de seguridad industrial y salud ocupacional que tiene cada una de las diferentes actividades rutinarias y esto representa un problema de magnitud moderada puesto que sin el entendimiento de las normas no será posible poder mitigar o prevenir en alguna cosa el riesgo de accidentes laborales. Aunque el 36,4% del personal si posee conocimiento sobre las diferentes normas de seguridad y salud en sus distintas actividades no es suficiente puesto que el indicador de mitigación es muy bajo, es decir que todo el personal en cuestión de tener el mismo entendimiento y capacidad de conocimiento que solo el 36,4%. En la Figura 12 se hace énfasis en el sistema de gestión.

Figura 12

Resultado de la Pregunta 5 sobre el Conocimiento de las Normas de Seguridad



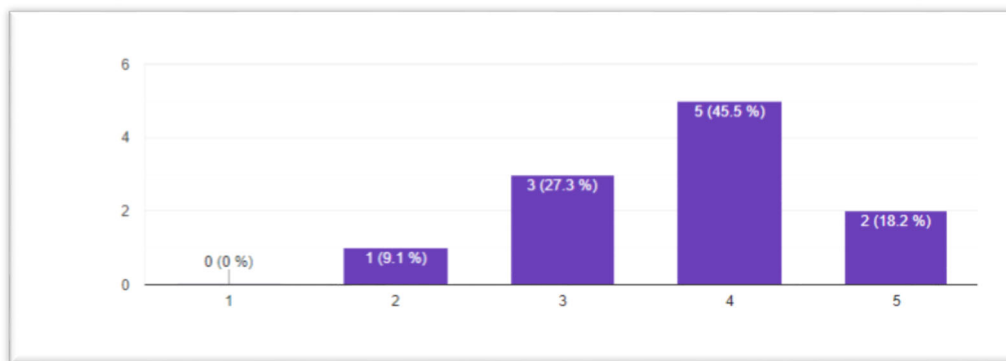
Fuente: Google forms

Dentro del resultado a la pregunta 6 obtuvimos que el 18,2% del personal considera como efectividad categoría 5 sobre la protección que los epp les brinda, con un 45,5% del personal consideran la efectividad categoría 4 sobre la protección de los epp

brindados, un 27,3% del personal consideran como efectividad categoría 3. Y finalmente el 9,1% del personal considera como efectividad categoría 2 la protección que los epp les brinda, hacemos énfasis en que la efectividad varía según la tarea o actividades que el personal individual desempeñe; se muestra en la Figura 13.

Figura 13

Resultado de la Pregunta 6 sobre la Efectividad de los Equipos de Protección.

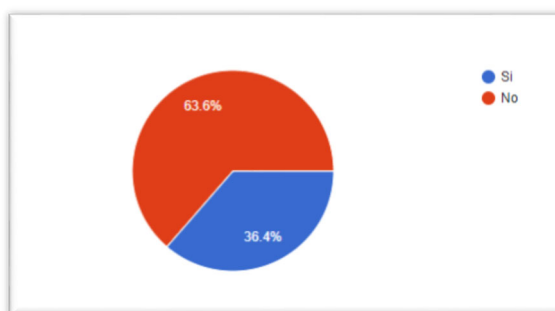


Fuente: Google forms

El 63,6% del personal operativo da a conocer que no han tenido ningún tipo de altercado a nivel de la operación de campo o administrativo, lo cual se analiza y se concluye que dicho porcentaje pertenece a colaboradores que tienen conocimiento y cumplen totalmente con el reglamento interno de la empresa, dependiendo del tiempo que lleve participando dentro de las actividades. Por otro lado, con un 36,4% del personal operativo dio a conocer que si tienen o tuvieron algún tipo de problema ya sea este en términos de operación en campo o administrativos como se observa en la Figura 14.

Figura 14

Resultado de la Pregunta 7 sobre Molestias Relacionadas a la Empresa



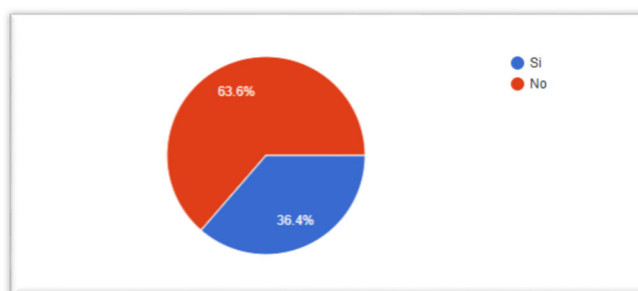
Fuente: Google forms

El resultado de esta aclaración es algo sorprendente puesto que el 63,6% del personal operativo no tiene conocimiento sobre la enfermedad denominada tétano; es una bacteria que ataca al sistema nervioso produciendo contracciones musculares a causa

de penetración de superficies metálicas corroídas hacia la epidermis; siendo una algo de contexto general en conocimiento. Sin embargo, el 36,4% del personal si tiene claro lo que es el tétano, pero eso no significa que todo está en orden puesto que es un porcentaje muy bajo, de la mano con el feedback y un sistema de gestión el indicador aumentaría positivamente reduciendo así un riesgo en términos biológicos; se muestra en la Figura 15.

Figura 15

Resultado de la Pregunta 8 sobre el Conocimiento del Tétanos.



Fuente: Autores

4.1 Resultados de encuesta al impacto de la salud de los trabajadores mediante el uso de epp.

El personal operativo tiene una base estándar en usos de equipos de protección personal, pero se adicionan variantes según las actividades rutinarias que cada miembro lleve a cabo. El EPP, mencionados en la Figura 16, son eficientes y no poseen problema alguno en el momento de uso como respuesta a la primera interrogante.

Figura 16

Resultado de la Pregunta 1

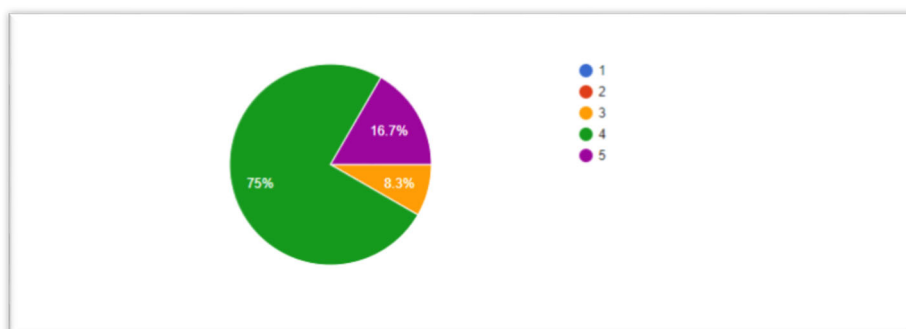
Casco, magas-peto-guantes de cuero, mascara fija
Casco, magas-peto-guantes de cuero
Casco, magas-peto-guantes de cuero, botas
Casco, magas-peto-guantes de cuero, mascara fija, botas
Casco, orejeras
Casco, mascara fija, botas,
Casco, magas-peto-guantes de cuero, mascara fija, botas, orejeras
mascara fija, botas, orejeras
Casco, magas-peto-guantes de cuero, mascara fija,

Fuente: Google forms

Se muestra, en la Figura 17, que con un 75% el personal operativo considera como funcionalidad categoría 4 los epp colocados por cada colaborador dentro de la encuesta vinculado al resultado de la pregunta anterior, con el 16,7% el personal considera como funcionalidad categoría 5 los epp colocados de igual forma por cada colaborador. Y finalmente con un 8,3% el personal operativo considera como funcionalidad categoría 3, esto quiere dar a conocer que aun los equipos siendo funcionales tienen una ponderación de cual destaca más entre todos.

Figura 17

Resultado de la Pregunta 2



Fuente: Google forms

Basándonos en el análisis de resolución de la pregunta, ilustrada en la Figura 18, el personal operativo tiene así mismo una base estándar en usos de equipos de protección personal, pero se adicionan variantes según las actividades rutinarias que cada miembro lleve a cabo. Los epp ya mencionados en el siguiente anexo son considerados

no eficientes y poseen problema como incomodidad, 0 nivel de protección en el momento de uso.

Figura 18

Resultado de la Pregunta 3

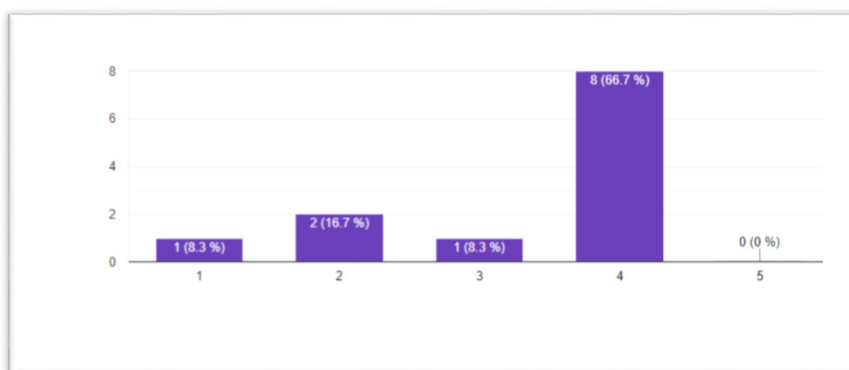


Fuente: Autores

Se demuestra en la Figura 19 un 66,7% del personal operativo considera no funcional el uso de epp vinculados a la resolución de la pregunta anterior posicionándolo en la categoría 4, con un 16,7% el persona considera de la misma manera la no funcionalidad del uso de los equipos de protección vinculados de igual forma a la resolución de la pregunta anterior dentro de la categoría 2, compartiendo simultáneamente el resultado por igual, con un 8,3% de no funcionamiento de los epp el personal los posiciones en las categorías 1 y 2.

Figura 19

Resultado de la Pregunta 4



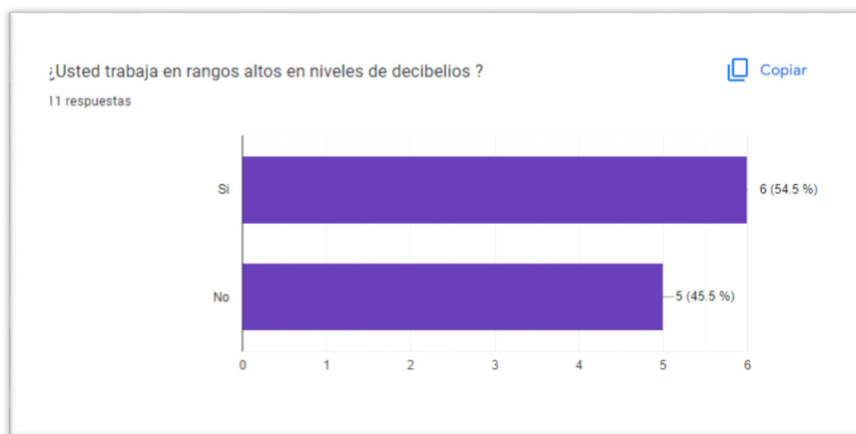
Fuente: Autores

Uno de los riesgos físicos que se identificó fue el ruido dentro de la interrogante 5, siendo el 54,5% del personal operativo que trabaja en rangos altos de decibelios, se

hace énfasis en que cada trabajo u actividad ya sea a nivel industrial o no industrial produce cierta magnitud de ruido, mientras que con el 45,5% del personal se identificó que no laboran en rango altos de decibelios, es decir que sus actividades rutinarios si tiene niveles de decibelios pero bajos, esto tendría un impacto bastante profundo como se muestra en la Figura 20.

Figura 20

Resultado de la Pregunta 5

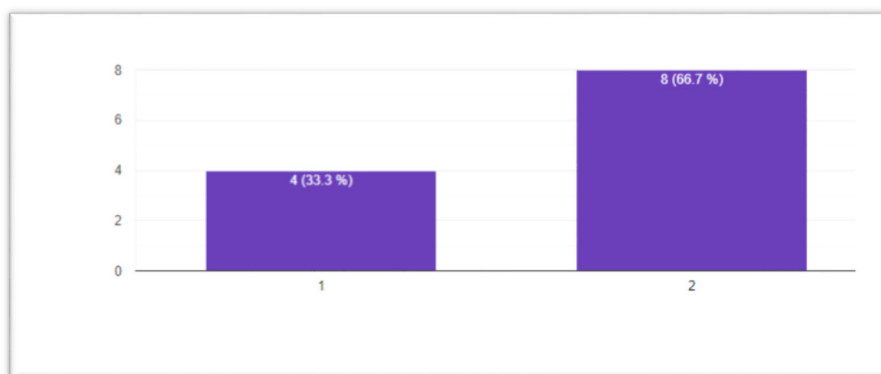


Fuente: Autores

La interrogante 6, representada en la Figura 21, comprende a la capacitación a nivel industrial de seguridad y salud ocupacional que debe ser el pilar fundamental en toda empresa dentro del área operativa puesto que nos ayuda a mitigar riesgos y accidentes. Sin embargo, el 66,7% no (2) recibe capacitación de tal índole mientras que el 33,3 (1) % nos dictamina ya sea esta preparación individual o colectiva por parte de personal que tenga conocimiento en ello. Otro punto que hace énfasis a la integración de un sistema de gestión.

Figura 21

Resultado de la Pregunta 6



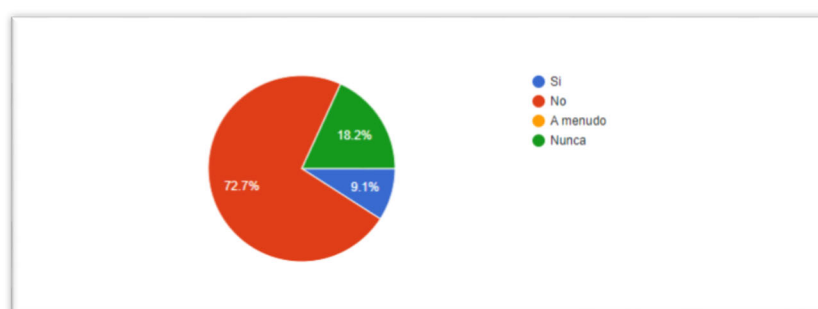
Fuente: Google forms

Analizando los resultados obtenidos dentro de la última interrogante es claro llegar a la resolución de que en su mayoría de tiempos planificados en la empresa no se recibe periodos de feedback (retroalimentación). Haciendo uso de la herramienta cualitativa del diálogo se pudo constatar que el personal que respondió afirmativamente a esta pregunta tuvo retroalimentación por parte no de un sistema gestión sino de la experiencia de compañeros de la misma actividad u diferente, siendo los ya mencionados pertenecientes a el 9,1% del personal.

Se aprecia en la Figura 22 que con el 72,7% del no y de la mano con un 18,2% del nunca se reafirma la falta de feedback.

Figura 22

Resultado de la Pregunta 7



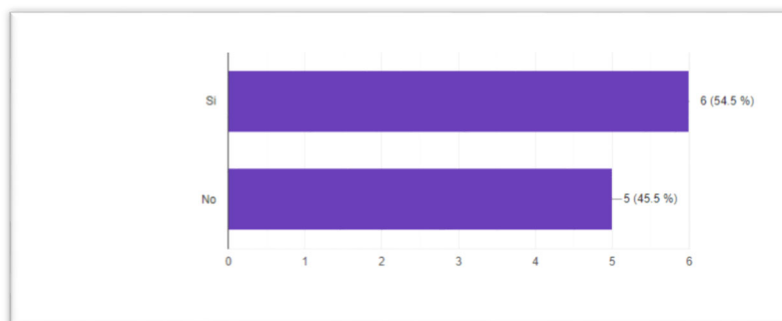
Fuente: Google forms

De acuerdo a la data recopilada mediante las encuestas, simbolizada en la Figura 23, se llegó a una inequívoca resolución que el 54,5% del personal operativo no posee problemas con su respectivo equipo de protección personal y da a conocer la satisfacción y sensación de uso en protección muy favorable en términos de salud. Por otro lado, tenemos un 45,5% del personal que manifiestan no conformidades con

respecto a su equipo de protección personal ya sea este por falta de costumbre en uso de los ya mencionados u otra causa, pero se corrobora el nivel de funcionamiento.

Figura 22

Resultado de la Pregunta 8



Fuente: Google forms

Se analiza una propuesta de reemplazo de estos dos equipos por unos más aptos en términos de eficiencia y eficacia para de esa forma elevar el nivel de mitigación del riesgo según la actividad rutinaria diaria y completando el 100% de impacto positivo en la salud del personal operativo.

4.2 Análisis de la matriz de riesgo NTP330

Se expone a continuación la matriz de riesgo desarrollada

ZONA / LUGAR	CARGOS	TAREAS	EXPUUESTOS				PELIGRO		EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACIÓN DEL RIESGO		CONTROLES EXISTENTES				
			RUTINARIA: SI o NO				DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		ND	NE	NP	NC	NR	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO		
			Hombre	Mujer	Discapacitados	TOTAL													Capacitación / Entrenamiento	EPP Requerido	
Galpón metalmeccánico Victoria	Operador técnico Plegador (Maquina Cincinnati)	Dobles de planchas de acero	Si	2	0	0	2	Manipulación Manual De Cargas	Ergonómico	Lesiones A Nivel Articular, Muscular, Fatiga Fisica	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más especifico lo justifique	Maquina plegadora Cincinnati	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, carena, mandil.
			Si	2	0	0	2			Postura Forzada	Fatiga Fisica	2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Maquina plegadora Cincinnati	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Posturas Adecuadas en el puesto de trabajo / Riesgos Ergonómicos- Pausas activas.

			Si	2	0	0	2	Carga Laboral Alta			0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Organización inadecuada del trabajo	Incumplimiento del plan de producción	Correcta organización de las diferentes actividades laborales	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
			Si	2	0	0	2	Uso Del Baño	Biológico	Exposición A Bacterias Y Virus	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de descargas biológicas humanas	Baños/lavabos/duchas	Capacitación del correcto uso de la zona de descarga biológica	
			Si	2	0	0	2	Pandemia Viral		Infección Viral Covid-19	2	4	8	60	480	Alto	Corregir y Adoptar medidas de control	Cumplimiento estricto protocolo bioseguridad	Control de bioseguridad	Formación en bioseguridad	Respirador de media cara, filtros, casquete facial y visor.
			Si	2	0	0	2	Iluminación Deficiente	Físico	Fatiga Visual, Degeneración De Sistema Ocular	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de realización de legación	Uso de iluminación focalizada, Inspecciones de condiciones Subestándar FOR- USP-003	Correcto uso de iluminación	Reflectores led de 200w

					Si	2	0	0	2	Equipos, Extensiones Eléctricos	Mecánico	Descargas Eléctricas Y Quemaduras	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Mantenimiento de conexiones de máquinas de plegar secundarias.	Inspección del sitio de trabajo, Verificación de conexiones en buen estado, cables de máquinas de plegar y equipos, FOR-USP-003	DPS-Seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas de soldador, monja, careta, mandil para soldar.
					Si	2	0	0	2	Caidas Manipulación De Objetos		Lesiones A Nivel Muscular Y Articular	2	1	2	10	20	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Orden y Limpieza del puesto de trabajo.	Inspección de Condiciones Subestándar FOR-USP-003, señalar con cinta de precaución	Orden de área obligatoria	Uso de protección: casco y calzado de seguridad
					Si	2	0	0	2	Esguinces, Torceduras Y Luxaciones		Lesiones A Nivel Muscular Y Articular	2	1	2	10	20	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina plegadora Cincinnati	Inspección del sitio de trabajo, Verificación de conexiones en buen estado, cables de máquinas de plegar y equipos, FOR-USP-003	DPS-Seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas de soldador, monja, careta, mandil para soldar.

Operador técnico Guillotinador (Maquina guillotina cortante)	Corte de planchas de acero	Si	2	0	0	2	Material Particulado	Químico	Exposición A Inhalación De Material Particulado	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Corte en plegamiento de planchas	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-041	Diálogo periódico de seguridad – protección respiratoria	Uso de protección respiratoria adecuada
		Si	2	0	0	2	Manipulación Manual De Cargas	Ergonómico	Lesiones A Nivel Articular, Muscular, Fatiga Física	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina guillotina dora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
		Si	2	0	0	2	Postura Forzada		Fatiga Física	2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Maquina guillotina dora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Posturas Adecuadas en el puesto de trabajo / Riesgos Ergonómicos- Pausas activas.	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.

Si	2	0	0	2	Carga Laboral Alta			0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Organización inadecuada del trabajo	Incumplimiento del plan de producción	Correcta organización de las diferentes actividades laborales	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.	
Si	2	0	0	2	Uso Del Baño	Biológico	Exposición A Bacterias Y Virus	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de descargas 43antógrafo humanas	Baños/lavabos/duchas	Capacitación del correcto uso de la zona de descarga biológica		
Si	2	0	0	2	Pandemia Viral		Infección Viral Covid-19	2	4	8	60	480	Alto	Corregir y Adoptar medidas de control	Cumplimiento estricto protocolo bioseguridad	Control de bioseguridad	Formación en bioseguridad	Respirador de media cara, filtros, casquete facial y visor.	
Si	2	0	0	2	Iluminación Deficiente	Físico	Fatiga Visual, Degeneración De Sistema Ocular	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de 43antógrafo43 de plegación	Uso de iluminación focalizada, Inspecciones de condiciones Subestándar FOR-USP-003	Correcto uso de iluminación	Reflectores led de 200w	

				Si	2	0	0	2	Contacto Con Superficies Calientes		Quemaduras	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Operatividad continua de corte	Maquina guillotina	DPS – MAN- USP-003 manual de prácticas seguras.	Uso de equipos de protección personal
			Si	2	0	0	2	Temperatura Elevada	Fatiga, Nauseas, Mareo y Perdida de Conciencia		2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Operatividad continua de corte	Maquina guillotina	DPS- Hidratación adecuada con agua potable.	Uso de equipos de protección personal	
			Si	2	0	0	2	Ruido	Alteración Del Sistema Nervioso, Perturbación De Sueño Y Descanso		0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Operatividad continua de corte	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040.	Exposición al Ruido / Protección auditiva	Protección Auditiva adecuada	
			Si	2	0	0	2	Equipos, Extensiones Eléctricos	Mecánico Descargas Eléctricas Y Quemaduras		0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Mantenimiento de conexiones de máquinas de corte secundarias.	Inspección del sitio de trabajo, Verificación de conexiones en buen estado, cables de máquinas de plegar y equipos, FOR-USP-003	DPS-Seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas de solador, monja,	

				No	2	0	0	2	Objetos Inmóviles Y Obstáculos En El Piso			Caidas, Lesiones, Fracturas	0	4	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Orden y Limpieza del puesto de trabajo.	Inspección de Condiciones Subestándar FOR-USP-003, señalizar con cinta de precaución	Orden de área obligatoria	Uso de protección: casco y calzado de seguridad
				Si	2	0	0	2	Manejo De Herramientas Cortantes			Perforaciones U Hemorragias Internas Como Externas	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Realizar los cortes en dirección opuesta al cuerpo	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040	Diálogo periódico de seguridad – protección de manos	Guantes
				Si	2	0	0	2	Material Particulado	Químico		Exposición A Inhalación De Material Particulado	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Corte directo medido de planchas	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-041	Diálogo periódico de seguridad – protección respiratoria	Uso de protección respiratoria adecuada

Operador técnico rolador	Rolado de Planchas de acero	Si	2	0	0	2	Manipulación Manual De Cargas	Ergonómico	Lesiones A Nivel Articular, Muscular, Fatiga Física	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina roladora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil .
		Si	2	0	0	2	Postura Forzada		Fatiga Física	2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Maquina roladora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Posturas Adecuadas en el puesto de trabajo / Riesgos Ergonómicos- Pausas activas.	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
		Si	2	0	0	2	Sobreesfuerzo		Lumbalgias, Cervicalgias	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina roladora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.

				Si	2	0	0	2	Carga Laboral Alta			0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Organización inadecuada del trabajo	Incumplimiento del plan de producción	Correcta organización de las diferentes actividades laborales	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
				Si	2	0	0	2	Uso Del Baño	Biológico	Exposición A Bacterias Y Virus	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de descargas 49antógrafo humanas	Baños/lavabos/duchas	Capacitación del correcto uso de la zona de descarga biológica	
				Si	2	0	0	2	Pandemia Viral		Infección Viral Covid-19	2	4	8	60	480	Alto	Corregir y Adoptar medidas de control	Cumplimiento estricto protocolo bioseguridad	Control de bioseguridad	Formación en bioseguridad	Respirador de media cara, filtros, casquete facial y visor.

				Si	2	0	0	2	Traslado O Movimiento De Cargas Con Arnés		Atropellamiento	2	1	2	10	20	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Alarma de retroceso de Grúa Señalización de Riesgo de atrapamiento	Inspección de condiciones Subst. FOR-USP-003, Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040,	Diálogos periódicos de Seguridad, seguridad en la tarea, uso de paso peatonal en sector bodega	Calzado de Seguridad, Casco.
			No	2	0	0	2	Objetos Inmóviles Y Obstáculos En El Piso		Caidas, Lesiones, Fracturas	0	4	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Orden y Limpieza del puesto de trabajo.	Inspección de Condiciones Subestándar FOR-USP-003, señalizar con cinta de precaución	Orden de área obligatoria	Uso de protección: casco y calzado de seguridad	
			Si	2	0	0	2	Manejo De Herramientas Cortantes		Perforaciones U Hemorragias Internas Como Externas	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Realizar los cortes en dirección opuesta al cuerpo	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040	Diálogo periódico de seguridad – protección de manos	Guantes	
			Si	2	0	0	2	Material Particulado	Químico	Exposición A Inhalación De Material Particulado	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Corte directo medido de planchas	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-041	Diálogo periódico de seguridad – protección respiratoria	Uso de protección respiratoria adecuada	

Operador técnico de curvadora en perfiles pesados y ligeros	Curvado de perfiles en superficies de metal	Si	3	0	0	3	Manipulación Manual De Cargas	Ergonómico	Lesiones A Nivel Articular, Muscular, Fatiga Fisica	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina curvadora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
		Si	3	0	0	3	Postura Forzada		Fatiga Fisica	2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Maquina curvadora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Posturas Adecuadas en el puesto de trabajo / Riesgos Ergonómicos-Pausas activas.	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
		Si	3	0	0	3	Sobreesfuerzo		Lumbalgias, Cervicalgias	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina curvadora	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil .

						Si	3	0	0	3	Directrices De Trabajo Inadecuadas	Psico-sociales	Estrés Laboral	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Falta de 54antógrafo54n administrativa	Reglamento interno/Plan de trabajo	Conocimiento y 54antógrafo54n integral del reglamento interno	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil .
						Si	3	0	0	3	Turnos Rotativos Y Nocturnos Planificados			0	1	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Inadecuado plan de horarios	Fechas de horarios laborales	Correcto plan de horarios laborales	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
						Si	3	0	0	3	Inestabilidad Emocional			0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Problemas personales	Discusiones conyugales, familiares	Charla de motivación	
						Si	3	0	0	3	Carga Laboral Alta			0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Organización inadecuada del trabajo	Incumplimiento del plan de producción	Correcta organización de las diferentes actividades laborales	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.

			Si	3	0	0	3	Contacto Con Superficies Calientes			Quemaduras	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Operatividad continua de curvado en 2 perfiles	Maquina curvadora en perfil pesado	DPS – MAN- USP-003 manual de prácticas seguras.	Uso de equipos de protección personal
			Si	3	0	0	3	Temperatura Elevada			Fatiga, Nauseas, Mareo y Perdida de Conciencia	2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Operatividad continua de curvado en 2 perfiles	Maquina curvadora en perfil ligero	DPS- Hidratación adecuada con agua potable.	Uso de equipos de protección personal
			Si	3	0	0	3	Ruido			Alteración Del Sistema Nervioso, Perturbación De Sueño Y Descanso	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Operatividad continua de curvado en 2 perfiles	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040.	Exposición al Ruido / Protección auditiva	Protección Auditiva adecuada

Operador técnico de pantógrafo	Diseno de pantógrafo	Si	3	0	0	3	Traslado O Movimiento De Cargas Con Arnés	Atropellamiento	2	1	2	10	20	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Alarma de retroceso de Grúa Señalización de Riesgo de atrapamiento	Inspección de condiciones Subest. FOR-USP-003, Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040,	Diálogos periódicos de Seguridad, seguridad en la tarea, uso de paso peatonal en sector bodega	Calzado de Seguridad, Casco.	
		No	3	0	0	3	Objetos Inmóviles Y Obstáculos En El Piso		Caidas, Lesiones, Fracturas	0	4	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Orden y Limpieza del puesto de trabajo.	Inspección de Condiciones Subestándar FOR-USP-003, señalar con cinta de precaución	Orden de área obligatoria	Uso de protección: casco y calzado de seguridad
		Si	3	0	0	3	Manejo De Herramientas Cortantes		Perforaciones U Hemorragias Internas Como Externas	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Realizar los cortes curvados en dirección opuesta al cuerpo	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040	Diálogo periódico de seguridad – protección de manos	Guantes
		Si	3	0	0	3	Material Particulado		Químico	Exposición A Inhalación De Material Particulado	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Seria conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Corte curvo directo medido de planchas	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-041	Diálogo periódico de seguridad – protección respiratoria
	Si	1	0	0	1	Manipulación Manual De Cargas	Ergonómico	Lesiones A Nivel Articular, Muscular, Fatiga Física	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina pantógrafo	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.	

							Si	1	0	0	1	Postura Forzada		Fatiga Física	2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Maquina pantógrafo	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Posturas Adecuadas en el puesto de trabajo / Riesgos Ergonómicos-Pausas activas.	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
							Si	1	0	0	1	Sobreesfuerzo		Lumbalgias, Cervicalgias	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Maquina pantógrafo	Levantar cargas mayores a 23 kg entre dos personas o utilizar medios mecánicos – tecles o arnés	Levantamiento adecuado de cargas, seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
							Si	1	0	0	1	Directrices De Trabajo Inadecuadas	Psico-sociales	Estrés Laboral						Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Falta de coordinación administrativa	Reglamento interno/Plan de trabajo	Conocimiento y 59antógrafo59n integral del reglamento interno	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
							Si	1	0	0	1	Turnos Rotativos Y Nocturnos Planificados									Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Inadecuado plan de horarios	Fechas de horarios laborales	Correcto plan de horarios laborales

					Si	1	0	0	1	Inestabilidad Emocional			0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Problemas personales	Discusiones conyugales, familiares	Charla de motivación	
					Si	1	0	0	1	Carga Laboral Alta			0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Organización inadecuada del trabajo	Incumplimiento del plan de producción	Correcta organización de las diferentes actividades laborales	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas punta de acero, monja, careta, mandil.
					Si	1	0	0	1	Uso Del Baño	Biológico	Exposición A Bacterias Y Virus	0	2	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de descargas 60antógrafo humanas	Baños/lavabos/duchas	Capacitación del correcto uso de la zona de descarga biológica	
					Si	1	0	0	1	Pandemia Viral		Infección Viral Covid-19	2	4	8	60	480	Alto	Corregir y Adoptar medidas de control	Cumplimiento estricto protocolo bioseguridad	Control de bioseguridad	Formación en bioseguridad	Respirador de media cara, filtros, casquete facial y visor.
					Si	1	0	0	1	Iluminación Deficiente	Físico	Fatiga Visual, Degeneración De Sistema Ocular	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de pantografiado	Uso de iluminación focalizada, Inspecciones de condiciones Subestándar FOR-USP-003	Correcto uso de iluminación	Reflectores led de 200w

						Si	1	0	0	1	Contacto Con Superficies Calientes		Quemaduras	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Zona de pantografiado	Maquina pantógrafo	DPS – MAN- USP-003 manual de prácticas seguras.	Uso de equipos de protección personal
						Si	1	0	0	1	Temperatura Elevada		Fatiga, Nauseas, Mareo y Perdida de Conciencia	2	2	4	10	40	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Zona de pantografiado	Maquina pantógrafo	DPS- Hidratación adecuada con agua potable.	Uso de equipos de protección personal
						Si	1	0	0	1	Ruido		Alteración Del Sistema Nervioso, Perturbación De Sueño Y Descanso	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Zona de pantografiado	Inspecciones uso adecuado de EPP´s FOR-USP-040.	Exposición al Ruido / Protección auditiva	Protección Auditiva adecuada
						Si	1	0	0	1	Equipos, Extensiones Eléctricos	Mecánico	Descargas Eléctricas Y Quemaduras	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Mantenimiento de conexiones de máquinas 61 antógrafo secundarias.	Inspección del sitio de trabajo, Verificación de conexiones en buen estado, cables de máquinas de plegar y equipos, FOR-USP-003	DPS-Seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas de solador, monja, careta, mandil .

Si	1	0	0	1	Caidas Manipulación De Objetos	Lesiones A Nivel Muscular Y Articular	2	1	2	10	20	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Orden y Limpieza del puesto de trabajo.	Inspección de Condiciones Subestándar FOR-USP-003, señalizarse con cinta de precaución	Orden de área obligatoria	Uso de protección: casco y calzado de seguridad	
	Si	1	0	0	1		Esguinces, Torceduras Y Luxaciones	2	1	2	10	20	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Máquina de pantografiado	Inspección del sitio de trabajo, Verificación de conexiones en buen estado, cables de máquinas de pantografiado y equipos, FOR-USP-003	DPS-Seguridad en la tarea	Uso de equipos de protección personal adecuados tales como chompa, botas de soldador, monja, careta, mandil para soldar.
	Si	1	0	0	1		Traslado O Movimiento De Cargas Con Arnés	Atropellamiento	2	1	2	10	20	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Alarma de retroceso de Grúa Señalización de Riesgo de atrapamiento	Inspección de condiciones Subest. FOR-USP-003, Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040,	Diálogos periódicos de Seguridad, seguridad en la tarea, uso de paso peatonal en sector bodega

					No	1	0	0	1	Objetos Inmóviles Y Obstáculos En El Piso		Caidas, Lesiones, Fracturas	0	4	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Orden y Limpieza del puesto de trabajo.	Inspección de Condiciones Subestándar FOR-USP-003, señalar con cinta de precaución	Orden de área obligatoria	Uso de protección: casco y calzado de seguridad
					Si	1	0	0	1	Manejo De Herramientas Cortantes		Perforaciones U Hemorragias Internas Como Externas	0	3	0	10	0	Bajo	No intervenir, salvo que un análisis más específico lo justifique	Realizar los cortes curvados en dirección opuesta al cuerpo	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-040	Diálogo periódico de seguridad – protección de manos	Guantes
					Si	1	0	0	1	Material Particulado	Químico	Exposición A Inhalación De Material Particulado	2	3	6	10	60	Medio	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y Rentabilidad	Corte 63antógrafo directo medido de planchas	Inspecciones uso adecuado de EPP's FOR-USP-041	Diálogo periódico de seguridad – protección respiratoria	Uso de protección respiratoria adecuada

Culminada ya la matriz de riesgo, como se ilustra en la tabla 13, se tiende a realizar un análisis de datos estadísticos.

Tabla 13: Resumen de matriz NTP330

Estimación De Riesgo	Riesgo	Cantidad De Riesgos	Cantidad Total	Porcentaje De Riesgo
Muy Alto (MA)	-	-	0	0%
Alto (A)	Biológico	6	6	5%
Medio (M)	Ergonómico	5	20	10%
	Físico	10		
	Químico	5		
Bajo (B)	Ergonómico	10	75	85%
	Psico-social	20		
	Biológico	5		
	Físico	10		
	Mecánico	30		
Total				100%









4.3 Aplicación los EPP dentro del formato NTP330 en la Industria Ferretería Victoria.

Para las diferentes actividades que se realizan como tareas rutinarias como los son:

- Dobles de planchas de acero
- Corte de planchas de acero
- Rolado de planchas de acero
- Curvado de perfiles en superficies de metal
- Diseño pantógrafo

Se necesitan los siguientes elementos de seguridad y reposición para todo el personal que engloba la empresa que deberá ir en conjunción con la matriz de riesgo en el formato NTP330 aplicado. En la Tabla 14 se ubican las descripciones con su respectiva información de lo mencionado anteriormente.

Tabla 14: Propuesta de EPP

Descripción	Imagen	Cantidad	Stock	Reposición	Total	Precio Unitario (USD)	Total (USD)
Guantes de soldadura		5	5	10	15	6	90
Casco de soldadura		6	6	3	9	5,08	45,72
Magas de soldadura		5	5	10	15	7	105
Mandil de soldadura		5	5	10	15	10	150
Mascarillas faciales media cara		5	5	10	15	5	75
Botas punta de acero		12	6	6	12	18	216
Orejeras ABS		6	6	4	10	29,9	299
Tapones de oídos libus quantum		6	6	6	12	2	24
Total							1004,72

4.3.1 Estandarización del procedimiento

Dentro de la industria, quienes llevan a cabo una labor de trabajo muy responsable y dedicada, buscan el mayor beneficio para toda la ya mencionada, comprometiéndose a los siguientes estatutos:

1. Prevenir, mitigar y gestionar de manera íntegra y transparente los diferentes riesgos laborales que se puedan suscitar en la realización de las actividades cotidianas, así como como velar por la vitalidad de su personal que se expone a los diferentes riesgos en sus variadas condiciones y contextos.
2. Cumplir a carta cabal con los estatutos reglamentarios técnicos-legales aplicables que se encuentren vigentes en relación a la materia de seguridad.

3. Promover y enfatizar al 100% la creación de una cultura basada en fundamentos respecto al compromiso de la salud, seguridad y medio ambiente, siendo estas supervisadas periódicamente y con controles.
4. Compartir mediante la difusión verbal, escrito y tecnológico sobre los compromisos de la materia.
5. Llevar a cabo la mejora y control detallado de los aplicativos de la seguridad y salud ocupacional utilizando también las recomendaciones u observaciones diarias dadas a conocer por el personal de labor.

Las conclusiones deben ser den función de los objetivos esto está pobre está mal, no explica resultados obtenidos

Conclusiones

- En base al levantamiento de información realizado con respecto a la situación actual o inicial de los riesgos laborales en espacio confinados de la industria metalmecánica y ferretería Victoria de la ciudad de Guayaquil se pudo constatar la presencia de documentación en regla y parámetros necesarios para su correcto funcionamiento en las diferentes actividades y áreas que poseen y realizan, cumpliendo así con el primer objetivo específico y los requisitos necesario para el desarrollo del proyecto en su etapa inicial. Cabe recalcar que la legislación general en materia de seguridad y salud del Ecuador, es de vital relevancia porque ayudan a reducir riesgos potenciales dentro del área de trabajo.
- Una vez realizado el levantamiento y documentación de la información se elaboró y culminó la matriz de riesgo en formato NTP330 dando a conocer el porcentaje de los riesgos detallados por clasificación que forma parte de las actividades rutinarias como tales de la industria, posterior a ellos analizando una posible solución para la mejora puesto que la matriz arrojó una estimación de 6 riesgos altos los cuales todos son biológicos y corresponden a un 5% del total, 20 riesgos de estimación media de los cuales 5 son ergonómicos, 10 son físicos, y 5 químicos que corresponden al 10% del total. Por último 75 riesgos de estimación baja de los cuales 10 comprende a ergonómicos, 20 a psicosociales, 5 a biológicos, 10 físicos y 30 mecánicos que corresponden al 85% del total, cabe recalcar que el hecho de que un riesgo sea bajo no quiere decir que no exista.
- Se identificó si la empresa poseía sistemas de gestión e indicadores de mitigación para hacer uso de la data en una comparativa con el análisis de una posible solución, pero no fue así puesto que no tenían en su poder ningún sistema aplicado de gestión simple o integral.
- Finalmente se analizó el impacto en la salud de los trabajadores que los equipos de protección mediante una encuesta la cual brindó como resultado que el 54,5% corresponde a un impacto positivo mientras que el 45,5% representa un impacto no óptimo para la salud. Sin embargo, se realizó una propuesta en forma de recomendación para incrementar el porcentaje de impacto favorable.

Recomendaciones

Ponemos a consideración al área de presidencia corporativa, se recomienda los siguientes puntos:

1. Implementación de un sistema de gestión integral para poder tener un mejor control y verificación de los distintos puntos que engloba a dicho sistema y así obtener una mejora con una respectiva tasa de trazabilidad para de esta manera no perder un enfoque a nivela cuantitativo y cualitativo.
2. Llevar un control y seguimiento minucioso ya establecido en la matriz de riesgo de acuerdo con los resultados obtenidos, también con la implementación de un instructivo de seguridad y salud ocupacional disponible tanto físico como virtual.
3. Hacer énfasis en la realización del feedback tanto a todo personal que forme parte de la industria metalmecánica y ferretería Victoria; 21 días le toma a una personal promedio poder crear un hábito; indirectamente este procedimiento mostrara un indicador de cambios positivos y favorables.
4. Una mayor confianza entre relación jefe-personal puesto que de esto se basa la construcción de mejoras en términos de criterio personal o colectivo, es decir que una idea pequeña puede tener un pacto con una magnitud muy amplia.
5. Llevar a cabo un análisis de trazabilidad general realizando una comparativa de los años anteriores partiendo de la fecha en que fue implementada la mejora.
6. Tomar en tema de consideración la aplicación de metodologías adicionales que complementen el sistema de gestión como lo pueden ser la filosofía Kaizen y 5s de origen Japones.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado, J., y Macías, J. (2019). Elaboración de un plan de evacuación y emergencia del edificio rectorado de una universidad pública en la ciudad de Guayaquil. Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador, 2019.
- Buenaño, E. (2017). Los Riesgos en Espacios Confinados y su incidencia en la Salud Ocupacional de los trabajadores de la Empresa Industrial Metalmecánica “Talleres Buenaño”. Ambato-Ecuador, 2017.
- Chancusi, S., Delgado, M., y Ortega, D. (2018). Políticas de prevención de la seguridad y salud ocupacional en el Ecuador (riesgo laboral). 593 Digital Publisher CEIT, 2018.
- EDS Robotics. (2021). *EDS Robotics*. <https://www.edsrobotics.com/blog/seguridad-industrial-que-es/>
- Llamas, J. (2020). *Riesgos laborales*. <https://economipedia.com/definiciones/riesgo-laboral.html>, 2020.
- López, I. y Suárez, L. (2019). Procedimiento para la gestión de la seguridad y salud del trabajo en la empresa de construcción y montaje de Las Tunas. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 2019.
- Mecanizados Inter2000 SLU. (2020). *Mecanizados Inter2000 SLU*. <https://www.inter2000mecanizados.com/post/que-es-la-metalmeccanica>.
- Morales, J. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia. IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria, 2018.
- Muñoz, J. (2017). Elaboración de matrices de riesgos mediante la metodología COSO-ERM para una empresa retail. (Trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero en contabilidad y auditoría). Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador, 2017.
- Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. (1982). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.
- OIT. (2021). Impulsar la justicia social promoviendo el trabajo decente. <https://investigacion.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2020/02/APA-7%C2%B0-Edici%C3%B3n.pdf>.

Prevención Integral. (2020). Prevención Integral. Obtenido de <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2020/12/17/que-es-espacio-confinado>.

Safety culture. (2022). *Safety Culture*. <https://safetyculture.com/es/temas/evaluacion-de-riesgos>

Sánchez, M. (2017). Diseño de un plan de seguridad contra incendios en los quirófanos de la fundación clínica infantil Club Noel. Universidad Autónoma de Occidente, 2017.

Westreicher, G. (2020). Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. acuerdo de Cartagena, 2020.

Anexos

Anexo 1

Formato de Encuesta Virtual parte 1

Confined Space Survey

La presente encuesta tiene como objetivo principal evaluar el nivel de conocimiento de los riesgos asociados a las actividades que realizan los trabajadores que conforman la Industria Ferretería Victoria.

Confined Space: referencia a un espacio que por su diseño tiene un número limitado de aberturas de entrada y salida, cuenta con una ventilación natural desfavorable.

Nombres Y Apellidos

...

Respuesta corta

Texto de respuesta breve

📄
🗑️
Obligatoria
⋮

¿Cuál es el nombre de la actividad o proceso que lleva a cabo usted dentro de la industria ?

Texto de respuesta breve

Anexo 2

Formato de Encuesta Virtual parte 2

¿La industria le brinda epp (Equipos de protección personal) para el desarrollo de la actividad que lleva a cabo dentro de la misma?

Si

No

¿Cuales son los epp (Equipos de protección personal) que utiliza ?

Texto de respuesta breve

¿Utiliza los epp (Equipos de protección personal) que la industria les brinda?

Si

No

¿Conoce las normas de seguridad laboral aplicables a la actividad que desarrolla?

Si

No

Anexo 3

Formato de Encuesta Virtual parte 3

¿En una escala del 1 al 5 que tan efectivo considera su equipo de protección personal ?. Siendo 1 el nivel menos efectivo y 5 el nivel mas efectivo.

1 2 3 4 5

¿Durante la permanencia en la empresa ha sufrido alguna molestia relacionada con su trabajo?

Si

No

¿Conoce usted que es Tétanos?

Si

No

Anexo 4

Formato de Encuesta Virtual parte 1

Personal protective equipment and occupational health of survey.

Descripción del formulario

¿Cuales son los equipo de protección personal los cuales según su criterio y comprobación rutinaria no poseen problema alguno en su ejecución en términos de funcionamiento ? *

Texto de respuesta largo

¿En una escala del 1 al 5 que tan funcional considera los equipo de protección personal antes mencionados ?.Siendo 1 el nivel menos funcional y 5 el nivel mas funcional.

1

2

3

4

5

Anexo 5

Formato de Encuesta Virtual parte 2

¿Cuáles son los equipo de protección personal los cuales según su criterio y comprobación rutinaria poseen problema alguno en términos de funcionamiento ?

⋮

☰ Párrafo

Texto de respuesta largo

📄
🗑️
Obligatoria
⋮

¿En una escala del 1 al 5 que tan funcional considera su equipo de protección personal ?. Siendo 1 el nivel menos funcional y 5 el nivel mas funcional.

1

2

3

4

5

Anexo 6

Formato de Encuesta Virtual parte 2

¿Usted trabaja en rangos altos en niveles de decibelios ?

Si

No

¿ Usted recibe capacitación de seguridad industrial y salud ocupacional ?

Si

1

2

No

¿ Existen periodos de feedback (retro-alimentación) donde se hace énfasis en los procedimientos de la salud ocupacional ?

Si

No

A menudo

Nunca




Guayaquil, 02 de marzo de 2023

Ing. Fabiola Terán
Directora de la Carrera de Ingeniería Industrial
Universidad Politécnica Salesiana, Sede
Guayaquil

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunicarnos a usted, que los estudiantes: REDROBAN MUÑOZ ÁNGEL EDUARDO con cédula de identidad No. 0953601622 y LOZANO PONGUILLO AROON CRISTOPHER con cédula de identidad No. 0956834295, culminaron satisfactoriamente su propuesta de estudio en la empresa "FERRRETERIA INDUSTRIAL VICTORIA" con su tema de tesis: "PROPUESTA DE MITIGACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ESPACIOS CONFINADOS PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS METALMECÁNICOS EN LA INDUSTRIA FERRETERÍA VICTORIA" se analizará con su equipo técnico el proyecto de mejora propuesto por los pasantes para de ser factible implementarlo a mediano plazo en su proceso productivo.

Sin más que decir



FERRRETERIA INDUSTRIAL VICTORIA

PIEZA AUTORIZADA

ING. ÁNGEL EDUARDO REDROBAN ANDRADE
GERENTE PROPIETARIO
Teléfono +593992190021