



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE
SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL TALLER DE ENDEREZADO Y
PINTURA LOS CHIVOS EN EL CANTÓN LATACUNGA**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, bajo la Modalidad de propuesta Metodológica.

Autor

Gómez Hoyos Yeison Jhonatan

Tutor(a)

MSc. Álvarez Sánchez Ana, Ing.

QUITO – ECUADOR
2023

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo Gómez Hoyos Yeison Jhonatan declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA LOS CHIVOS EN EL CANTÓN LATACUNGA**”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los diez días del mes de Diciembre del 2022, firmo conforme:

Autor: Gómez Hoyos Yeison Jhonatan

Firma:

Número de Cédula: 0502273972

Dirección: Pichincha, Quito Av., Occidental y Río Peripa.

Correo Electrónico: jonathan_gomezh@hotmail.com

Teléfono: 0999839570

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA LOS CHIVOS EN EL CANTÓN LATACUNGA” presentado por Gómez Hoyos Yeison Jhonatan , para optar por el Título Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 22 febrero del 2023

.....

MSc. Álvarez Sánchez Ana, Ing.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 22 febrero del 2023

.....

Gómez Hoyos Yeison Jhonatan

050227397-2

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA LOS CHIVOS EN EL CANTÓN LATACUNGA, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Quito, 22 febrero del 2023

.....

MsC. Segura D Rouville Juan Joel, Ing.

LECTOR

.....

MsC. Suárez del Villar Labastida Alexis, Ing.

LECTOR

DEDICATORIA

Lleno de regocijo y amor dedico esta tesis de grado a mi madre Alicia Susana Hoyos Chazo por haberme forjado los cimientos de mi desarrollo permanentemente para llegar a ser la persona que hoy me presento, ya que los logros alcanzados en mi vida han sido fruto de su trabajo arduo al formarme privándose de su tiempo para mostrarme el camino correcto que he transitado hasta hoy y seguiré dando continuidad, misma que me entrego su confianza, límites y me enseñó que en la vida está permitido caerse muchas veces pero está prohibido no levantarse.

AGRADECIMIENTO

Agradezco con todo mi corazón a Dios por la fortaleza y sabiduría en esta etapa de mi vida, creo firmemente que, sin su presencia en mí no sería este logro posible.

A mi madre y hermanos que estuvieron presentes en este tiempo cuando sentía que no podía sus palabras llenas de paz, calidez, esperanza dieron en mi la fuerza que necesitaba para seguir adelante.

A ti Aldermin Arcos gracias por el tiempo, amor y palabras de aliento quien me acompañaste desde el primer día a la universidad a caminar esta carrera, entregándome algo muy valioso su confianza, fidelidad la cual siempre es valorada y recíproca.

A mi tutora de tesis MSc. Álvarez Sánchez Ana Ing. por brindarme su valioso tiempo y sabiduría que le caracteriza no solo por ser una excelente docente si no un excepcional ser humano.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	7
Justificación.....	9
Objetivos	11
Objetivo general:.....	11
Objetivos Específicos:.....	11
CAPÍTULO II	12
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	12
Diagnóstico de la situación actual del taller.....	12
Descripción del tipo de empresa:	13
Organigrama funcional del taller	15

Servicios que ofrece el taller	16
Descripción general del taller.....	19
Instalaciones y distribución de planta de taller	24
Áreas de trabajo del taller	24
Descripción de los trabajadores del taller	25
Área de estudio del presente trabajo	26
Modelo operativo	27
Fase 1: Identificación de la situación actual del taller	29
Descripción de las áreas de trabajo del taller	29
Resultados obtenidos en la Fase 1	37
Fase 2: Clasificación de factores de riesgos mecánicos según MRL.....	37
Gestión de riesgos laborales según Normas OHSAS 18001-2007	39
Identificación del peligro en el taller	41
Análisis de los factores de riesgos en las áreas de trabajo del taller	46
Evaluación de riesgos por el método de William Fine.	50
Interpretación de los resultados obtenidos en la Fase 2	65
CAPÍTULO III	74
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	74
Fase 3: Propuesta de plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para el taller	74
Acciones de prevención de seguridad para las áreas de trabajo del taller	76
Cronograma de actividades para mantenimiento de equipos en las áreas de trabajo	88
Propuesta de temas para capacitaciones continuas al personal en temas de seguridad y salud en el trabajo.....	94
Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo.....	97
Equipos de protección personal y ropa de trabajo	100

Estimación de mejora a través del plan de gestión de riesgos	102
Cronograma de actividades en la elaboración el plan de gestión de seguridad ..	105
Análisis de costos.....	107
CAPÍTULO IV	108
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
Conclusiones	108
Recomendaciones.....	109
Bibliografía	110
Anexos	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Instalaciones del taller.....	24
Tabla 2. Áreas de trabajo del taller	25
Tabla 3. Nómina de Personal	26
Tabla 4. Factores de riesgos mecánicos	38
Tabla 5. Identificación de tipos de peligros	41
Tabla 6. Factores de Riesgos Laborales	43
Tabla 7. Factores de riesgo en levador con tecele mecánico	46
Tabla 8. Factores de riesgo en mesa de trabajo común e individual.....	47
Tabla 9. Factores de riesgo en mesa de trabajo con entenalla	47
Tabla 10. Factores de riesgo en baroladora.....	48
Tabla 11. Factores de riesgo en dobladora.....	48
Tabla 12. Factores de riesgo en área de trabajos en fibra de vidrio	49
Tabla 13. Factores de riesgo en cámara de pintura	49
Tabla 14. Factores de riesgo en bodega	50
Tabla 15. Valoración de las consecuencias.....	51
Tabla 16. Valoración de la exposición.....	51
Tabla 17. Valoración de probabilidad.....	51
Tabla 18. . Interpretación del GP	52
Tabla 19. Factor de ponderación.....	53
Tabla 20. Orden de priorización de riesgos	54
Tabla 21. Matriz para atrapamiento en instalaciones en áreas de trabajo	55
Tabla 22. Matriz para atrapamiento por o entre objetos en áreas de trabajo	56
Tabla 23. Matriz para atropello o golpe con vehículo en áreas de trabajo.....	57
Tabla 24. Matriz para caídas de personas al mismo nivel en áreas de trabajo.....	58
Tabla 25. Matriz para caídas manipulación de objetos en áreas de trabajo	59
Tabla 26. Matriz para espacios confinados en áreas de trabajo	60
Tabla 27. Matriz para choque contra objetos inmóviles en áreas de trabajo	61
Tabla 28. Matriz para choque de objetos desprendidos en áreas de trabajo	62
Tabla 29. Matriz para manejo de herramientas cortopunzantes en áreas de trabajo	63
Tabla 30. Matriz para exposición a químicos en áreas de trabajo	64

Tabla 31. Valoración del grado de peligrosidad GP por área de trabajo	65
Tabla 32. Cantidad y tipos de grados de peligro en el taller	72
Tabla 33. Acciones de prevención de accidentes en el área elevador con tecler mecánico	77
Tabla 34. Acciones de prevención de accidentes en el área mesa de trabajo comunes e individuales	78
Tabla 35. Acciones de prevención de accidentes en el área mesa de trabajo con entenalla	79
Tabla 36. Acciones de prevención de accidentes en el área de dobladora.....	80
Tabla 37. Acciones de prevención de accidentes en el área de baroladora.....	81
Tabla 38. Acciones de prevención de accidentes en el área trabajos en fibra de vidrio	82
Tabla 39. Acciones de prevención de accidentes en el área cámara de pintura....	84
Tabla 40. Acciones de prevención de accidentes en el área de bodega	86
Tabla 41. Cronograma de actividades para mantenimientos elevador con tecler mecánico	88
Tabla 42. Cronograma de actividades para mantenimientos mesa de trabajos individuales	89
Tabla 43. Cronograma de actividades para mantenimientos mesa de trabajo con entenalla	89
Tabla 44. Cronograma de actividades para mantenimientos baroladora	90
Tabla 45. Cronograma de actividades para mantenimientos dobladora	90
Tabla 46. Cronograma de actividades para mantenimientos trabajos en fibra de vidrio	91
Tabla 47. Cronograma de actividades para mantenimientos cámara de pintura...	93
Tabla 48. Cronograma de actividades para mantenimientos bodega.....	94
Tabla 49. Temas para capacitaciones de personal	95
Tabla 50. Frecuencias para distintas áreas de trabajo	98
Tabla 51. Formato de inspección de seguridad y salud en el trabajo.....	98
Tabla 52. Seguimiento de acciones correctivas a la inspección planificada.....	100
Tabla 54. Equipo de protección personal para trabajadores del taller	101
Tabla 55. Cantidad y tipos de grados de peligro en el taller después del plan....	103

Tabla 56. Cronograma de actividades	105
Tabla 57. Costos para la implementación de plan de seguridad Industrial	107
Tabla 53. Señalización	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de los casos y la incidencia de accidentes de trabajo mortales y no mortales calificados en la República del Ecuador. Periodo 2006-2020.....	3
Figura 2. Pasos para realizar una investigación de campo.....	5
Figura 3. Fases generales de un levantamiento de procesos	6
Figura 4. Entrada principal taller	12
Figura 5.. Localización del taller	14
Figura 6. Diagrama organizacional taller.....	15
Figura 7. Símbolos de la norma ANSI para elaborar diagramas de flujo.	16
Figura 8. Flujo de Proceso de Enderezado de piezas en general	17
Figura 9. Flujo de Latonería y pintura	18
Figura 10. Zona de ingreso taller	19
Figura 11. Zona de almacenamiento general taller	20
Figura 12. Zona de almacenamiento de desechos taller.....	21
Figura 13. Zona de enderezado taller.....	22
Figura 14. Zona de reparación y pintura taller.....	23
Figura 15. Fases de desarrollo del trabajo.....	27
Figura 16. Elaboración del plan de gestión.....	28
Figura 17. Elevador con tecele mecánico.	30
Figura 18. Mesa de trabajo general	30
Figura 19. Mesa de trabajo individual.....	31
Figura 20. Mesa de trabajo con entenalla.....	32
Figura 21. Baroladora.....	32
Figura 22. Dobladora	33
Figura 23. Área de trabajos en fibra de vidrio.	34
Figura 24. Área de pintura actual.....	35
Figura 25. Cabina de pintura.....	35
Figura 26. Bodega.....	36
Figura 27. Proceso de gestión de riesgos	39
Figura 28. Elementos de la gestión de riesgos laborales.....	40
Figura 29. Interpretación del GR	53
Figura 30. Número de riesgos existentes por cada área de trabajo	66

Figura 31. Grados de peligro en elevador con tecla mecánico:	67
Figura 32. Grados de peligro en mesa de trabajo común e individual	67
Figura 33. Grados de peligro en mesa de trabajo con entenalla.....	68
Figura 34. Grados de peligro en baroladora.....	69
Figura 35. . Grados de peligro en dobladora.....	69
Figura 36. Grados de peligro en trabajos en fibra de vidrio.....	70
Figura 37. Grados de peligro en cámara de pintura	70
Figura 38. Grados de peligro en bodega	71
Figura 39. Grados de peligro en Taller	72
Figura 40. Diagrama de Pareto para riesgos identificados por áreas	73
Figura 41. Pasos para el desarrollo de un PGR.....	75
Figura 42. Acciones de un plan de gestión de Riesgos	76
Figura 43. Esquema de la inspección como herramienta preventiva	97
Figura 44. Pasos para una inspección	97
Figura 45. Número de riesgos por área de trabajo después del plan.....	104
Figura 46. Grados de peligro en Taller después del plan.....	104
Figura 47. Comparación grados de peligro en Taller antes y después del plan ...	105
Figura 48. Diagrama de Gantt, actividades para la implementación del plan de gestión de seguridad.....	106

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA LOS CHIVOS EN EL CANTÓN LATACUNGA”

AUTOR: Gómez Hoyos Yeison Jhonatan

TUTORA: MSc. Álvarez Sánchez Ana Ing.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación desarrolla un plan de gestión de riesgos de taller, la empresa en análisis ha entregado un servicio de alta calidad a sus clientes en el área de reparación de vehículos pesados colisionados, pero carece en la actualidad de una organización en temas de seguridad e higiene laboral. El estudio se realiza identificando su proceso y líneas de trabajo, las 8 áreas que ejecutan las principales acciones y el talento humano que posee. Se identifica según la matriz de riesgos que el taller posee factores mecánicos y químicos de los cuales se distribuyen en el 90 y 10% respectivamente. Mediante el método de William Fine, se identifican 28 factores de riesgo de los cuales el 50 % son de alta peligrosidad el 39% son de medio GP y el 11% son de bajo GP. En la mayor parte de las áreas de trabajo se debe capacitar al personal en temas de seguridad industrial e implementar la señalización correspondiente. Los planes de mantenimiento aportarán sustancialmente al plan de riesgos, así como también la temática de charlas de capacitación. El taller, si bien se ha manejado a lo largo del tiempo de una manera artesanal, una implementación del plan de gestión de riesgos prevé llegar a tener el 61% de riesgos de baja peligrosidad, 25% de media y 14% de alta peligrosidad .

DESCRIPTORES: Grado de peligrosidad, Matriz de riesgos, Método de William Fine, Plan de riesgos laborales.

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: "DEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL SAFETY RISK MANAGEMENT PLAN FOR THE LOS GOATS STRAIGHTENING AND PAINTING WORKSHOP IN THE CANTON OF LATACUNGA"

AUTOR: Gómez Hoyos Yeison Jhonatan

TUTOR: MSc. Álvarez Sánchez Ana Ing.

ABSTRACT

The present investigation develops a risk management plan for the workshop, the company under analysis has delivered a high quality service to its clients in the area of repairing heavy vehicles in collisions, but currently lacks an organization on safety and security issues. occupational hygiene. The study is carried out identifying its process and lines of work, the 8 areas that carry out the main actions and the human talent it possesses. It is identified according to the risk matrix that the workshop has mechanical and chemical factors, of which 90 and 10% are distributed respectively. Using the William Fine method, 28 risk factors are identified, of which 50% are highly dangerous, 39% are medium GP and 11% are low GP. In most of the work areas, personnel must be trained in industrial safety issues and implement the corresponding signage. The maintenance plans will substantially contribute to the risk plan, as well as the theme of training talks. The workshop, although it has been managed over time in an artisanal way, an implementation of the risk management plan expects to have 61% low-hazard risks, 25% medium and 14% high-hazard.

KEYWORDS Degree of danger, risk matrix, William Fine method, occupational risk plan.

(FIRMA Y SELLO DEPARTAMENTO DE IDIOMAS)

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las muertes y enfermedades laborales es una problemática conocida en todo el mundo, estimaciones recientes publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), estima que en 2,78 millones de recursos humanos de trabajo fallecen anualmente a causa de incidentes como accidentes en los puestos de trabajo generando por esta causa enfermedades laborales y/o profesionales, de los 2,4 millones tienen una incidencia directa con enfermedades en los puestos de trabajo. Otros 374 millones de empleados han experimentado afecciones por accidentes en el puesto de trabajo sin causa mortal. En este sentido se ha calculado que se dispone de un 4% en días de trabajos perdidos siendo el producto interno bruto (PIB) mundial manifiesta que en ciertos países llega hasta un 6% o incluso más dependiendo de las actividades que esta desarrolla.

Claramente se puede identificar el precio a pagar de esta problemática, adicional al costo monetario que este presenta, se debe tener en consideración los gastos intangibles, que no se puede reflejar con facilidad en cifras, es el impacto psicológico y dolor físico de la persona, siendo incuantificable determinarlo directamente, se podría inclusive analizar de un estudio en donde la afectación psicológica de las personas que han sufrido algún accidente laboral sea un causante del bajo desempeño laboral o de su calidad misma de vida. Ya que esta etapa que vive la persona es expresada de forma emocional y lamentable, pero se tiene buenas expectativas a futuro pues, como se ha manifestado con pruebas en base a la investigación y practicas ejecutas en el transcurso del tiempo y experiencias se pueden prevenir a una escala favorable.

Durante el último siglo, cada una de las enfermedades de índole profesional como muertes que se han presentado han dado un tratamiento a nivel mundial para poder mitigar dichos problemas en los sitios de trabajo de todas los involucrados en sus puestos de trabajo, pues, como se anotó anteriormente nos solo es un factor que incide en la economía sino en el bienestar de cada individuo trabajador. Esta problemática en lo sitios de trabajos requiere de acciones globales para entregar un criterio de mejora de la fusión entre las materias físicas con la ingeniería del trabajo seguro en las actividades que los individuos

están ejecutando, por esta causa todos los criterios y conocimientos médicos que expresan las enfermedades, lesiones, y todos los contextos que rige la normativa en el país en el ámbito económico y sociológico llegan a aportar a que las actividades sean ejecutadas de manera ordenada, segura como saludable para todos los miembros.

Después de ver el contexto mundial, se puede identificar que en el Ecuador una gran parte de empresas y compañías con actividades industriales están incumplen cada uno de los programas de seguridad y salud ocupacional que exigen la legislación nacional que hace referencia a los temas de Seguridad y Salud Ocupacional vigentes en el país, ya que existe una ausencia de conocimiento por parte de los directivos de las empresas y de la misma forma por parte de los trabajadores en temas de normativas legales que están vigentes, mientras que por otra parte predomina la falta de compromiso empresarial.

En el Ecuador se dispone de un marco legal establecido en los programas de seguridad y salud del trabajo, el cual sugiere de la importancia de prevenir los accidentes e incidentes en los puestos de trabajo,. Este marco legal existente, forma parte de la Constitución Nacional (2008), el cual menciona Artículo 326, Numeral 5 “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”. En la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005), en su artículo 11 detalla “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”.(Reyes et al., 2017)

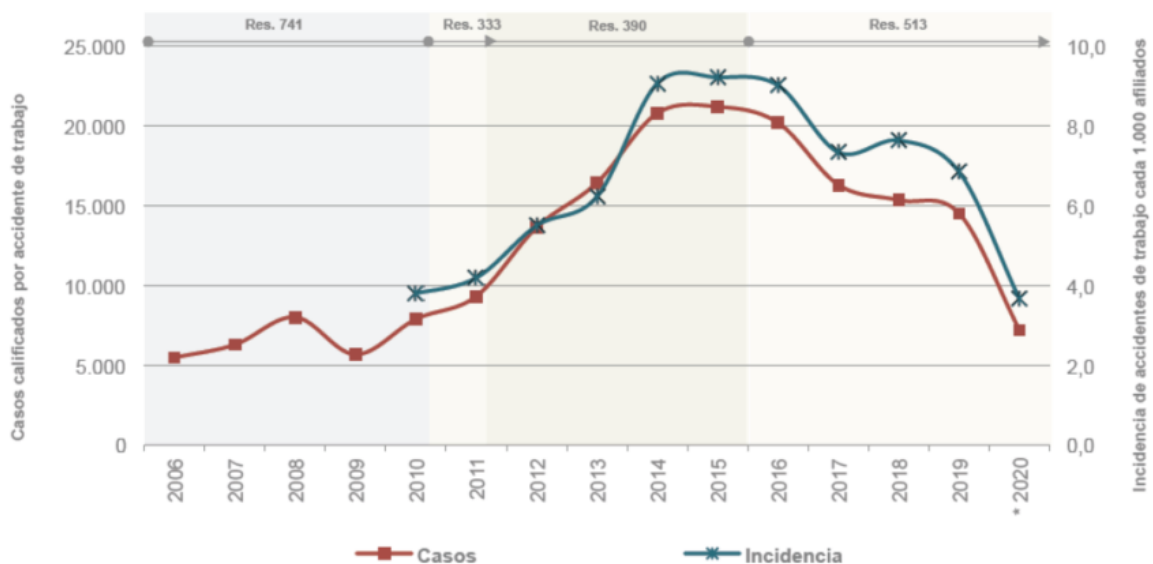
Es preocupante para nuestro país los indicadores de salud que se han mostrado en los últimos años. Demostrando un alto índice de mortalidad ha tenido un incremento no agresivo, mientras que en el año 2014 nos muestra que el 4,1 por cada 1.000 personas y en cambio al año 2019 fue del 4,3 por cada 1.000 habitantes. La causa de muerte más preocupante en 2019 muestra que son enfermedades relacionadas con el corazón o isquémicas, en hombres y mujeres, mientras que en personas adultas que oscilan entre 30 a 64 años son todos aquellos percances por accidentes de tránsito. Por esta razón la economía actual en el Ecuador se ha reflejado un aumento en la última década, debido a la caída abismal del precio internacional del petróleo llego a provocar un decrecimiento económico, con pérdidas de sitios de empleo desde el año 2015 y que se siguen perdiendo

hasta en la actualidad. Por consecuencia el empleo informal ha ido aumentando de manera rápida, con un valor de 46,7% en 2019, y sin derechos de protección social y con condiciones malas, a que nos lleva estas cifras? A darnos cuenta de la probabilidad de enfermedades y accidentes de trabajo que estarían sin poderse ni prevenir ni tratar adecuadamente. Seguido de esto, debido a la crisis sanitaria por el SARS-CoV-2 se ha tenido un ambiente todavía más desfavorable y con retroceso en los objetivos marcados para reducir las desigualdades sociales. Lo expresado anteriormente está en función de datos en el Seguro General de Riesgos de Trabajo (SGRT) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (Gómez García, 2021)

“Mediante estudios de riesgos de trabajo en nuestro país desde el año 2006 al 2020, desde que se disponen datos en el Seguro General de Riesgos de Trabajo (SGRT) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), han sucedido hitos diferenciados en la evolución y tendencias de la siniestralidad laboral en el país como se puede ver en la Figura 1. Es probable que los cambios constantes en los órdenes jurídicos pudieran haber influenciado significativamente en los datos mostrados”. (Gómez García, 2021)

Figura 1.

Evolución de los casos y la incidencia de accidentes de trabajo mortales y no mortales calificados en la República del Ecuador. Periodo 2006-2020



Nota. (Gómez García, 2021)

“El Reglamento del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) conoce sobre el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a través de la evaluación de los

riesgos laborales de cada sector gracias a auditorías documentales, auditorías de verificación y la implicación de la Dirección de las organizaciones y los trabajadores” (IESS, 2009)

En la actualidad en el Ecuador todos los talleres de servicio automotriz están en la capacidad de entregar trabajos a una cantidad considerable de vehículos siendo estos trabajos como preventivos, de mantenimientos e incluso correctivos. Todos y cada uno de estos procesos que se desempeñan en los talleres llegan a involucrarse en factores de riesgos y dentro de los principales están los riesgos mecánicos que desempeñan los trabajadores que pueden dar origen a lesiones y enfermedades laborales.

Adicional a cada uno de los costos que se pueden generar por temas de enfermedades y accidentes en los puestos de trabajo, hay que tener presente que estas lesiones llegan a afectar la producción y el desempeño económico de las empresas llegando a generar sumas económicas importantes en gastos médicos. El taller, debe cumplir con varias funciones de Mecánica Automotriz exigidas por reglamentos y normativas de seguridad impuestas en los últimos años, por entidades responsables de la seguridad en el trabajo. El taller debe conformar un equipo interno cuyas funciones serán identificar problemas, realizar inspecciones, capacitar al personal, y otras actividades que mayoritariamente conduzcan a la mitigación de los riesgos laborales. El taller debe brindar a sus trabajadores y personas que ingresen a él, los equipos de seguridad correspondientes a la actividad que estén realizando, el taller debe ser un lugar seguro, libre de accidentes.

El presente trabajo tiene como característica principal realizar una investigación en el ámbito de campo ya que esta nos permite tener una recopilación de información de dos tipos: los primeros son aquellos que una persona o denominado también investigador los recolecta por un objetivo concreto, los datos secundarios ya han sido recolectados por otra persona o investigador para otra finalidad, si en una investigación se realiza una encuesta con algunas preguntas para conseguir respuestas a un objetivo específico, esta información se la considera primaria, si después se vuelven a utilizar estos datos primarios para lograr otra finalidad de investigación estos se convierten en datos secundarios. (Dos Santos, 2017)

Como se muestra en el Figura 2 existen varios métodos para la recolección de información, en lo que respecta a las fuentes primarias se las realiza mediante el cuestionario que recolecta información de la población realizando una encuesta o

entrevistando al personal involucrad directamente. Además, en la recopilación de información resulta necesario inicialmente identificar todo el proceso productivo de esta empresa, los flujos de trabajo, así como también conoceremos cada área.

Para describir los procesos es necesario realizar un mapa general de los procesos que se van a analizar a fondo, para lograr esta finalidad es necesaria la utilización de gráficas de algunos tipos, posteriormente se denominara a cada proceso con un nombre, sus límites, su cadena de destino y las condiciones en la cual se debe aplicar; posteriormente se debe tener una área gráfica y descriptiva. (Torres Dota & Valdez León, 2020). Véase la Figura 3.

En un mapa de procesos se permite observar con más precisión aquellos procesos que tienen mayor relevancia, identificando interrelaciones existentes entre las tareas y actividades. Además, permite identificar los procesos que requieren más tiempo y aquellos repetitivos que se pueden eliminar o a su vez sean de fácil aplicación.

El taller en análisis cuenta con una distribución orientada al proceso, lo cual quiere decir que tiene como característica principal que el ordenamiento de los espacios de trabajo se reúne entre si dependiendo del tipo de función que estos realicen. (Torres Dota & Valdez León, 2020)

Figura 2.

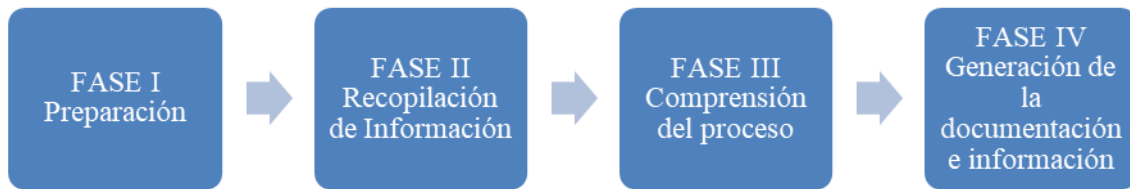
Pasos para realizar una investigación de campo.



Nota. (Prierto Herrera, 2009)

Figura 3.

Fases generales de un levantamiento de procesos



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Antecedentes

El Taller, brinda servicios de enderezado y pintura a vehículos de transporte pesado principalmente, se encuentra ubicado en el Barrio Santán de la parroquia Ignacio Flores perteneciente al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, en la vía principal detrás de la escuela Francisco Calderón vía a la Vicentina. Durante sus años de servicio, la satisfacción de la clientela ha sido el punto de partida para el crecimiento de sus instalaciones y ampliar su gama de servicios tanto a instituciones públicas como privadas principalmente.

Las diferentes áreas de servicio ocupan una superficie de 2190 m² para el taller principal y 212 m² para el área nueva de pintura. En la sección de ingreso pueden ubicarse un total de 7 unidades de tráileres para su procesamiento y en el resto de espacio se ubican las demás áreas que conforman el proceso productivo. Además, se encuentra el área destinada a oficinas, bodegas, vestidores y servicios sanitarios, así como también un amplio espacio para los desechos y materiales a reciclar.

Los colaboradores de la empresa son personas con experiencia y esto ha hecho que los procesos del taller se lleven a cabo con cierta confianza pero sin estándares técnicos completos frente al manejo de temas como señalética y seguridad industrial. El trabajo en equipo y comprometido de los mismos ha hecho que esta empresa a lo largo de los años amplie su abanico de clientes.

Mediante recopilación inicial de información se observa que esta empresa no dispone de un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial, un organigrama funcional de los responsables, la señalética es escasa para las áreas de trabajo, y los equipos de protección personal (EPP) son usados con ciertas falencias. Sus 15 empleados, los cuales tienen una alta experiencia de las actividades que deben desempeñar en su trabajo, desconocen de temas relacionados con la prevención de accidentes, higiene ocupacional, entre otros, lo que permite que haya un alto riesgo de incidentes laborales en las distintas actividades.

En contexto los riesgos laborales que se presentan en el taller son comunes en organizaciones que aún no han implementado su sistema de gestión, la seguridad industrial era principalmente una cuestión de esfuerzos individuales, en lugar de una forma organizada del procedimiento y esto puede generar una serie de elementos presentes en condiciones de trabajo y desencadenan una disminución en la salud del

trabajador. Los agentes que se evidencian en primera instancia son: ruido, polvo, vibraciones, agentes químicos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, esfuerzos, manipulación de cargas, atrapamientos, caídas, entre otros.

Justificación

En el Ecuador se ha dado prioridad a la prevención de accidentes y enfermedades en el trabajo, mediante sistemas de gestión de seguridad y salud, existe una normativa ecuatoriana que se encuentra vigente desde 1986 a partir de la elaboración del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, aun así, las cifras indicadas con anterioridad muestran que no se nota una gestión adecuada en las empresas.

En el 2010, mediante la creación del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo, el IESS empieza a realizar auditorías bajo un Sistema de Gestión, de esta manera, se obliga a las empresas a implementar un Sistema de Gestión bajo el modelo ecuatoriano. (Quinde Alvear, 2016)

La seguridad industrial en el sitio de trabajo es de suma importancia para el taller, por lo cual se propone desarrollar un plan de gestión de riesgos, el cual permita minimizar los riesgos, identificando y evaluando cada uno de ellos, para así evitar cualquier accidente laboral que pueda suscitarse.

La seguridad industrial en las distintas empresas del país se ha convertido en lo más importante para garantizar un sitio de trabajo seguro, por esta razón el taller desea establecer un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial, esto generara un enorme impacto en beneficio de los procedimientos para el trabajo que deben seguir los trabajadores en cada una de las áreas de labores. Un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial será muy útil para el taller, debido a que se minimizarán los riesgos dentro de cada sitio de trabajo, se evitarán gastos por accidentes de trabajo, tendrá un mejor procedimiento en las labores del trabajo, obtendrán capacitaciones, un mapa de riesgos, entre otros.

El taller debido a las falencias encontradas en lo que respecta a seguridad industrial, debe implementar un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial, y esto será de gran utilidad para que el personal pueda tener claridad de los posibles riesgos en cada uno de sus puestos de trabajo, además de conocer como minimizar los riesgos existentes en el taller y así cumplir con las normativas relacionadas a seguridad industrial impuestas por el Ministerio de Relaciones Laborales. Esto garantizará un espacio seguro para los trabajadores y visitantes que ingresen en las instalaciones.

La elaboración de este plan de gestión beneficiará directamente a la empresa donde se realiza la propuesta, un lugar de trabajo con mejoras en su sistema de gestión destinado a mayores y mejores desempeños prevé a futuro generar un ambiente laboral óptimo y de este modo también aumentar la productividad. La comunidad que tiene relación con las actividades de la empresa como clientes, trabajadores y personal de apoyo también serán beneficiarias ya que contarán con un lugar de mayor seguridad laboral y organización .

Este proyecto propuesto contempla la apertura total de la directiva del Taller y no representa una inversión significativa a la empresa por lo que es factible su elaboración y aplicación de este de manera inmediata. La información levantada presenta la aprobación de su gerente y personal que labora en la empresa.

Objetivos

Objetivo general:

Elaborar un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial, mediante la identificación y diagnóstico de riesgos laborales para mejorar el proceso productivo del taller de enderezado y pintura “Los Chivos” en el cantón Latacunga.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación presente en cada sitio de trabajo del taller en base a la recopilación de información del personal operativo y gerencial que establezca áreas, flujo de actividades y tener una línea base para la propuesta de un sistema de gestión de riesgos de trabajo.
- Identificar los riesgos laborales en cada sitio de trabajo del taller en base a matrices de evaluación para la elaboración del sistema de gestión de riesgos de trabajo.
- Proponer un plan preventivo de gestión de riesgos laborales en el taller en base a los datos previamente obtenidos y conseguir el programa para la mejora sustantiva de la gestión del mismo.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual del taller

El taller es una empresa familiar que ha brindado sus servicios durante varios años a la comunidad del centro del país, paulatinamente sus servicios se han ido extendiendo para satisfacer a sus clientes en la reparación de vehículos de carga pesada, a la par, el número de trabajadores ha sido afectado de manera directamente proporcional a este aumento de servicios y lógicamente su maquinaria de trabajo también ha ido creciendo en cantidad y tecnología para cubrir eficientemente esta demanda comercial en mecánica de reparación. En las primeras entrevistas con los funcionarios de esta empresa, se identifica que actualmente no cuenta con un plan de gestión de riesgos laborales, y la necesidad de este se hace preponderante para garantizar la seguridad integral de sus colaboradores y clientes que continuamente visitan las instalaciones. Desde el inicio de las operaciones, se han reportado únicamente incidentes laborales, por la manipulación de maquinaria y en otros casos por no respetar la escasa señalética que existe, como se observa en la Figura 4.

Figura 4.

Entrada principal taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Descripción del tipo de empresa:

Por su actividad: SERVICIOS

Por el sector de producción: SECUNDARIO (Mecánica)

Por su capital: PRIVADA

Por su tamaño: MEDIANA (de 10 a 49 personas)

Por su ámbito de actuación: LOCAL

Por su forma jurídica: PERSONA FÍSICA (emprendedor)

Por su esquema laboral: PRESENCIAL

Esta descripción se la ha realizado en base a (Pichincha, 2022) (Hupspot, 2020)

Razón social: Industrias Santán

RUC.: 0502188774001

Ubicación del taller

Como parte de la información general del presente trabajo se detalla la ubicación de este, además, nos sirve para que próximos estudios que se puedan realizar tengan un precedente y se pueda replicar en trabajos similares.

El taller en análisis se encuentra ubicado en el Barrio Santán de la parroquia Ignacio Flores perteneciente al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, en la vía principal detrás de la escuela Francisco Calderón vía a la Vicentina.

No cuenta actualmente con un nombre exacto en las calles donde asienta la misma.

Localidad: Parroquia San Ignacio – cantón Latacunga

Coordenadas UTM: 0°56'17,3"S 78°35'35,9"W

Teléfono: 098 422 7388

Figura 5.

Localización del taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Misión

Proporcionar un buen servicio de reparación automotriz en general con especialización en vehículos de carga pesada, proporcionando los vehículos de nuestros clientes en un estado de operación eficiente y seguro, satisfaciendo sus necesidades y expectativas en el mejor tiempo posible. Conocedores de que su vehículo es una herramienta de trabajo.

Visión

Llegar a ser el taller líder a nivel local para el año 2025, cumplido ese objetivo, mantenernos firmemente como los mejores en el mercado, ofreciendo el servicio para vehículos modernos, siendo reconocidos por la calidad en nuestros servicios, honestidad y precios justos.

Valores

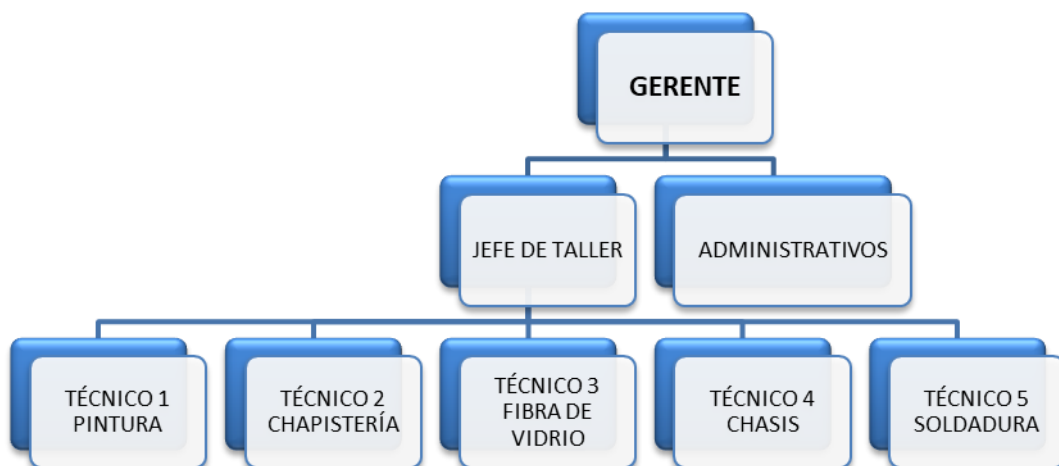
Compromiso: Cumpliendo en tiempo y forma con las expectativas de nuestros clientes.
Honestidad: Garantizando la buena calidad del trabajo, así como las refacciones utilizadas.
Respeto: Conduciéndonos de una manera equitativa y respetuosa ante nuestros semejantes.
Lealtad: Guiándonos de manera fiel ante nuestros socios comerciales, empleados y accionistas.

Organigrama funcional del taller

Las empresas poseen su propia estructura organizacional y la pueden cambiar en base a las necesidades que requiera. El “organigrama funcional” es necesario para tener un adecuado orden y se define como: “La representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa u organización que refleja, en forma esquemática, la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría”. Para el taller en análisis la siguiente grafica muestra como se ha organizado y la jerarquía que presenta cada trabajador, notemos que a nivel técnico cada persona permanece a la misma escala y esto se debe a la experticia de estos en cada una de sus labores, cabe mencionar que, en cada área técnica, dependiendo de la carga de trabajo pueden laborar una o dos personas, siendo lo habitual dos, esta es la razón por la cual el taller en análisis estaría contando con un total de 15 empleados.

Figura 6.

Diagrama organizacional taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Servicios que ofrece el taller

Este establecimiento encargado de la reparación de averías presta dos servicios que presenta el taller principalmente:



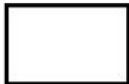
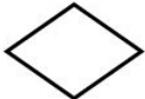
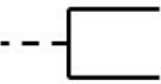

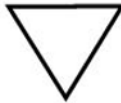


- a) Enderezado de piezas en general.
- b) Latonería y pintura.


Es conveniente, para cada uno de estos procesos, representarlos en el flujo de trabajo. Para esta esquematización se ha trabajado bajo la normativa ANSI (American National Standards Institute). En la Tabla 1 se detalla las figuras de esta normativa.

Haciendo uso de estos símbolos se muestran los procesos en las Figuras 8 y 9.

Tabla 1.

Símbolos de la norma ANSI para elaborar diagramas de flujo.

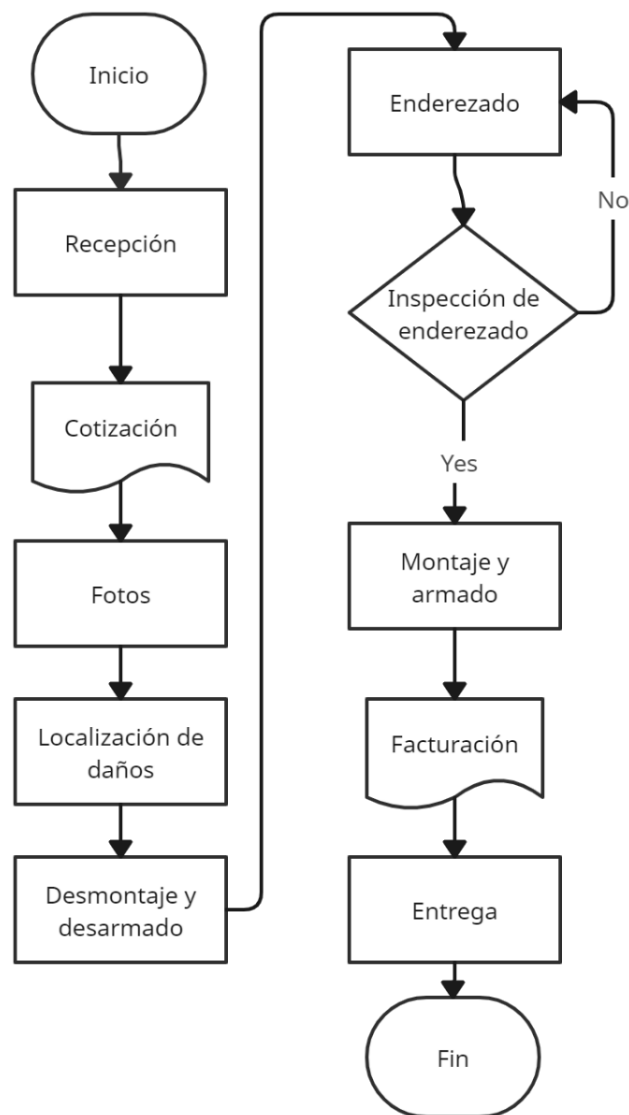
SÍMBOLO	REPRESENTA
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar; además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.
	Disparador. Indica el inicio de un procedimiento, contiene el nombre de éste o el nombre de la unidad administrativa donde se da inicio
	Operación. Representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Nota aclaratoria. No forma parte del diagrama de flujo, es un elemento que se adiciona a una operación o actividad para dar una explicación.
	Documento. Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Archivo. Representa un archivo común y corriente de oficina.
	Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.

SÍMBOLO	REPRESENTA
	Línea de comunicación. Proporciona la transmisión de información de un lugar a otro mediante

Nota. (Diagramaweb, 2022)

Figura 7.

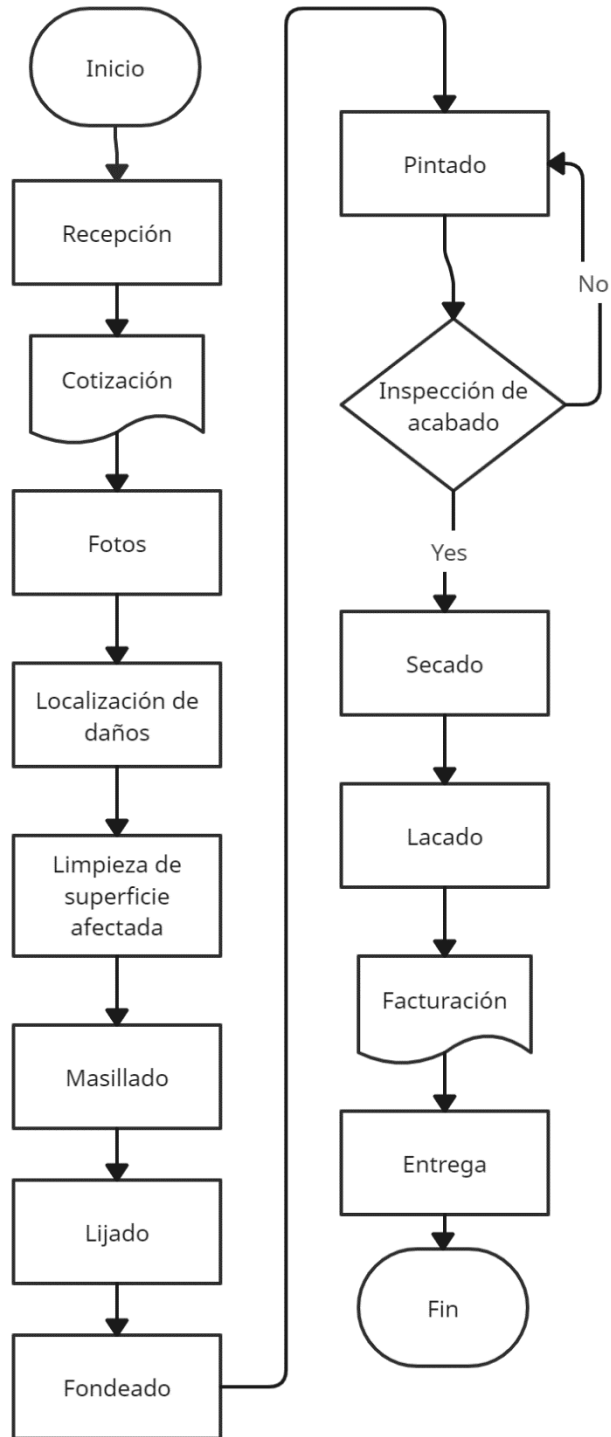
Flujo de Proceso de Enderezado de piezas en general



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 8.

Flujo de Latonería y pintura



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Descripción general del taller

Zona de ingreso

La zona de ingreso es el lugar donde se recibe los de vehículos de carga pesada colisionados o con cualquier otro desperfecto, se inspecciona y también se diagnostica los trabajos a realizar. Esta zona es bastante amplia y cuenta con iluminación natural ya que solo en ocasiones particulares el taller labora en horario nocturno, para poder tener una mejor distribución del espacio y en función de las tareas que deben realizar los trabajadores, se han delimitado los espacios para las unidades de vehículos a atender, las cuales son 7 en total, todas destinadas a vehículos de carga pesada.

En términos generales esta zona es de multiuso, ya que no solo recibe a los vehículos, materiales y demás, sino que también dependiendo de la necesidad se adapta para otras labores como se redacta más adelante. Véase la Figura 10.

Figura 9.

Zona de ingreso taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Zona de almacenamiento general

En esta área se concentra: repuestos nuevos, repuestos dados de baja, insumos, herramientas, pinturas y demás enceres necesarios para los trabajos a realizarse, se ha tratado de que esta área tenga una clasificación adecuada a su espacio.

Cuenta con varios compartimentos, en donde se ha tratado de dividir en subáreas para su mejor organización. Véase la Figura 11.

Figura 10.

Zona de almacenamiento general taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Zona de Almacenamiento de desechos

El almacenamiento de desechos se lo realiza en la zona posterior y más alta del taller, es un amplio espacio y está expuesto al aire libre. Su organización y ordenamiento se la podría valorar como moderada.

Los materiales que aquí se encuentran tienen como tres formas de destino: por medio de las aseguradoras que trasladan los salvamentos a sus instalaciones con el objetivo de darles nuevos usos, a través de la del propietario que dispone la venta de estos elementos como chatarra o también las piezas pueden ser reutilizadas si presentan una valoración de calidad para un posterior trabajo. Véase la Figura 12.

Figura 11.

Zona de almacenamiento de desechos taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Zona de enderezado

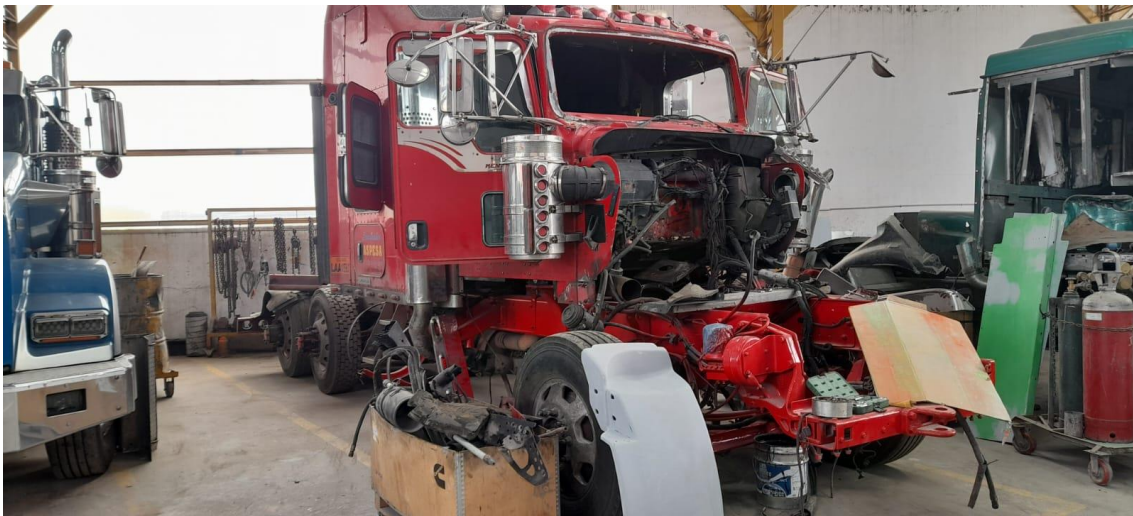
En esta zona del taller se ejecutan las actividades de enderezado o rectificación de los vehículos que sufrieron colisiones. Esta zona está ubicada en el mismo ingreso, lugar donde se realiza la mayor parte de este proceso. Véase Figura 13.

Zona de preparación y pintura de vehículos

La etapa final de reparación es la pintura, se realiza en la zona de enderezado comúnmente, para: desmontar y montar piezas, lijado y fondeado para luego rectificarlas o reemplazarlas. Existe un proyecto nuevo en una cabina completa para este fin, el cual se prevé funcionar en los próximos meses. Véase Figura 14.

Figura 12.

Zona de enderezado taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 13.

Zona de reparación y pintura taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Luego de la identificación de los procesos del taller, se puede diagnosticar en primera instancia que la distribución del taller, esta optimizada en función de la experiencia, en ocasiones genera poca organización en: manejo de herramientas, almacenamiento y preparación de las pinturas, uso de espacios para trabajadores como vestidores, oficinas y disposición de residuos sólidos.

Instalaciones y distribución de planta de taller

El taller cuenta con una superficie de 2190 m² para el taller principal y 212 m² para el área nueva de pintura.

A continuación, se detalla esta información en una tabla.

Tabla 2.

Instalaciones del taller

Nombre	Superficie	Descripción
Terreno principal del Taller	2190 m ²	El taller cuenta con una superficie total de 2190 m ² en la zona principal. En esta superficie se ubican todas las zonas de trabajo a excepción del área de cámara de pintura, cerca del ingreso principal esta una construcción de hormigón y la cubierta principal.
Construcción de hormigón	164,6 m ²	La construcción de hormigón contempla una zona de vivienda y el área de administrativos, además de las bodegas principales.
Cubierta del galpón principal	616 m ²	La cubierta principal está construida con estructura de acero y cubierta de Steel panel. Es un arreglo típico de cerchas Pratt doble. Aquí se realiza la mayor parte de los trabajos del taller. La iluminación es por medio de láminas traslucidas y también cuenta con luminarias instaladas en la parte superior
Área de cámara de pintura	214,5 m ²	El taller cuenta con 212 m ² para el área nueva de pintura.

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Áreas de trabajo del taller

El funcionamiento eficiente y sostenible de una empresa se basa en la composición de áreas funcionales. Es necesario que cada área de trabajo desarrolle acciones específicas, puesto que cada una cuenta con un conjunto de colaboradores que realizan actividades, en algunos casos similares, pero responden a necesidades concretas dentro de la organización. (Economipedia, 2023)

Las áreas de trabajo en el taller de estudio se han identificado con las visitas in situ, realizando las correspondientes mediciones y estimaciones de los espacios. La identificación de estas áreas de trabajo es un punto de partida, se podría decir que es una línea base en este estudio ya que desde aquí se estará realizando el análisis para el sistema de gestión identificando los lugares de acción para el mismo. En la siguiente tabla se describen estas áreas de trabajo.

Tabla 3.

Áreas de trabajo del taller

Nombre del área	Dimensiones L x A [m]	Superficie [m²]
Elevador con teclé mecánico	9 x 5,5	49.5
Mesa de trabajo 1	2 x 2	4
Mesa de trabajo 2	2 x 2	4
Mesa de trabajo individual 1	1 x 1	1
Mesa de trabajo individual 2	1 x 1	1
Mesa de trabajo individual 3	1 x 1	1
Mesa de trabajo con entenalla	1,5 x 1	1,5
Baroladora	3 x 3	9
Dobladora	3 x 3	9
Área de trabajos en fibra de vidrio	7,8 x 5,6	43.68
Área de cámara de Pintura	33 x 6,5	214.5
Bodega	16,3 x 7.8	127.14

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Descripción de los trabajadores del taller

El capital humano es la parte más importante de toda empresa u organización. Saber escoger a los colaboradores resulta una tarea destinada a los líderes, ya que de este equipo dependerá la productividad. Este taller labora mayoritariamente, con la colaboración de familiares del gerente general, además de los técnicos contratados. Todos tienen experiencia en sus labores y esto hace que la confiabilidad de sus obras crezca constantemente. La planta de personal posee 15 elementos distribuidos como se describe en la Tabla 4.

Tabla 4.

Nómina de Personal

Sección de trabajo	No. De personas	Código asignado para el trabajador
Pintura	3	TECP01, TECP02, TECP03
Chapistería	2	TECC01,TECC02
Fibra de vidrio	4	TECFV01, TECFV02, TECFV03, TECFV04
Sistema de chasis	3	TECSC01, TECSC02
Administrativos	2	ADM01, ADM02
Soldadura	1	TECS01

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área de estudio del presente trabajo

En esta sección se describe el área de estudio del trabajo investigativo que se va a desarrollar, mas no con la parte física o de ubicación de la empresa. Está en relación con las directrices que brinda la Universidad Indoamérica, atendiendo a los Dominios académicos o de investigación y sus líneas. Los dominios académicos son fortalezas científicas, humanas y tecnológicas de las instituciones de educación superior en base a su trayectoria académica. Se caracterizan principalmente por ser contextualizados, pertinentes, integrales, innovadores, inter y transdisciplinarios.

Las líneas de investigación pretenden definir caminos de trabajo y proporcionar investigación generativa partiendo de líneas base establecidas en los dominios académicos. Tienen como objeto responder a las necesidades institucionales y reflejar sus intereses y aspiraciones. Se caracterizan por incrementar la producción y difusión del conocimiento.

A continuación, se realiza la descripción del dominio académico y línea de investigación del presente trabajo.

Dominio académico: Tecnología y sociedad.

Campo del conocimiento: Procesos industriales.

Eje aplicativo: Tecnologías para procesos empresariales.

Esta descripción ha sido en base a (Lozada, José; Guayasamín, Juan; Cruz, Jorge; Suarez, Noemí; Ríos, Blanca; Lozada, 2015)

Línea de investigación de facultad: Sistemas industriales

Sub línea de Investigación: Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo con el fin de precautelar la integridad de los trabajadores.

Periodo de análisis: octubre 2022 enero 2023.

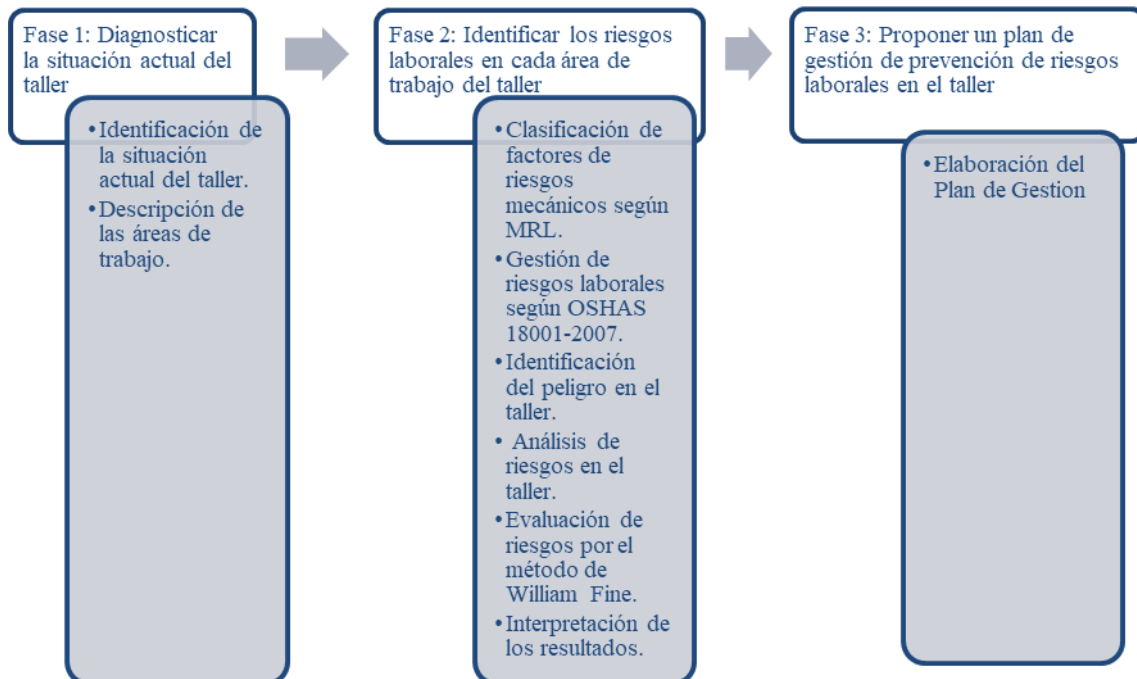
Esta descripción ha sido en base a (Cruz, Jorge; Jadán, Janio; Suárez, Noemí; Endara, María; Guevara, César; Bonilla, Santiago; Guadalupe, 2021)

Modelo operativo

El modelo operativo define las formas en que se ha planificado un trabajo para lograr los objetivos que se describen en una investigación. Los modelos operativos suelen describirse como los procesos y la tecnología que hay detrás de la estrategia del trabajo en cuestión. En las Figuras 15 y 16 se detalla el modelo operativo.

Figura 14.

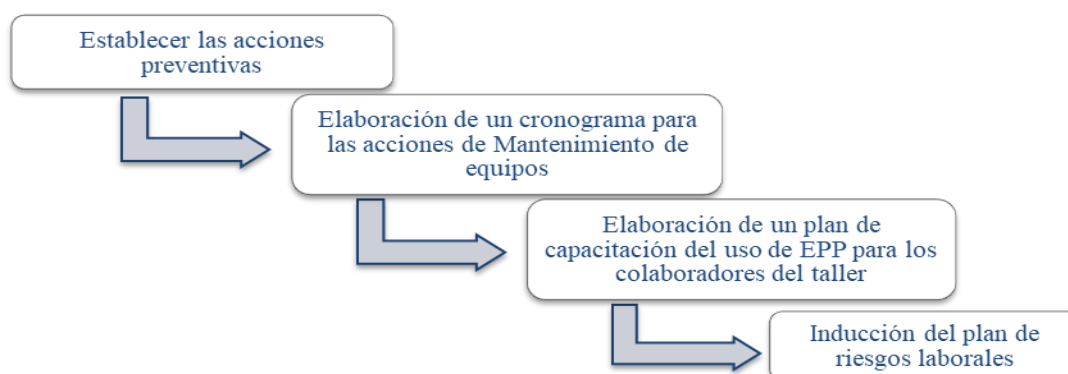
Fases de desarrollo del trabajo



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 15.

Elaboración del plan de gestión



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Desarrollo del modelo operativo

Como se observa en la tabla anterior existe un proceso de tres fases para el desarrollo del trabajo, la primera fase es diagnosticar la situación actual, lo cual consiste en un estudio previo de recopilación, ordenamiento e interpretación de la información, donde se analiza el sistema, de tal manera que sea posible proponer cambios en el mismo, y los resultados sean predecibles. Además, se trabaja en la identificación y descripción de las áreas de trabajo, herramientas y equipos a utilizarse en el taller.

En la segunda fase del trabajo se realiza una identificación de riesgos laborales en cada una de las áreas de trabajo, es de gran importancia, pues de esta manera los responsables del taller podrán tomar las medidas oportunas para desarrollar un plan de actuación que permita la mejora en el sistema de gestión. La forma genérica para evaluar los riesgos es conocer sus afectaciones y la probabilidad de que ocurran. En primer momento se realiza la clasificación de factores de riesgos mecánicos según el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL), para proponer una gestión de riesgos laborales según OHSAS 18001-2007, se pasa luego a la identificación del peligro en el taller, un análisis de riesgos en el taller, evaluación de riesgos por el método de William Fine y finalmente la interpretación de los resultados.

Realizadas estas actividades previas se da paso a la tercera fase, que consiste en elaborar propiamente un plan de gestión de prevención de riesgos laborales en el taller. Este plan

de gestión de riesgos se convierte en una herramienta para integrar la prevención de estos en el sistema de gestión administrativo, tanto para las actividades cotidianas como en todos los niveles jerárquicos, al final se debe garantizar a todos los trabajadores una protección eficaz en materia de seguridad y salud. Las diversas actividades de las que se constituye esta fase son: establecer las acciones preventivas, elaboración de un cronograma para las acciones de Mantenimiento de equipos, elaboración de un plan de capacitación del uso de EPP para los colaboradores del taller y la inducción del plan de riesgos laborales.

Las dos primeras fases serán temática de este capítulo, mientras que la etapa final será desarrollada en el próximo capítulo.

Fase 1: Identificación de la situación actual del taller

La identificación de la situación actual se lo realiza por medio de las áreas de trabajo del taller, se va a enfocar el estudio en las condiciones de higiene y seguridad ocupacional que presentan cada una de estas. En las áreas se puede visualizar que, si bien existe señalización, la misma no es adecuada o está incompleta. Los equipos y herramientas no tienen un resguardo, o presentan condiciones de inseguridad de tal manera que los trabajadores podrían tener un accidente. A continuación, se realiza un detalle del estudio identificativo.

Descripción de las áreas de trabajo del taller

Área de elevador con tecele mecánico: Un tecele es una máquina que contiene generalmente más de dos poleas, la transmisión de fuerza es por una cuerda, cable o cadena. Son equipos que trabajan con ventaja mecánica, es decir, levantan una carga con una fuerza menor al peso a desplazar. Por lo tanto, se usa para levantar cargas pesadas como son motores, piezas de gran masa y facilitan el trabajo para desmontaje e instalación. No se ha preferido realizar la adquisición de un elevador hidráulico ya que la irregularidad de los elementos que se elevan en esta máquina no permite tener un limitante de espacio o geometría. Con un dispositivo mecánico las labores se facilitan y el equipo tiene como característica de ser versátil. La ubicación es fija la mayor parte de tiempo sin embargo también se lo puede movilizar a cualquier otra sección del taller.

Figura 16.

Elevador con tecla mecánico.

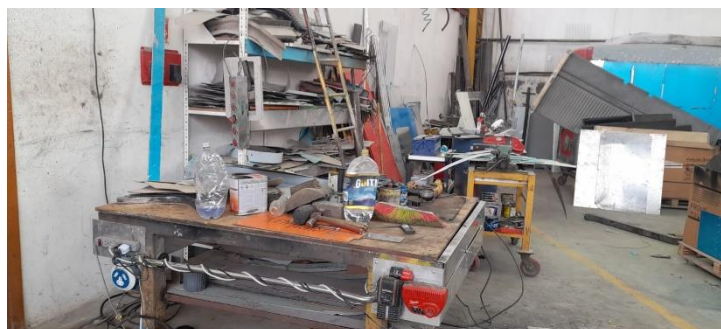


Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área de mesa de trabajo: Las mesas de trabajo en este taller las podemos clasificar en dos tipos, la primera que es un genérica, sirve para realizar trabajos de todo tipo y también donde se dejan reposar las herramientas y materiales a utilizar, generalmente existe un alto desorden en estos lugares. El tipo de construcción de estas mesas depende las necesidades de cada taller, en general se propone que sean de acero inoxidable su parte superior o tablero y un bastidor de acero al carbono capaz de soportar mínimo 150kg, sus patas pueden estar dotadas de ruedas para facilitar su traslado.

Figura 17.

Mesa de trabajo general



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área de mesa de trabajo individual: Las mesas de trabajo individual, se las ha designado a las superficies donde los técnicos realizar trabajos de pulido de piezas y también refacciones que requieren más precisión al haberse elaborado un trabajo de fibra vidrio y se va a realizar el montaje respectivo. Son espacios de ajustes antes de realizar el montaje final de las piezas reparadas. Estos espacios no son precisamente mesas con bastidores, sino que se ha aprovechado los barriles desechados, si bien satisfacen de manera ajustada el requerimiento de los trabajadores, es preferible pensar en dotar a los mismos de mejores equipamientos por su seguridad y comodidad. El taller cuenta con al menos tres de estos sitios y están junto a los vehículos que se ubican en la zona de ingreso.

Figura 18.

Mesa de trabajo individual.



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área de mesa de trabajo con entenalla: Las entenallas son herramientas que sostienen o sujetan el material a trabajar, consta de dos mordazas las cuales son las superficies de contacto para esta sujeción, en ocasiones también se las usa para dar forma a los materiales al trabajar como una prensa pequeña. Las mesas de trabajo con entenallas están destinadas a los trabajos donde se requiere la sujeción de las piezas o materiales. Se realizan varios trabajos y también se ocupa una variedad de herramientas en estos espacios, como son esmeriles, soldadora, taladro de mano, sierras, entre otros.

Figura 19.

Mesa de trabajo con entenalla.



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área de baroladora: La máquina baroladora o roladora de lámina se utiliza comúnmente para la modificación de forma de distintos tipos de laminados de acero. Su uso permite la creación de curvaturas, estas curvaturas se las consigue al configurar el apriete de los rodillos giratorios. Su capacidad se mide por el límite de elasticidad del material con el cual se va a trabajar. El taller de estudio cuenta, con dos baroladora de diferente capacidad y dimensiones, sirven para modificar las láminas de acero que forman parte de la carrocería de los vehículos y tienen una superficie amplia y se requiera una curvatura específica. Los trabajos deben ser realizados por una persona con experiencia ya que combina una parte técnica con la habilidad de conformado de la persona que está trabajando.

Figura 20.

Baroladora



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área de dobladora: Al trabajar con láminas metálicas en el proceso de restauración de vehículos se requiere de un proceso de doblado. La dobladora es una máquina que está construida por una placa de acero resistente, además que el cuerpo superior se puede ajustar para diferentes tipos de dobléz y calibres de lámina, es decir espesores de lámina, los dobleces o deformación del metal se realiza a lo largo de un eje recto. La diferencia con las baroladoras es que sus trabajos son lineales y las superficies son planas.

En el taller de estudio la maquina dobladora tiene su área junto a las baroladoras ya que cumplen con un trabajo similar. Generalmente los mismos técnicos operan las dos máquinas.

Figura 21.

Dobladora



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área para trabajos en fibra de vidrio: La fibra de vidrio es un material que se obtiene mediante el fluido de vidrio fundido para tener una especie de hilos, posteriormente se agrupan en hebras y estas son tejidas para otorgarle una estructura resistente y flexible, que son sus características más destacadas.

Se debe tomar en cuenta que trabajar con fibra de vidrio en forma de fibras o polvo, provoca irritación a los ojos, nariz, garganta y piel. La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC), en uno de sus estudios, clasificó la lana de vidrio como un posible agente cancerígeno en humanos. (ISTAS, 2019)

En el taller de estudio la fibra de vidrio se usa principalmente para la reparación de las piezas de carrocería. Es un área donde laboran 4 técnicos y está en constante ocupación de estos, se podría mencionar que la frecuencia de trabajo es diaria.

La organización en esta área de trabajo es deficiente, así como también la señalización, es de suma importancia dar algunos lineamientos debido a la complejidad de los materiales con los que se trabaja. Estos son agentes químicos que pueden perjudicar a la salud al producirse una cantidad grande de polvo cuando se cortan, o liján plásticos reforzados con fibra de vidrio. El polvo resultante con filamento de vidrio ocasiona irritación al contacto con la piel, los ojos o la garganta, luego se disuelven o son expulsados por el cuerpo y no producen efectos a largo plazo. (ISTAS, 2019)

Figura 22.

Área de trabajos en fibra de vidrio.



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área para trabajos en pintura: Los trabajos de pintura son de gran aporte al producto final que se quiere ofrecer al cliente, al ser una de las actividades finales, se valora mucho su cuidado y atención al detalle. De la calidad de este proceso dependerá mucho la satisfacción del cliente. Se ha detectado que una condición negativa para esta área de trabajo es el tiempo que permanece el vehículo a las piezas que se deben tratar, esto indica que se debe optimizar. En la actualidad. Se toma como área de pintado la zona de ingreso

de los vehículos, ya que es el área más grande, pero se tiene proyectado una cabina de pintura. La zona actual no cuenta con señalización y se adapta para el trabajo que deba realizarse en su debido momento, tanto si son partes mecánicas o el vehículo completo que se deba procesar. Desde el punto de vista operativo una cabina de pintura beneficia al taller en varias aristas como: ampliación de la oferta de servicios con una nueva línea de negocio, mejora notable de la imagen del taller, reparaciones de calidad y estética final, aumento en el número de clientes y aumento en la fidelidad del cliente.

La nueva zona de pintura que se va a constituir en la cabina cuenta con mejores prestaciones, primeramente, por el espacio específico que tiene esta, las condiciones de instalación, de la cual se puede destacar la ventilación, una bodega propia para los materiales y la señalización de esta.

Figura 23.

Área de pintura actual.



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 24.

Cabina de pintura.



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Área de bodega: La bodega es el área donde se va a almacenar materiales, herramientas y repuestos de todo tipo y según las cantidades que el taller disponga de estos va a estar afectada su organización. Una bodega debe estar siempre inventariada y organizada a detalle, esto permite que los tiempos en la obtención de los ítems que alberga sean cortos y agilicen el trabajo. Un taller o empresa de gran tamaño requiere de personal que administre exclusivamente la bodega, por la razón mencionada con anterioridad, la reducción de tiempos y el inventario. Un correcto inventario de la bodega beneficia económicamente al taller al saber disponer de sus recursos de manera óptima.

En el taller de estudio la bodega cuenta con varias secciones que son: herramientas, pernos y elementos de sujeción, materiales y pintura. En la sección de herramientas también se contempla los compresores y soldadoras. Hay varios materiales reciclados que también se destinan a este lugar y son de pequeño tamaño.

En general la organización de la bodega de este taller es mediana, no cuenta con la completa señalización y requiere de más espacio.

En cualquier tipo de empresa se recomienda tener conocimientos básicos de almacenamiento y logística de materiales y herramientas que alberga la bodega, existe mucha información que se puede aprovechar para que esta área sea siempre un lugar de mejora y aporte a las ganancias de la empresa de manera directa.

Figura 25.

Bodega.



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Resultados obtenidos en la Fase 1

Como parte de la descripción general de las áreas de trabajo del taller los chivos, se puede mencionar que son 464 m² que se ocupa en área neta de trabajo. En total son 9 secciones que se ha podido describir tanto sus actividades como las características actuales enfocadas al sistema de gestión y seguridad en el trabajo.

Al haber sido realizada la descripción de cada una de las áreas se nota la necesidad de elaborar un plan de gestión de riesgos laborales debido a los siguientes motivos:

- a) Falta de señalización
- b) Desconocimiento del uso correcto de equipo de protección personal
- c) Necesidad de capacitación al personal para prevención de incidentes

Fase 2: Clasificación de factores de riesgos mecánicos según MRL.

Mediante la matriz de riesgos se puede identificar a los agentes generadores de riesgos que pueden ocasionar los accidentes o también enfermedades profesionales en el trabajo. La evaluación de los riesgos determina la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la gravedad de sus consecuencias, al usar la información disponible en el área de estudio. (Velasteguí Villamarín, 2015)

OHSAS-18001 define al riesgo como la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. Para conocer los riesgos que hay en una organización es necesario realizar un estudio descriptivo de las condiciones laborales de la empresa, así se facilita la implementación de medidas efectivas dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS18001.

Al proponer una clasificación de los factores de riesgos en el taller de estudio, prácticamente la totalidad de estos son de tipo mecánico, a excepción del área de pintura y trabajos de fibra de vidrio que se tienen riesgos químicos. No se deber perder de vista que un factor de riesgo es un fenómeno que tiene la capacidad de causar daño a los trabajadores y máquinas.

Riesgo mecánico

Están relacionados con todos aquellos factores que se encuentran en objetos, máquinas, equipos, instrumentos y herramientas que por no llevar a cabo un mantenimiento preventivo y/o correctivo pueden ocasionar accidentes de trabajo. Esto ocurre por ejemplo cuando tenemos máquinas y equipos sin anclaje, herramientas manuales defectuosas, cuchillas sin seguro operacional. (OHSAS 18001, 2007)

Cada factor de riesgo tiene una descripción de las acciones que pueden ser causa de estos. Para mayor detalle se invita al lector a revisar el Anexo 1. Según la matriz de riesgos laborales se tiene los siguientes factores mecánicos:

Tabla 5.

Factores de riesgos mecánicos

Factores de Riesgo mecánicos
Atrapamiento en instalaciones
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga
Atropello o golpe con vehículo
Caída de personas al mismo nivel
Trabajo en Alturas
Caídas manipulación de objetos
Espacios confinados
Choque contra objetos inmóviles
Choque contra objetos móviles
Choques de objetos desprendidos
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Desplome derrumbamiento
Superficies irregulares
Manejo de Explosivos
Manejo de productos inflamables
Proyección de partículas
Punzamiento extremidades inferiores
Inmersión en líquidos o material particulado
Manejo de herramientas cortopunzantes

Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Riesgo químico

Se trata de los elementos y sustancias que pueden entrar en contacto con los trabajadores por inhalación, absorción o ingestión, provocando intoxicación, quemaduras u otras lesiones sistémicas. Su gravedad dependerá del nivel de concentración y el tiempo de exposición. Algunos ejemplos son los ácidos, el asbesto, vapores, gases, detergentes alcohólicos. (OHSAS 18001, 2007)

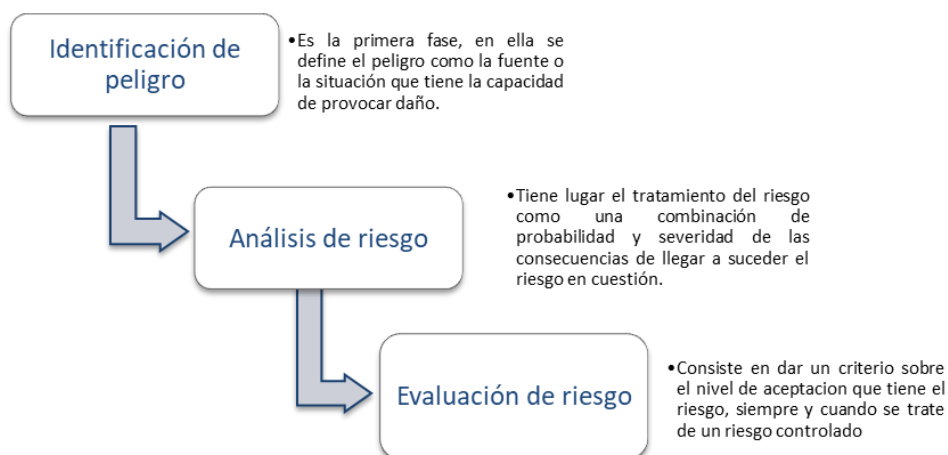
Según la matriz de riesgos laborales el único factor de riesgo químico es la “exposición a químicos” por lo tanto no se presenta una tabla como en el caso anterior. Como se había indicado anteriormente en el caso de estudio se tiene este tipo de riesgo en el área de pintura y trabajos de fibra de vidrio

Gestión de riesgos laborales según Normas OHSAS 18001-2007

Según esta norma, para el sistema de gestión de riesgos en el trabajo se necesita establecer, luego implementar y también mantener un procedimiento para identificar los peligros, además poder evaluar los riesgos y finalmente determinar los controles necesarios para gestionar los mismos. Se debe tomar en cuenta las actividades rutinarias y no rutinarias. A continuación, se presenta una descripción de las fases para el proceso de gestión de riesgos.

Figura 26.

Proceso de gestión de riesgos



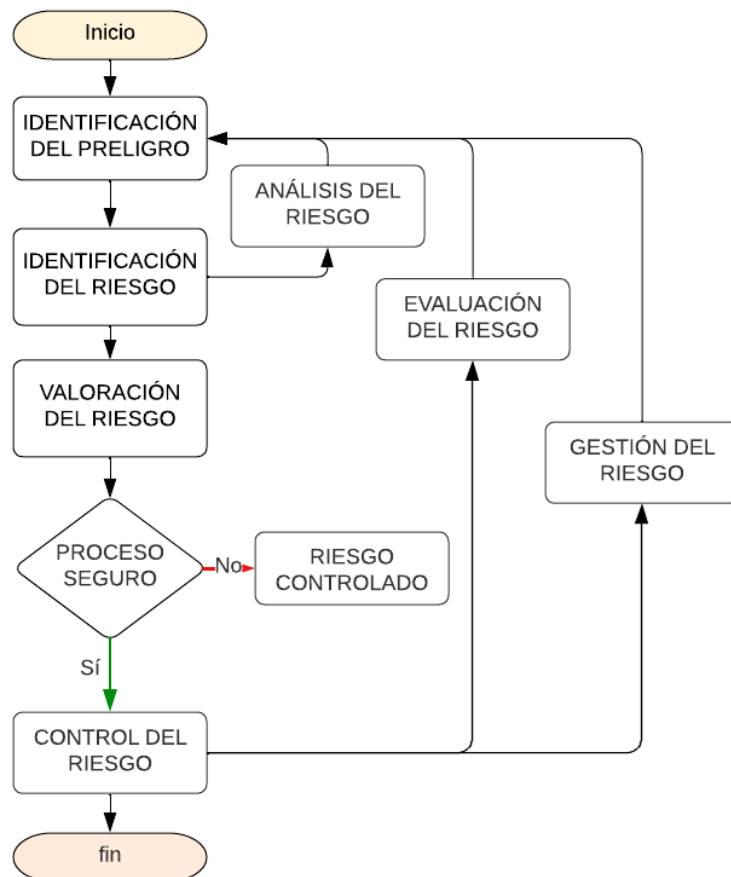
Nota. (OHSAS 18001, 2007)

También se debe apuntar que luego de la evaluación de riesgos, se debe gestionar y posteriormente controlar el mismo. Esto lo indica textualmente El Manual de Evaluación de Riesgos Laborales. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España, 2002)

Como se puede identificar todo el proceso consiste en una serie de actividades destinadas a tener un proceso seguro, para una comprensión resumida de estas, se presenta la siguiente grafica.

Figura 27.

Elementos de la gestión de riesgos laborales.



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Identificación del peligro en el taller

Los tipos de peligros referenciales se los obtiene de bibliografía y posterior a este conocimiento se plantearán los que se consideren necesarios para el taller de estudio.

De manera general los tipos de peligro siguen como fuente los factores de riesgo, de manera que en el caso del taller estarán vinculados a la parte mecánica y química.

Tabla 6.

Identificación de tipos de peligros

Tipo	Elementos de peligro	Peligros
Máquinas y equipos	Móviles	Atropellos o golpes con vehículos
	Transmisión	Choque contra objetos inmóviles o móviles.
	Proyección por rotura de elementos de la máquina	Proyección de material dañino por la ruptura de alguna máquina
	Proyección de material (partículas)	
Herramientas	De mano:	Golpes
	de golpe (martillos, mazas, cinceles)	Corte con bordes filosos
	bordes filosos (cuchillos, hachas)	Amputación
	de corte (tenazas, alicates, tijeras)	Apuñalamientos
	de torsión (destornilladores, llaves)	Quemaduras
	Manuales mecánicos	
	Eléctricas (taladros, sierras, soldaduras)	
Neumáticas (martillo, vibradores)		
Espacio de trabajo	Combustión (soldaduras)	
	Distribución en función del proceso:	Atrapamientos
	Proveer zonas de paso	Pisadas sobre objetos
	Delimitar zonas de almacenamiento	Explosiones
	Aislar operaciones peligrosas	Incendios

Tipo	Elementos de peligro	Peligros
	Disponer de una iluminación adecuada	Aparatos de elevación
Manipulación y transporte	Aparatos de elevación (grúas, ascensores)	Aparatos de tracción
	Aparatos de tracción (cabrestantes, cadenas)	Aparatos de combustión
	Aparatos de transporte continuo (cintas transportadoras, tornillos sin fin)	Neumáticas
	Carretillas	
Equipos eléctricos	Corriente alterna baja frecuencia	Contactos eléctricos directos
	Efecto fisiológicos directos	Contactos eléctricos indirectos
	1 – 3 mA: Percepción	Contacto térmico
	3 – 10 mA: Electrización	Contacto con elementos corrosivos
	10 mA: Tetanación	
	25 mA: Paso a través del cerebro	
	25 – 30 mA: Paso a través del tórax	
	60 – 75 mA: Paso a través del corazón	
	Efectos fisiológicos indirectos	
	Afectación del ritmo cardiaco	
	Coagulación, carbonización	
	Por el arco eléctrico a 4000 C.	
	Otros trastornos	
	Efectos secundarios	
Corriente continua		
Corriente alterna de alta frecuencia		
Incendios	Fuegos A (sólidos con brasa), B (líquidos inflamables y sólidos licuables), C (gases inflamables), D (materiales y productos químicos reactivos), E (fuegos eléctricos)	Líquidos inflamables Gases inflamables Materiales reactivos o inflamables Cortocircuitos y sobrecargas eléctrica

Nota. (Almeida, 2013)

Matriz de factores de riesgos

Los riesgos laborales han sido identificados a lo largo de la historia, y conforme avanza el tiempo estos pueden cambiar, debido a los cambios sociales, tecnológicos e inclusive psicológicos que enfrenta la humanidad.

Los riesgos cuando el trabajo es físico resultan ser evidentes, pero, aquellas actividades en las cuales no solo existe mano de obra, también se pueden identificar riesgos.

En la siguiente tabla se puede observar cuales son los factores de riesgos según la legislación laboral actual en el Ecuador tanto para la parte mecánica como para la química, motivo de estudio en el taller.

Tabla 7.

Factores de Riesgos Laborales

Código		Factor de riesgo
MO1	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones
MO2	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.
M03	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.
M04	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando
M05	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.
M06	Trabajo en Alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros: De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.

Código		Factor de riesgo
M07	Caídas manipulación de objetos	<p>Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.</p> <p>Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar.</p> <p>La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento.</p> <p>Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de “aire de baja calidad ”</p>
M08	Espacios confinados	<p>Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión.</p> <p>Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.</p>
M09	Choque contra objetos inmóviles	<p>Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.</p> <p>Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.</p>
M10	Choque contra objetos móviles	<p>Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.</p>
M11	Choques de objetos desprendidos	<p>Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.</p> <p>Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento.</p> <p>Inestabilidad de los apilamientos de materiales.</p>
M12	Contactos eléctricos directos	<p>Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)</p>
M13	Contactos eléctricos indirectos	<p>Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería</p>

Código		Factor de riesgo
		tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)
M14	Desplome derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.
M15	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares
M16	Manejo de Explosivos	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.
M17	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.
M18	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.
M19	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas. Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.
M20	Inmersión en líquidos o material particulado	Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.
M21	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye

Código	Factor de riesgo
Q01	<p>Exposición a químicos</p> <p>martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros</p> <p>Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.</p>


Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Análisis de los factores de riesgos en las áreas de trabajo del taller

El análisis de riesgos (ART), consiste en identificar los peligros y evaluar los riesgos durante la ejecución de un trabajo específico, a partir de esta actividad se puede establecer medidas para prevenir las consecuencias negativas de los distintos tipos de riesgos profesionales. Como se observa en las siguientes tablas, se ha realizado un análisis e identificación de los factores de riesgos en las áreas de trabajo del taller de estudio.

Tabla 8.


Factores de riesgo en levador con tecla mecánico

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Elevador con tecla mecánico	<p>Atrapamiento por o entre objetos</p> <p>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</p> <p>Atropello o golpe con vehículo.</p> <p>Caída por manipulación de objetos.</p> <p>Choque de objetos desprendidos</p> <p>Desplome o derrumbamiento</p>	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 9.


Factores de riesgo en mesa de trabajo común e individual

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Mesa de trabajo común e individual	Choque contra objetos inmóviles Choque contra objetos desprendidos Atrapamiento por o entre objetos	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 10.


Factores de riesgo en mesa de trabajo con entenalla

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Mesa de trabajo con entenalla	Choque contra objetos inmóviles Choque contra objetos desprendidos Atrapamiento por o entre objetos	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 11.

Factores de riesgo en baroladora

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Baroladora	Caída por manipulación de objetos. Choque de objetos desprendidos Atrapamiento por o entre objetos Manejo de herramientas cortopunzantes.	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 12.

Factores de riesgo en dobladora

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Dobladora	Caída por manipulación de objetos. Choque de objetos desprendidos Atrapamiento por o entre objetos Manejo de herramientas cortopunzantes.	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 13.


Factores de riesgo en área de trabajos en fibra de vidrio

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Trabajos en fibra de vidrio	Manejo de herramientas cortopunzantes. Choque de objetos desprendidos Choque contra objetos desprendidos Atrapamiento por o entre objetos Falta de limpieza Falta de Ventilación Contacto químico	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 14.


Factores de riesgo en cámara de pintura

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Cámara de Pintura	Caída por manipulación de objetos. Caídas mismo/diferente nivel Golpeado por/contra Contacto con Superficies filosas Atrapado por/entre Incendios/explosiones Contacto con sustancias químicas Disergonómicos	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 15.

Factores de riesgo en bodega

Nombre del área	Factores de riesgo	Imagen
Bodega	Atrapamiento en instalaciones.	
	Caída de personas al mismo nivel.	
	Trabajo en altura.	
	Caída por manipulación de objetos.	
	Espacio confinado.	
	Choque contra objetos inmóviles.	
	Contactos eléctricos indirectos.	
Proyección de partículas. Manejo de herramientas cortopunzantes.		

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Evaluación de riesgos por el método de William Fine.

El método de William Fine se desarrolló inicialmente para controlar los riesgos. Es de carácter probabilístico y mediante el cálculo se obtiene el grado de peligrosidad con una ecuación matemática. La magnitud de riesgo, también llamado grado de peligrosidad se determina de la siguiente manera:

$$GP = C \times E \times P$$

En donde:

GP: Grado de peligrosidad

C: Consecuencias

E: Exposición

P: Probabilidad

Consecuencia: Es el daño debido al riesgo considerado, tomando en cuenta las desgracias personales y también los daños personales. A continuación, las valoraciones.

Tabla 16.

Valoración de las consecuencias

Valor	Consecuencias
10	Muerte y/o daños mayores a \$6000
6	Lesiones con incapacidades permanentes y/o daños entre \$2000 y \$6000
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños entre \$600 y \$2000
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos

Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Exposición: Es la frecuencia con la que una situación de riesgo se presenta en la actividad, es la primera condición para que se produzca un accidente.

Tabla 17.

Valoración de la exposición

Valor	Exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces en el día
6	Frecuentemente una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana
1	Remotamente posible

Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Probabilidad: Tal como su nombre lo indica, se refiere a que tan probable o ejecutable una situación de riesgo se pueda dar para que luego de esto genere un accidente.

Tabla 18.

Valoración de probabilidad

Valor	Probabilidad
10	Es el resultado más probable y esperado, si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible, nada extraño, tiene una probabilidad de ocurrencia del 50%

Valor	Probabilidad
4	Sería una rara coincidencia, tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición de riesgo, pero es concebible.

Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Considerando las valoraciones anteriores se podría presentar un cuadro referencial en donde se pueda observar según el grado de peligrosidad GP los valores que indiquen un calificativo de alto medio o bajo. Esta ordenación puede variar según la empresa en atención a criterios económicos y actores frente al riesgo.

Además, en el texto del Ministerio de Relaciones Laborales (2009), se tiene una tabla con la interpretación de los valores de GP.

Tabla 19.

Interpretación del GP

Valor de índice de William Fine para GP	Interpretación
0-18	Bajo
18-85	Medio
85-200	Alto
>200	Critico

Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Mediante la misma lógica anterior se puede calcular el grado de repercusión (GR), que es la multiplicación del GP, por un factor de ponderación (FP).

$$GR = GP \times FP$$

En donde:

GR: Grado de repercusión

GP: Grado de peligrosidad

FP: Factor de ponderación

Factor de ponderación: Es un valor que se encuentra tabulado y depende del número de personas que están expuestas. El número de personas son los trabajadores que se encuentran laborando en el área que se realiza la identificación de riesgos. Este valor de personas expuestas debe estar de manera porcentual respecto de la totalidad de trabajadores en la planta.

Tabla 20.

Factor de ponderación

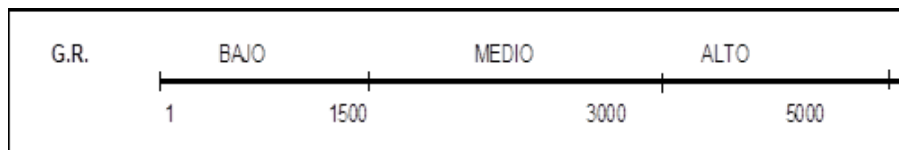
% Expuesto	Factor de ponderación FP
1 -20 %	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100 %	5

Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

El grado de repercusión también puede ser identificado como se indica en la siguiente grafica.

Figura 28.

Interpretación del GR



Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Como parte de los objetivos se debe identificar los peligros de mayor problemática, es decir los prioritarios, puesto que a aquellos se les dará la atención inmediata. Para esto, se puede recurrir a la siguiente referencia.

Tabla 21.

Orden de priorización de riesgos

Orden	Peligrosidad	Repercusión
1	ALTO	ALTO
2	ALTO	MEDIO
3	ALTO	BAJO
4	MEDIO	ALTO
5	MEDIO	MEDIO
6	MEDIO	BAJO
7	BAJO	ALTO
8	BAJO	MEDIO
9	BAJO	BAJO

Nota. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2019)

Para cada área de trabajo se realiza la una matriz donde se considera todos los valores antes mencionados.

M01 Atrapamiento en Instalaciones

Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones

Tabla 22.

Matriz para atrapamiento en instalaciones en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecla mecánico	NA								
Mesa de trabajo común e individual	NA								
Mesa de trabajo con entenalla	NA								
Baroladora	NA								
Dobladora	NA								
Trabajos en fibra de vidrio	NA								
Cámara de Pintura	Cierre de puertas mientras los operadores se encuentran al interior	1	6	2	12	Bajo	1	20	Bajo
Bodega	Cierre de puertas mientras los operadores se encuentran al interior	1	1	2	2	Bajo	5	10	Bajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

M02 Atrapamiento por o entre objetos

El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: piezas que engranan, n objeto móvil y otro inmóvil, dos o más objetos móviles que no engranan.

Tabla 23.

Matriz para atrapamiento por o entre objetos en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de reneresción GR	Interpretación de GR
Elevador con tecler mecánico	Atrapamiento con cadenas y herramientas	7	4	6	168	Alto	3	504	Bajo
Mesa de trabajo común e individual	NA								
Mesa de trabajo con entenalla	Atrapamiento con las mordazas de la herramienta	7	1	10	70	Medio	3	210	Bajo
Baroladora	Atrapamiento entre los rodillos de la herramienta	7	4	6	168	Alto	3	504	Bajo
Dobladora	Atrapamiento entre los elementos móviles de la maquina	7	4	6	168	Alto	3	504	Bajo
Trabajos en fibra de vidrio	Atrapamiento con herramientas	4	4	6	96	Medio	3	288	bajo
Cámara de Pintura	NA								
Bodega	NA								

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

M04 Atropello o golpe con vehículo

Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando

Tabla 24.

Matriz para atropello o golpe con vehículo en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecla mecánico	Lo elementos con los que se transportan pueden golpear a los trabajadores	7	4	6	168	Alto	3	504	Bajo
Mesa de trabajo común e individual	NA								
Mesa de trabajo con entenalla	NA								
Baroladora	NA								
Dobladora	NA								
Trabajos en fibra de vidrio	NA								
Cámara de Pintura	NA								
Bodega	NA								

Nota. (Gómez, Yeison, 2022)

M05 Caída de personas al mismo nivel

Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.

Tabla 25.

Matriz para caídas de personas al mismo nivel en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecele mecánico	NA								
Mesa de trabajo común e individual	NA								
Mesa de trabajo con entenalla	NA								
Baroladora	NA								
Dobladora	NA								
Trabajos en fibra de vidrio	NA								
Cámara de Pintura	Por las condiciones del suelo se puede producir resbalones.	7	4	2	56	Medio	1	56	Bajo
Bodega	Las instalaciones muestran pequeños desniveles y/o gradas	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

M07 Caídas por manipulación de objetos

Son los riesgos de accidentes que se puede producir por caídas de materiales, herramientas, aparatos, entre otros, que se estén manipulando o transportando, siempre que el sujeto accidentado sea el trabajador que este manejando el objeto que cae.

Tabla 26.

Matriz para caídas manipulación de objetos en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecler mecánico	Caída de herramientas de trabajo	7	4	2	56	Medio	3	168	Bajo
Mesa de trabajo común e individual	NA								
Mesa de trabajo con entenalla	NA								
Baroladora	Caída de herramientas de trabajo	7	4	2	56	Medio	3	168	Bajo
Dobladora	Caída de herramientas de trabajo	7	4	2	56	Medio	3	168	Bajo
Trabajos en fibra de vidrio									
Cámara de Pintura	Caída de herramientas de trabajo	7	4	2	56	Medio	3	168	Bajo
Bodega	Caída de herramientas de trabajo	7	4	2	56	Medio	3	168	Bajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

M08 Espacios confinados

En estos espacios se considera tres partes. Primero, la calidad de aire deficiente, esto significa que puede haber insuficiencia de oxígeno. También la atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que produzca una enfermedad en el trabajador o provoque pérdida de conocimiento en el momento de realizar el trabajo. Segundo, las exposiciones químicas por contacto con la piel o por ingestión, así como inhalación de “aire de baja calidad ”

Tercero, los riesgos de incendios, es estos casos puede haber atmósferas inflamables por motivo de líquidos inflamables, gases y polvos combustibles que pueden llevar a un incendio o a una explosión. También se consideran los procesos relacionados con la liberación de contenidos de una línea de suministro.

Tabla 27.

Matriz para espacios confinados en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecla mecánico	NA								
Mesa de trabajo común e individual	NA								
Mesa de trabajo con entenalla	NA								
Baroladora	NA								
Dobladora	NA								
Trabajos en fibra de vidrio	NA								
Cámara de Pintura	NA								
Bodega	Por las características de los materiales que se almacenan puede generarse una atmosfera inflamable	7	6	1	42	Bajo	5	210	Bajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

M09 Choque contra objetos inmóviles

Significa que el trabajador se presenta como parte dinámica o móvil y choca, golpea, roza o raspa a un objeto estático. Esto sucede en áreas de trabajo que no están delimitadas, o no son señalizadas y pueden tener visibilidad baja.

Tabla 28.

Matriz para choque contra objetos inmóviles en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecla mecánico									
Mesa de trabajo común e individual	Posibilidad de golpe con las instalaciones de las mesas de trabajo	7	1	10	70	Medio	3	210	Bajo
Mesa de trabajo con entenalla	Posibilidad de golpe con las instalaciones de las mesas de trabajo	7	1	10	70	Medio	3	210	Bajo
Baroladora Dobladora Trabajos en fibra de vidrio Cámara de Pintura									
Bodega	Posibilidad de golpe contra las estanterías de la bodega	7	1	10	70	Medio	3	210	Bajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

M011 Choques de objetos desprendidos

Este tipo de riesgo se presenta por accidentes que conllevan caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre un trabajador o colaborador que no los está manipulando. Una de las causas es la una baja resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para el almacenamiento de materiales y/o herramientas; también podría ser por inestabilidad de los apilamientos de materiales.

Tabla 29.

Matriz para choque de objetos desprendidos en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con teclé mecánico	Los objetos suspendidos pueden caer.	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Mesa de trabajo común e individual	Los objetos que se hallan sobre la mesa pueden caer	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Mesa de trabajo con entenalla	Los objetos que se hallan sobre la mesa pueden caer	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Baroladora									
Dobladora									
Trabajos en fibra de vidrio									
Cámara de Pintura									
Bodega									

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

M21 Manejo de herramientas cortopunzantes

Se refiere a los cortes y punzamientos que el trabajador puede recibir de un objeto cualquiera o herramienta específica, es necesario que no sea por caída, ejemplos de esto serían: golpes con martillos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros

Tabla 30.

Matriz para manejo de herramientas cortopunzantes en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecla mecánico									
Mesa de trabajo común e individual									
Mesa de trabajo con entenalla									
Baroladora	Se usa tijeras para acero y otras herramientas que pueden generar accidentes	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Dobladora	Se usa tijeras para acero y otras herramientas que pueden generar accidentes	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Trabajos en fibra de vidrio	Se usa tijeras para acero y otras herramientas que pueden generar accidentes	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Cámara de Pintura									
Bodega	Se tiene herramientas con características cortopunzantes	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Q01 Exposición a químicos

Los contaminantes químicos son sustancias sólidas, líquidas o gaseosas que pueden penetrar el cuerpo del trabajador por vías como la piel o dérmica, bucal o digestiva, respiratoria y parenteral. Este riesgo tiene que ser determinado por la dosis o cantidad de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente donde se encuentra el trabajador.

Tabla 31.

Matriz para exposición a químicos en áreas de trabajo

Área de trabajo	Descripción del riesgo in situ	Probabilidad P	Consecuencia C	Exposición E	Grado de peligrosidad GP	Interpretación de GP	Factor de Ponderación FP	Grado de repercusión GR	Interpretación de GR
Elevador con tecla mecánico									
Mesa de trabajo común e individual									
Mesa de trabajo con entenalla									
Baroladora									
Dobladora									
Trabajos en fibra de vidrio	Los materiales que se usan presentan riesgo químico.	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Cámara de Pintura	Los materiales que se usan presentan riesgo químico.	7	4	6	168	Alto	5	840	Bajo
Bodega									

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Interpretación de los resultados obtenidos en la Fase 2

La matriz de riesgos es el examen inicial, al haberse encontrado adecuadamente los factores de riesgo en las distintas áreas de trabajo, y su valor de grado de peligrosidad, se tiene una línea base para la correcta implementación del sistema de gestión de riesgos.

Son en total 10 los factores de riesgo detectados en el taller de estudio, a continuación, se muestra en resumen las interpretaciones de grado de peligrosidad en las áreas de trabajo.

Tabla 32.

Valoración del grado de peligrosidad GP por área de trabajo

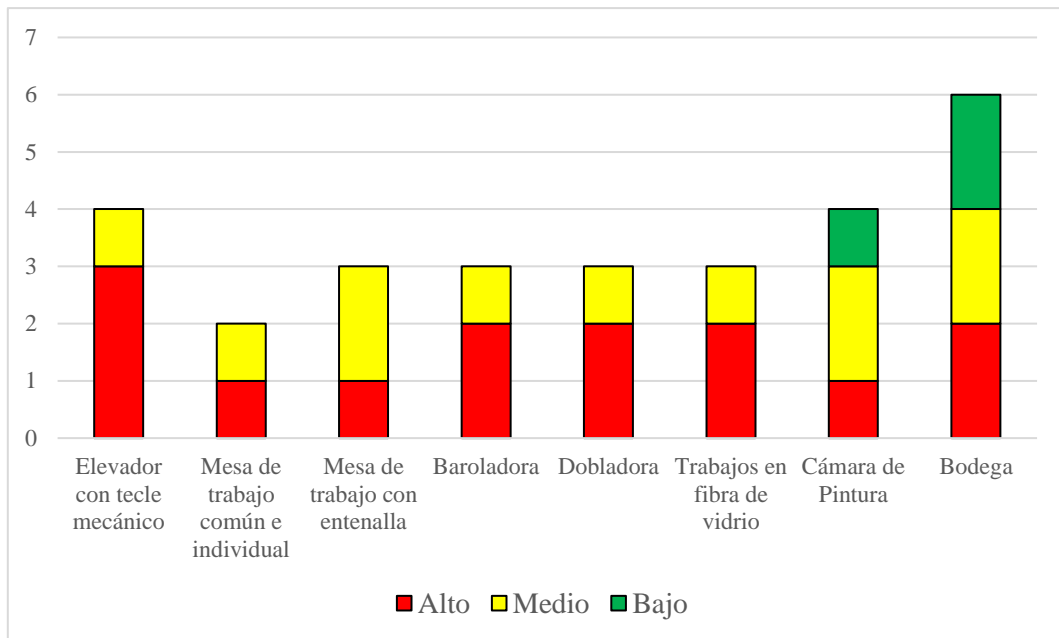
Área de Trabajo	M01 Atrapamiento en Instalaciones	M02 Atrapamiento por o entre objetos	M04 Atropello o golpe con vehículo	M05 Caída de personas al mismo nivel	M07 Caídas manipulación de objetos	M08 Espacios confinados	M09 Choque contra objetos inmóviles	M011 Choques de objetos desprendidos	M21 Manejo de herramientas cortopunzantes	Q01 Exposición a químicos
Elevador con tecele mecánico		Alto	Alto		Medio			Alto		
Mesa de trabajo común e individual							Medio	Alto		
Mesa de trabajo con entenalla		Medio					Medio	Alto		
Baroladora		Alto			Medio				Alto	
Dobladora		Alto			Medio				Alto	
Trabajos en fibra de vidrio		Medio							Alto	Alto
Cámara de Pintura	Bajo			Medio	Medio					Alto
Bodega	Bajo			Alto	Medio	Bajo	Medio		Alto	

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

La gráfica contigua representa la cantidad de riesgos existentes en cada área de trabajo, y de que grado de criticidad es cada uno de estos.

Figura 29.

Número de riesgos existentes por cada área de trabajo



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Como se puede observar existen áreas en donde hay una mayor cantidad de factores de riesgo y otras en las que su número es menor, así mismo a pesar de ser un número menor de factores de riesgo puede ser que la mayoría sea de valoración alta.

El número más alto de factores de riesgo es de 6 que se corresponde con la bodega, y el área con menor factores de riesgo es la mesa de trabajo individual con tan solo 2, en promedio las áreas de trabajo tienen de 3 a 4 factores de riesgo.

A continuación, se representa y describe a detalle por cada área de trabajo los porcentajes que le corresponde a los factores de bajo, medio, alto y crítico grado de peligro.

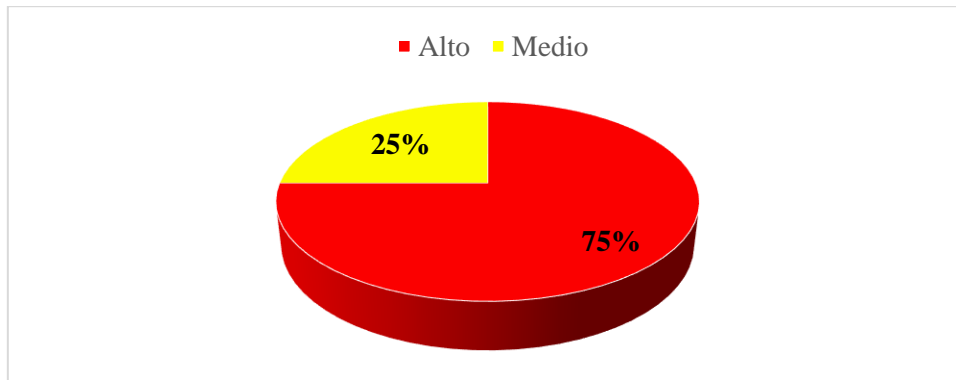
Elevador con tecla mecánico: Es una zona de alta criticidad, tres de sus factores de riesgo son de valoración alta, tan solo uno es de valoración media. Aquí, el atrapamiento por o entre objetos, el atropello o golpe con vehículo y los choques de objetos son los

factores de mayor impacto, en una menor medida se encuentra las caídas por manipulación de objetos.

Es un área que posee una cantidad moderada de factores de riesgo, pero el 75% de estos son de una valoración alta.

Figura 30.

Grados de peligro en elevador con tecla mecánico:

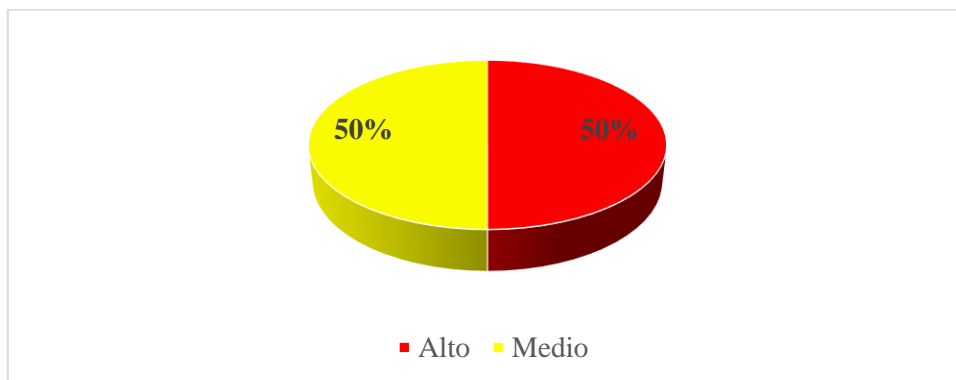


Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Mesa de trabajo común e individual: A pesar de ser un área con variedad de trabajos realizados, en esta tenemos únicamente dos factores de riesgo, choque de objetos y choque contra objetos inmóviles uno es de valor alto grado de peligro y otro de medio correspondientemente. El motivo su tamaño relativamente pequeño lo cual hace que los elementos a manipular sean de las mismas proporciones. Es el área con menor número de factores de peligro.

Figura 31.

Grados de peligro en mesa de trabajo común e individual



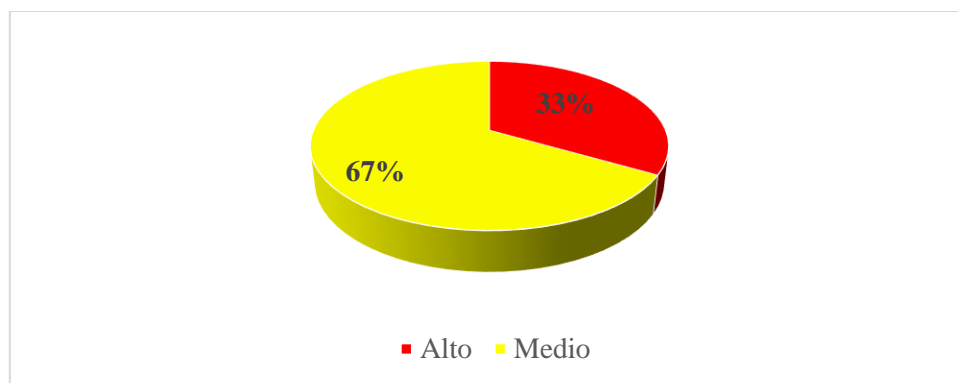
Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Mesa de trabajo con entenalla: Es una sección muy parecida a la anterior, posee choque de objetos, choque contra objetos inmóviles, y atrapamiento por o entre objetos. El 67% de estos riesgos tiene un grado de peligrosidad medio, y solamente el 33% tiene una valoración alta.

Es un área que posee un número de factores de riesgo promedio. Cabe anotar que el grado de repercusión si bien en la escala de interpretación es bajo, en comparación con los demás riesgos en este caso es la más alta en cuanto a choque contra objetos desprendidos se refiere. Esto es fácil de intuir debido a las operaciones inherentes que aquí se realizan.

Figura 32.

Grados de peligro en mesa de trabajo con entenalla



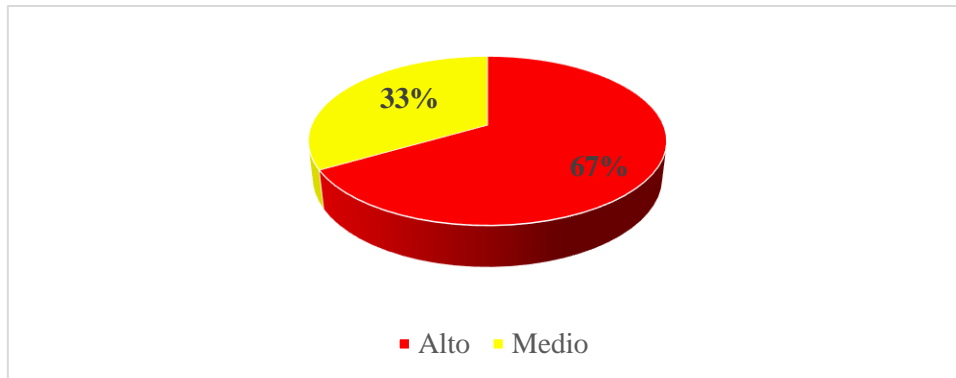
Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Baroladora y Dobladora: Son áreas de trabajo similares, desde sus funciones, maquinaria y en este caso la cantidad de factores de riesgo. Se tiene en estas áreas un número promedio de los mismos, en total 3, de los cuales dos son de alto grado de peligro, que representa el 67%, se refiere al atrapamiento por o entre objetos y el manejo de herramientas cortopunzantes; y solo uno con valoración media que sería el 33% que se corresponde con las caídas por manipulación de objetos.

En cuanto al grado de repercusión, se tiene 840 puntos para el manejo de herramientas cortopunzantes, lo cual, y comparación de los demás riesgos es un valor muy alto, pero, sin embargo, según la escala teórica es de interpretación baja.

Figura 33.

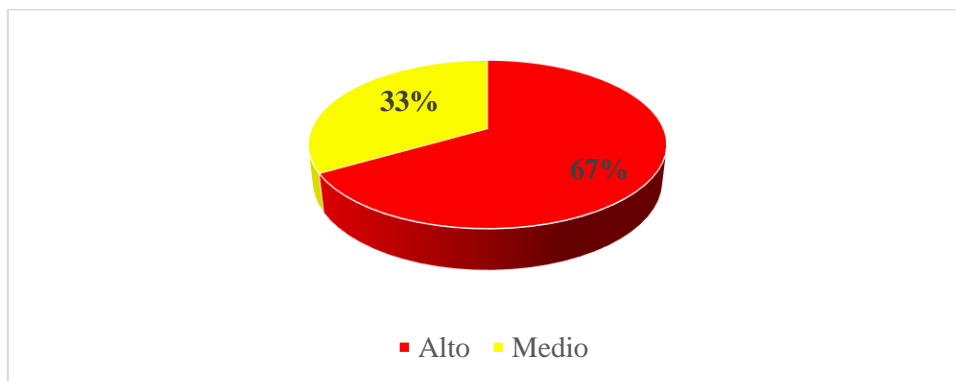
Grados de peligro en baroladora



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 34.

Grados de peligro en dobladora



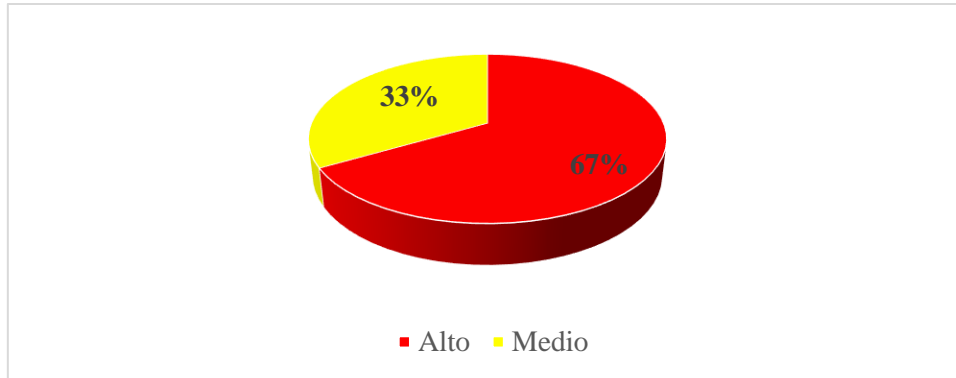
Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Trabajos en fibra de vidrio: Para esta área la valoración es completamente similar a la baroladora y dobladora, inclusive en el grado de repercusión en el uso de herramientas cortopunzantes.

El 67% de factores de riesgo son de una valoración alta y el 33% es de una valoración media. Cabe anotar que aquí uno de los factores con valoración alta es la exposición a químicos.

Figura 35.

Grados de peligro en trabajos en fibra de vidrio

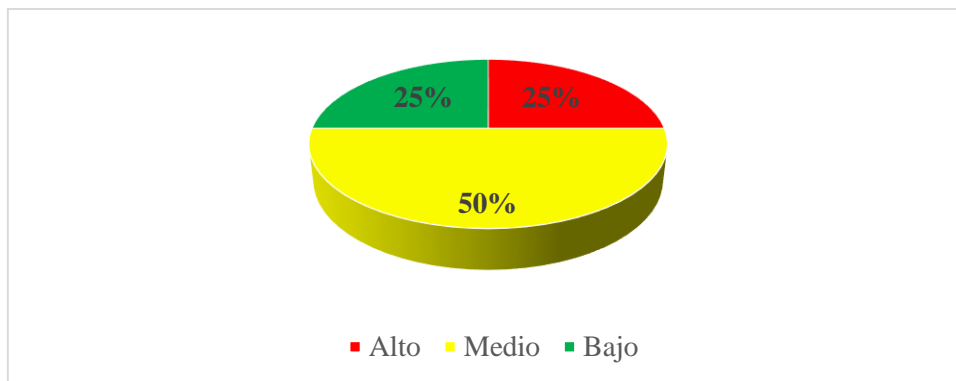


Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Cámara de pintura: En esta área se tiene el 50% de los factores de riesgo de mediano grado de peligrosidad, el 25% con baja peligrosidad y el 25% de alta peligrosidad. Aquí se puede presentar el atrapamiento en instalaciones y también existe exposición a elementos químicos y a pesar de ser un espacio bastante organizado también se podría incurrir en caídas al mismo nivel.

Figura 36.

Grados de peligro en cámara de pintura



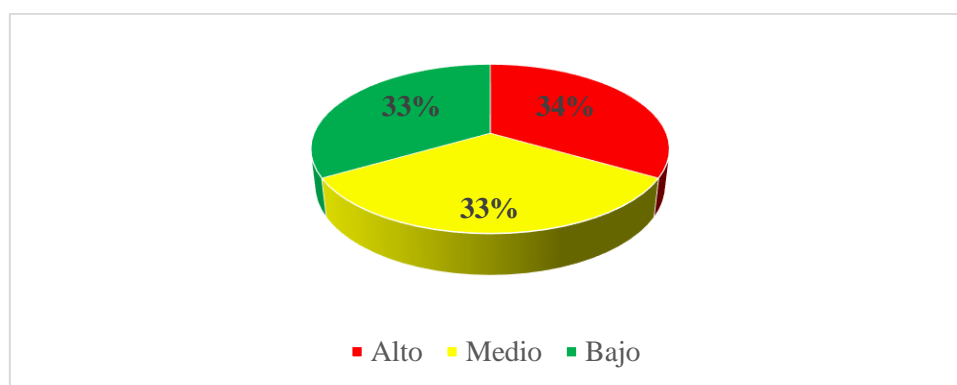
Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Bodega: Esta área es la que mayor número de factores de riesgo presenta, y sus grados de peligrosidad se distribuyen equitativamente, el 33% alto GP con caídas de personas al mismo nivel y manipulación de objetos cortopunzantes, 33% medio GP con caídas por manipulación de objetos y choque contra objetos inmóviles y 33% de bajo GP con riesgo por atrapamiento en instalaciones y espacios confinados.

La gran cantidad de material y herramientas que contiene este espacio brinda la posibilidad de esta gama de factores de riesgo.

Figura 37.

Grados de peligro en bodega



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

También resulta adecuado realizar una descripción global del taller en estudio donde se puede observar la cantidad de factores de riesgo para cada área y los porcentajes que representan cada uno de ellos.

El lector puede interpretar con esta tabulación y representación gráfica el estado general del taller en cuanto a la matriz de riesgos.

En total se tiene 28 fuentes o factores de riesgo, de las cuales son 14 de alta peligrosidad que representarían el 50%, seguido de 11 factores de medio GP representando el 29% y finalmente son 3 factores de riesgo de bajo GP que significa el 11%.

Tabla 33.

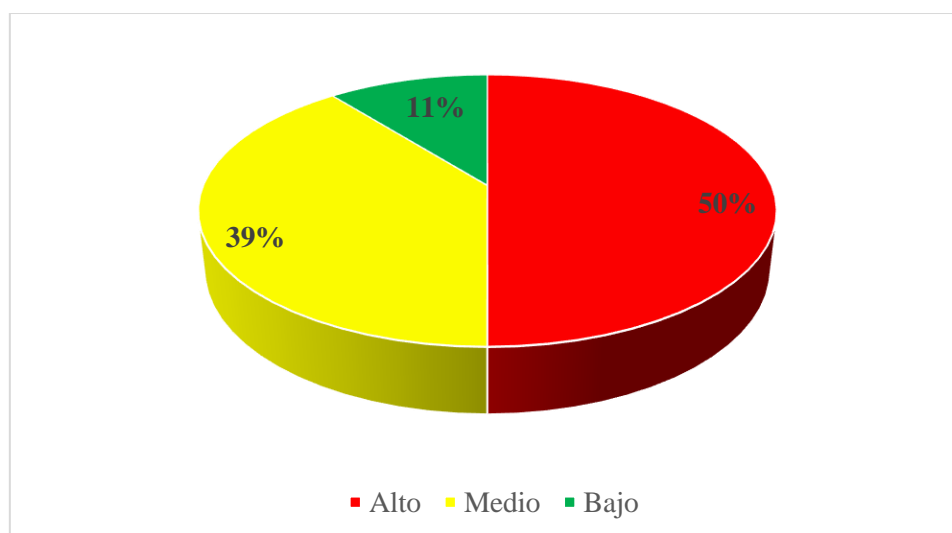
Cantidad y tipos de grados de peligro en el taller

Área de Trabajo	Alto	Medio	Bajo
Elevador con tecla mecánico	3	1	0
Mesa de trabajo común e individual	1	1	
Mesa de trabajo con entenalla	1	2	
Baroladora	2	1	
Dobladora	2	1	
Trabajos en fibra de vidrio	2	1	
Cámara de Pintura	1	2	1
Bodega	2	2	2
TOTALES	14	11	3

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 38.

Grados de peligro en Taller



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

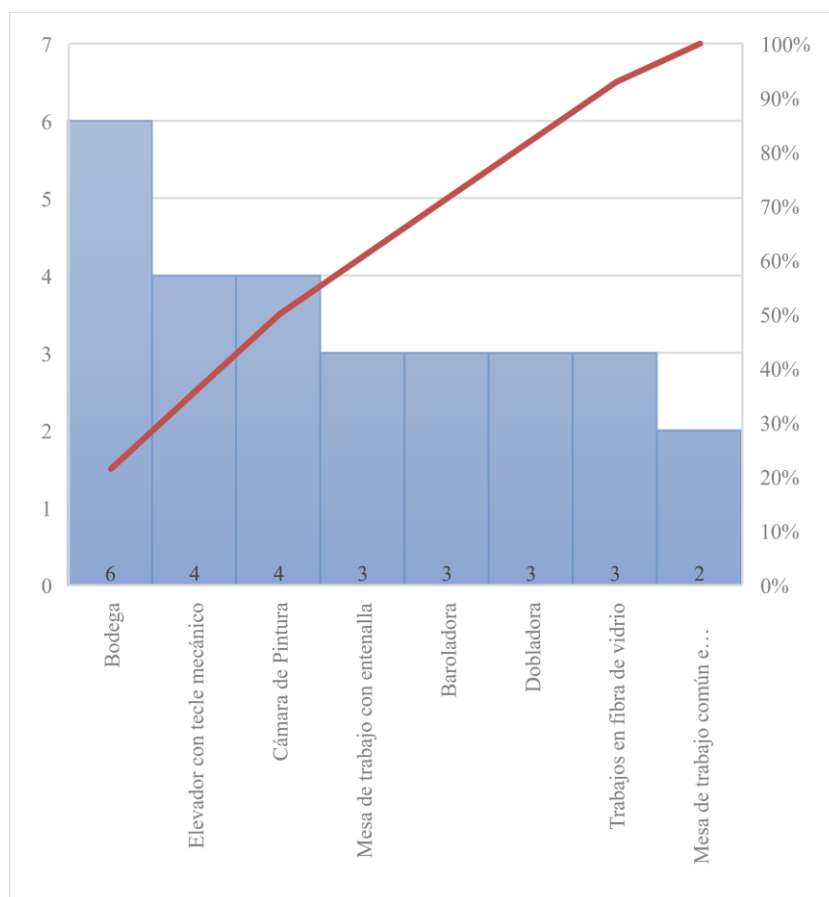
El 50% de los factores de riesgo en el taller de estudio son de alto riesgo, a continuación, se puede enlistar cuales son estos factores en las diferentes áreas:

- a) Atrapamiento por o entre objetos en áreas de trabajo
- b) Atropello o golpe con vehículo en áreas de trabajo
- c) Caídas de personas al mismo nivel en áreas de trabajo
- d) Choque de objetos desprendidos en áreas de trabajo
- e) Manejo de herramientas cortopunzantes en áreas de trabajo
- f) Exposición a químicos en áreas de trabajo

Se recomienda al lector revisar las tablas 21 a 30, para identificar estos resultados marcados. Con un diagrama de Pareto se puede reconocer las áreas que son más incidentes en la generación de riesgos, de esta manera se puede tomar decisiones con el criterio 80-20 para empezar la ejecución del plan de gestión.

Figura 39.

Diagrama de Pareto para riesgos identificados por áreas



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Fase 3: Propuesta de plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para el taller

Un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial es un documento que describe procesos y actividades requeridas para la planeación, la ejecución y el control de los riesgos en el medio ambiente de trabajo.

El código del trabajo cita:

Art. 403 del Código del Trabajo: “En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio del Trabajo, el mismo que será renovado cada dos años.

Art. 430 Código del Trabajo exige el contar con un Reglamento Interno de Higiene y Seguridad del Trabajo que contenga las normas de prevención de riesgos para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (IESS, 2004)

Para iniciar la propuesta y mostrar los resultados iniciamos indicando varios principios en los cuales se pretende establecer estos comentarios.

La excelencia, que significa prestar mucha consideración a los detalles de los procesos laborales, de esta manera poder satisfacer las necesidades de los clientes, y asegurar la confianza de estos ya que de ellos depende el éxito continuo del taller.

La igualdad, se refiere al trato respetuoso a todas las personas que estén involucradas en el proceso, sean estos, compañeros de trabajo o proveedores y más aún a los clientes sin importar su condición social o raza.

La Responsabilidad, se considera que un jefe o líder debe tener contar con la responsabilidad y compromiso por parte de sus colaboradores, ellos estarán continuamente al frente de cada actividad que el cliente requiera, un empleado que abarque estas cualidades estará siempre en plena confianza de su jefe y cliente.

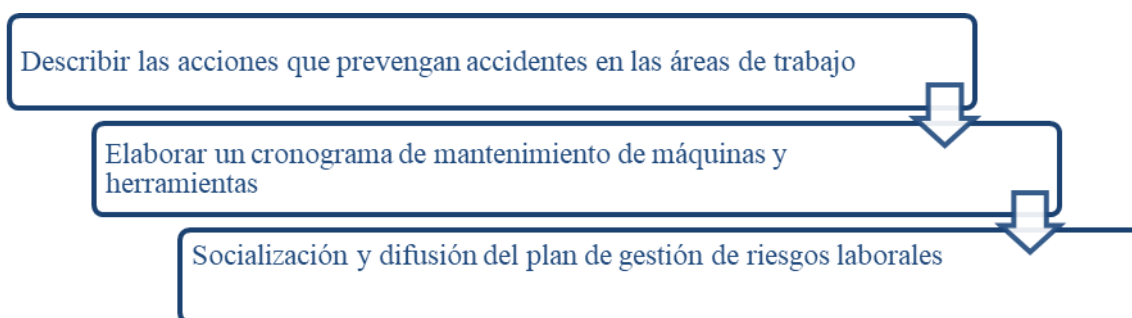
La competitividad, ya que siempre se debe seguir innovando y buscar la renovación permanente con el objetivo de lograr eficiencia en un mercado cambiante y difícil. El trabajo en equipo, de manera que se incentive a todo el personal para seguir adelante con el taller, se debe delegar tanto obligaciones como responsabilidades a cada empleado.

La disciplina junto a la perseverancia se debe controlar a los trabajadores para que cumplan todas las labores y no se ausenten de sus puestos de trabajo por otras actividades distantes a las laborales. Todo el tiempo se debe tener pendiente la calidad de sus servicios.

Estos principios corresponden a los valores que se ha planteado la empresa para poder cumplir con su misión y visión. La elaboración del plan de gestión de riesgos del taller tiene como objeto poner en conocimiento a todo el personal y comunidad que está en actividad con esta empresa los posibles riesgos a los que están expuestos y sus correspondientes medidas de seguridad para prevenir de manera general las mismas en cada una de las áreas del trabajo existentes. Una vez que todos los involucrados conozcan estos riesgos se estará salvaguardando la integridad de estos tanto de manera general como particular cuando se detalle los aspectos de las áreas de trabajo. Se atiende principalmente a los riesgos mecánicos existentes los cuales resultan de la Matriz de Riesgos laborales que se ha establecido para nuestro país. Debemos tomar en cuenta que la valoración o grado de peligro (GP), está indicado como crítico, alto y medio. La valoración de los riesgos es subjetiva y puede cometerse errores. Las condiciones particulares presentes en las actividades deben ser consideradas, así como también los trabajos especiales. Este desarrollo se lo efectúa en tres pasos, mismos que se detallan en la siguiente grafica.

Figura 40.

Pasos para el desarrollo de un PGR



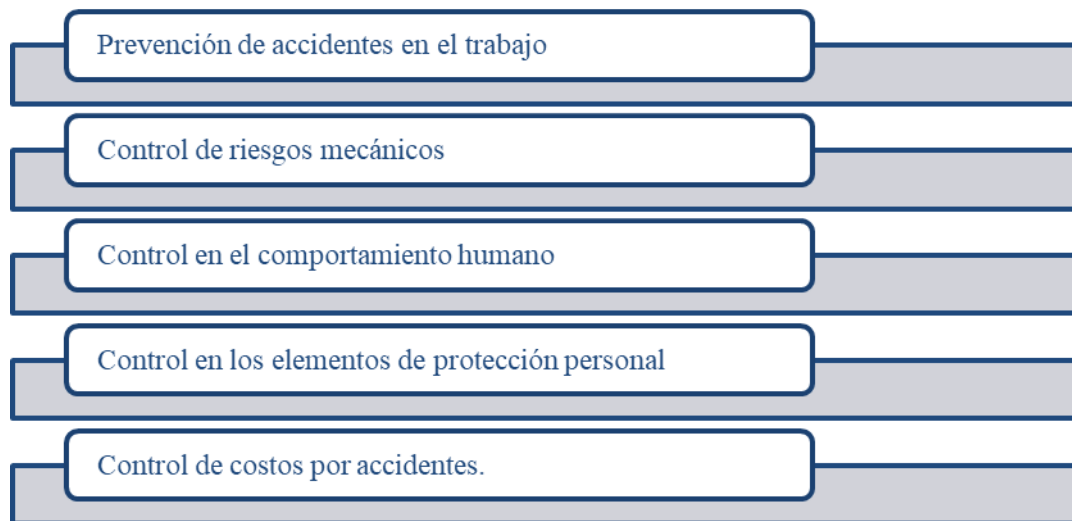
Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Después enunciar algunas acciones en cada área es importante señalar que en la práctica están interrelacionadas y esto es importante para poder desarrollar un eficiente plan de riesgos descrito en el presente trabajo de manera que garantice que las operaciones se realicen en condiciones óptimas, sin que se exponga al trabajador a sufrir consecuencias lamentables. El trabajador es el objetivo de las acciones de prevención en el trabajo. El trabajador debe ser el interesado por que finalmente todo accidente es un atentado a su salud, su cuerpo y por lo tanto a su vida. (Velasteguí Villamarín, 2015)

En la siguiente grafica se destacan las acciones de este plan de gestión de riesgos:

Figura 41.

Acciones de un plan de gestión de Riesgos



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Acciones de prevención de seguridad para las áreas de trabajo del taller

Para cada una de las áreas descritas con anterioridad se debe detallar las acciones para prevenir los accidentes. A continuación, se elaboran las tablas correspondientes, en donde se podrán exponer las acciones de prevención.

Tabla 34.*Acciones de prevención de accidentes en el área elevador con tecla mecánico*

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Atrapamiento por o entre objetos	Alto	Evitar el uso de accesorios como anillos, pulseras o cadenas. - Evitar siempre que sea posible el contacto con partes móviles. - Evitar el uso de ropas anchas o sueltas - Guardar una distancia de seguridad respecto a los mecanismos móviles que no puedan protegerse totalmente.	Gerencia / Jefe de taller	- Inspeccionar al tecla diariamente. - Capacitar al personal en el uso del EPP. - Solicitar autorización para acceder a las distintas zonas de las instalaciones donde sea necesario para la realización de la actividad. - Respetar la señalización y las indicaciones de la empresa.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Critico	Mantenimiento preventivo de maquinaria. - No superar capacidad máxima de 4000Kg del vehículo. - Uso del elevador exclusivo para vehículos livianos. - Fijación de brazos hidráulicos adecuadamente (chasis o compacto).	Gerencia / Jefe de taller	- Capacitar al personal en la operación del elevador de tecla mecánico (Medidas de seguridad, capacidad máxima)
Atropello o golpe con vehículo.	Alto	Señalización horizontal de estacionamiento de vehículo	Gerencia / Jefe de taller	- Inspeccionar al tecla diariamente. - Aseguramiento de la carga en el tecla. Capacitar al personal en el uso del EPP.
Caída por manipulación de objetos.	Medio	Utilización de mesas de trabajo transportables	Gerencia / Jefe de taller	- Inspeccionar al tecla diariamente. - Aseguramiento de la carga en el tecla. - Utilización del EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Choque de objetos desprendidos	Alto	Orden y ubicación correcta de las herramientas	Gerencia / Jefe de taller	- Utilización del EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Tabla 35.

Acciones de prevención de accidentes en el área mesa de trabajo comunes e individuales

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Choque contra objetos inmóviles	Medio	- Revisión periódica del estado de la mesa de trabajo. - Adecuación de la posición del punto de operación, reubicando la pieza o modificando la altura de trabajo.	Gerencia / Jefe de taller	- Capacitar con frecuencia al personal en temas de postura, cuando el método de trabajo exige esfuerzos musculares y/o posturas con los brazos por encima de los hombros, espalda inclinada y girada o con las piernas flexionadas.
Choque contra objetos desprendidos	Alto	- Orden y ubicación correcta de las herramientas y materiales de trabajo. - Control del uso de las EPP.	Gerencia / Jefe de taller	- Capacitar al personal en el uso adecuado del EPP el cual tiene que ser controlado en cada proceso periódicamente. - Capacitar al personal en orden y limpieza en la mecánica, como la aplicación de las 5S y su incidencia en el lugar de trabajo.

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 36.*Acciones de prevención de accidentes en el área mesa de trabajo con entenalla*

Factores de riesgos	valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Choque contra objetos inmóviles	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión programada del estado físico de la mesa de trabajo. - Adecuación de la posición para la operación. Se puede reubicar las piezas o modificar la altura de trabajo. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar con frecuencia al personal en temas de postura, cuando el método de trabajo exige esfuerzos musculares y/o posturas con las extremidades superiores por encima de los hombros, espalda inclinada o con las piernas flexionadas.
Choque contra objetos desprendidos	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y ubicación correcta de las herramientas y materiales de trabajo. - Control del uso de las EPP. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en el uso adecuado del EPP el cual tiene que ser controlado en cada proceso periódicamente. - Capacitar al personal en orden y limpieza en la mecánica, como la aplicación de las 5S y su incidencia en el lugar de trabajo.
Atrapamiento por o entre objetos	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el uso de anillos, pulseras o cadenas. - Evitar el contacto con partes móviles. - Evitar ropas anchas, prendas sueltas, que puedan quedar atrapadas. - Guardar una distancia de seguridad respecto a los mecanismos móviles que no puedan protegerse totalmente. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en el uso del EPP. - Solicitar autorización a la empresa titular para acceder en condiciones seguras a las distintas zonas de las instalaciones donde sea necesario para la realización de la actividad. - Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa titular.

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 37.*Acciones de prevención de accidentes en el área de dobladora*

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Caída por manipulación de objetos.	Medio	Utilización de mesas de trabajo transportables	Gerencia / Jefe de taller	Utilización del EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad
Atrapamiento por o entre objetos	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el uso de anillos, pulseras o cadenas. - Evitar el contacto con partes móviles. - Evitar ropas anchas, prendas sueltas, que puedan quedar atrapadas. - Guardar una distancia de seguridad respecto a los mecanismos móviles que no puedan protegerse totalmente. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en el uso del EPP. - Solicitar autorización a la empresa titular para acceder en condiciones seguras a las distintas zonas de las instalaciones donde sea necesario para la realización de la actividad. - Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa titular.
Manejo de herramientas cortopunzantes.	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger o señalizar las superficies cortantes que no se puedan eliminar. - Utilizar las herramientas adecuadas a cada trabajo y en buenas condiciones. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el área colocado resguardos, pantallas o dispositivos de protección adicionales antes de acceder al lugar de trabajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 38.*Acciones de prevención de accidentes en el área de baroladora*

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Caída por manipulación de objetos.	Medio	Utilización de mesas de trabajo transportables	Gerencia / Jefe de taller	Utilización del EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad
Atrapamiento por o entre objetos	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el uso de anillos, pulseras o cadenas. - Evitar el contacto con partes móviles. - Evitar ropas anchas, prendas sueltas, que puedan quedar atrapadas. - Guardar una distancia de seguridad respecto a los mecanismos móviles que no puedan protegerse totalmente. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en el uso del EPP. - Solicitar autorización a la empresa titular para acceder en condiciones seguras a las distintas zonas de las instalaciones donde sea necesario para la realización de la actividad. - Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa titular.
Manejo de herramientas cortopunzantes.	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger o señalar las superficies cortantes que no se puedan eliminar. - Utilizar las herramientas adecuadas a cada trabajo y en buenas condiciones. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el área colocado resguardos, pantallas o dispositivos de protección adicionales antes de acceder al lugar de trabajo

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 39.

Acciones de prevención de accidentes en el área trabajos en fibra de vidrio

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Manejo de herramientas cortopunzantes.	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger o señalar las superficies cortantes que no se puedan eliminar. - Utilizar las herramientas adecuadas a cada trabajo y en buenas condiciones. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el área colocado resguardos, pantallas o dispositivos de protección adicionales antes de acceder al lugar de trabajo
Atrapamiento por o entre objetos	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el uso de anillos, pulseras o cadenas. - Evitar el contacto con partes móviles. - Evitar ropas anchas, prendas sueltas, que puedan quedar atrapadas. - Guardar una distancia de seguridad respecto a los mecanismos móviles que no puedan protegerse totalmente. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en el uso del EPP. - Solicitar autorización a la empresa titular para acceder en condiciones seguras a las distintas zonas de las instalaciones donde sea necesario para la realización de la actividad. - Respetar la señalización existente y las indicaciones de la empresa titular.
Falta de limpieza	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar de manera constante la limpieza de toda el área de trabajo o la mayor parte de ella, recoger todos los desperdicios y herramientas. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en el uso del EPP. - Respetar la señalización existente. - Realizar inspecciones para control de orden limpieza antes de comenzar los trabajos.
Falta de Ventilación	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - De ser necesario colocar equipos de ventilación. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un estudio de la necesidad de un equipo de ventilación.

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Exposición a químicos	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Sustituir de ser posibles las sustancias químicas más dañinas. - Aplicar cambios en la forma de trabajo de las personas como rotación de horarios. - Orden y ubicación correcta de las herramientas y materiales de trabajo. - Control del uso de las EPP. 	Gerencia / Jefe de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal en el uso del EPP. - Respetar la señalización existente. - Realizar inspecciones para control de orden limpieza antes de comenzar los trabajos.

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 40.*Acciones de prevención de accidentes en el área cámara de pintura*

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Caída por manipulación de objetos.	Medio	- Utilizar de mesas de trabajo transportables	Gerencia / Jefe de taller	- Utilizar el EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad
Caídas mismo/diferente nivel	Medio	- Pintar bordes de rieles y partes sobresalientes de color amarillo.	Gerencia / Jefe de taller	- Utilizar el EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad. - Pintar señalización.
Golpeado por/contra	Medio	- Demarcar áreas, crear protecciones y sujeciones de seguridad	Gerencia / Jefe de taller	- Charlas de orden en el lugar de trabajo.
Atrapado por/entre objetos	Medio	- Señalizar tapas de conveyor, dispositivo neumático para levantamiento de cualquier elemento de gran tamaño.	Gerencia / Jefe de taller	- Utilizar el EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad
Incendios/explosiones	Medio	- Aterramiento de equipos, pistolas antiestáticas, manejo adecuado de materiales peligrosos.	Gerencia / Jefe de taller	- Proveer de herramientas a prueba de explosión.
Exposición a químicos	Alto	- Instalar sistemas de extracción e inyección de aire, uso de EPP.	Gerencia / Jefe de taller	
Disergonómicos	Medio	Ayudas asistidas para levantamiento y acarreamiento de cargas, higiene postural, rotación de puestos.	Gerencia / Jefe de taller	- Utilizar el EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Atrapamiento en instalaciones	Bajo	Prevenir con herrajes adecuados los ingresos y salidas	Gerencia / Jefe de taller	Señalización

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 41.

Acciones de prevención de accidentes en el área de bodega

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
Caída de personas al mismo nivel.	Alto	- Pintar bordes de rieles y partes sobresalientes de color amarillo.	Gerencia / Jefe de taller	- Utilizar el EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad. - Pintar señalización.
Caída por manipulación de objetos.	Medio	- Utilización de mesas de trabajo transportables	Gerencia / Jefe de taller	Utilización del EPP adecuado como; casco, guantes anti deslizantes, zapatos de seguridad - Reducir en la medida de lo posible la presencia de sustancias y polvos inflamables - Crear procedimientos para transporte de sustancias químicas desde el lugar hacia las diferentes áreas.
Espacio confinado.	Bajo	-Garantizar el orden y limpieza	Gerencia / Jefe de taller	- Si existen instalaciones eléctricas, garantizar un mantenimiento de estas. - Garantizar el orden y limpieza. - Capacitar con frecuencia al personal en temas de postura, cuando el método de trabajo exige esfuerzos musculares y/o posturas con los brazos por encima de los hombros, espalda inclinada y girada o con las piernas flexionadas.
Choque contra objetos inmóviles.	Medio	- Revisión periódica del estado de la mesa de trabajo. - Adecuación de la posición del punto de operación, reubicando la pieza o modificando la altura de trabajo.	Gerencia / Jefe de taller	- Asegurar el área colocado resguardos, pantallas o dispositivos de protección adicionales antes de acceder al lugar de trabajo
Manejo de herramientas cortopunzantes.	Alto	- Proteger o señalar las superficies cortantes que no se puedan eliminar. - Utilizar las herramientas adecuadas a cada	Gerencia / Jefe de taller	

Factores de riesgos	Valoración del Grado de Peligro	Acciones	Responsables	Acciones complementarias
		trabajo y en buenas condiciones.		
Atrapamiento en instalaciones	Bajo	Prevenir con herrajes adecuados los ingresos y salidas	Gerencia / Jefe de taller	Señalización

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Cronograma de actividades para mantenimiento de equipos en las áreas de trabajo

En las siguientes tablas se detalla las actividades y la frecuencia con la que se planifica el mantenimiento en las distintas áreas de trabajo, se debe considerar que al interior de las áreas existen equipos y herramientas utilizados, que son implícitas por las actividades que se realizan en esta área, para dichos equipos menores también se ha considerado sus tiempos y actividades de mantenimiento.

Tabla 42.

Cronograma de actividades para mantenimientos elevador con tecla mecánico

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	
Elevador con tecla mecánico	Inspección de partes						Inspeccionar la cadena, la palanca de operación y freno
	Lubricación de la cadena de operación						Lubricar la cadena y para esto primeramente se debe limpiar por completo todo el cuerpo.
	Inspección de cadena de operación						Observar la limpiar lubricación y buen estado de esta.
	Estructura metálica						Inspeccionar los pernos de aprete o las juntas soldadas. Aplicar nueva capa de pintura en las zonas que sea necesario, es decir cuando falte la misma capa o la pintura este agrietada.
							El cronograma de mantenimiento esta referido a un uso normal del tecla de 4 a 6 horas diarias, si el tiempo de uso es mayor la frecuencia de los mantenimientos se puede aumentar proporcionalmente.
						Si el equipo ha permanecido un largo periodo detenido, se debe iniciar los trabajos con un manteniendo básico del mismo.	

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 43.

Cronograma de actividades para mantenimientos mesa de trabajos individuales

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestra	Semestral	Anual	
Mesa de trabajo común e individual	Inspección de partes						Inspección de las partes de la mesa de trabajo y limpieza de toda el área
	Estructura metálica						Inspección del bastidor y tablero en el caso de observar falta de capa de pintura o agrietamiento aplicar un recubrimiento anticorrosivo.

Fuente Investigación propia.

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 44.

Cronograma de actividades para mantenimientos mesa de trabajo con entenalla

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestra	Semestral	Anual	
Mesa de trabajo con entenalla	Inspección de partes						Inspección de las partes de la mesa de trabajo y limpieza de toda el área
	Estructura metálica						Inspección del bastidor y tablero en el caso de observar falta de capa de pintura o agrietamiento aplicar un recubrimiento anticorrosivo.
	Inspección de la entenalla						Limpiar los residuos producidos por el trabajo realizado
	Lubricar el husillo de la entenalla						La lubricación y aplicación del recubrimiento nuevo debe hacerse previa limpieza total
	Pintura de la entenalla						Si la condición lo requiere

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 45.

Cronograma de actividades para mantenimientos baroladora

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestra	Semestral	Anual	
Baroladora	Limpieza e inspección de la maquina						Después de cualquier trabajo se debe realizar la limpieza completa de la maquina
	Lubricación de rodillos						Desmontaje de los rodillo, limpieza completa y lubricación de estos
	Estructura metálica						Inspección de la estructura en el caso de observar falta de capa de pintura o agrietamiento aplicar un recubrimiento anticorrosivo.

Fuente Investigación propia.

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 46.

Cronograma de actividades para mantenimientos dobladora

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestra	Semestral	Anual	
Dobladora	Limpieza e inspección de la maquina						Después de cualquier trabajo se debe realizar la limpieza completa de la máquina para retirar todos los posibles residuos.
	Lubricación de cojinetes						Desmontaje de las muelas, limpieza completa y lubricación de los cojinetes.
	Inspección de las muelas						Revisar el estado de las muelas y rectificar si la condición lo requiere
	Estructura metálica						Inspección de la estructura en el caso de observar falta de capa de pintura o agrietamiento aplicar un recubrimiento anticorrosivo.

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 47.

Cronograma de actividades para mantenimientos trabajos en fibra de vidrio

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	
	Inspección de partes de la mesa de trabajo						Inspección de las partes de la mesa de trabajo y limpieza de toda el área
	Estructura metálica de las mesas de trabajo						Inspección del bastidor y tablero en el caso de observar falta de capa de pintura o agrietamiento aplicar un recubrimiento anticorrosivo.
	Mantenimiento de herramientas esenciales: Lijadora neumática Pulidora eléctrica Esmeril portátil						Herramienta Neumática: Revisión de conectores rápidos, limpieza de partes móviles Herramientas eléctricas: Inspección de conectores eléctricos, cables y enchufes
Trabajos en fibra de vidrio	Mantenimiento Compresor de aire						
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambio de aceite</i> 						
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambio de filtros de aceite</i> 						
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambio de filtros de aire</i> 						
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambio de correas</i> 						
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprobar los consumos eléctricos</i> 						Realizar una inducción a todo el personal nuevo que ingrese a la planta
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de control</i> 						

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestra	Semestral	Anual	
	<ul style="list-style-type: none"> Control de la presión Realizar un monitoreo de la temperatura de la mezcla aire-aceite 						

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 48.

Cronograma de actividades para mantenimientos cámara de pintura

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestra	Semestral	Anual	
Cámara de Pintura	Limpieza de paredes		■				Limpieza de superficies para evitar la adherencia de pulverizaciones que causan mal efecto estético y absorben luminosidad.
	Limpieza de rejillas de suelo					■	Limpieza con decapantes y agua a presión.
	Inspeccionar el recubrimiento de las gomas de puertas				■		El defectuoso estado de estas ocasiona una pérdida de presión en el cabina y consumo excesivo de combustible, se debe revisar su integridad y de ser necesario reemplazarlas.
	Limpieza de turbinas de extracción					■	Realizar la limpieza y también comprobar el estado de tensión de las correas de transmisión (no debe superar los 2 cm) también observar el estado de los alabes y rodamientos.
	Revisión de quemador y chimeneas					■	Realizar la inspección de preferencia con personal especializado
	Cambio de filtros		■				La sustitución de filtros se lo hará de acuerdo con el fabricante y a su ubicación se estima que puede ser periódico mensual o cada 800 - 1000 horas de funcionamiento

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Tabla 49.

Cronograma de actividades para mantenimientos bodega

Área de Trabajo	Acciones	Frecuencia					Detalle u observaciones
		Diaria	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	
Bodega	Orden de las herramientas y equipos que se almacenan						Después de cada trabajo realizar el ordenamiento del área y el almacenamiento adecuado de todas las herramientas ocupadas.
	Inspección visual del área de trabajo y vías de circulación interior						Después de cada trabajo realizar el ordenamiento del área y el almacenamiento adecuado de todas las herramientas ocupadas.
	Proteger y señalizar las superficies cortantes						Adiestrar al personal operativo para el cuidado integral del área de trabajo
	Mantenimiento de las estanterías						Inspección de la estructura en el caso de observar falta de capa de pintura o agrietamiento aplicar un recubrimiento anticorrosivo.

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Propuesta de temas para capacitaciones continuas al personal en temas de seguridad y salud en el trabajo.

El objetivo de este apartado es establecer la metodología y procedimiento para una adecuada inducción, capacitación y entrenamiento en temas de seguridad, es aplicable a todos los colaboradores y agentes que intervienen en el proceso productivo del taller.

La temática se encuentra basada tanto en temas generales como también los específicos para el taller de estudio, tomando en cuenta los principales riesgos que se han detectado según matriz levantada en el capítulo anterior.

Se recomienda llevar un registro de la asistencia y participación de todo el personal, a las capacitaciones y es responsabilidad de los trabajadores asistir a estas.

Tabla 50.

Temas para capacitaciones de personal

Tema	Subtemas	Frecuencia	Responsable	Recursos	Lugar	Duración
Seguridad y salud en el trabajo	Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo Identificación de peligros y riesgos Limpieza de áreas de trabajo Equipos de protección personal en las áreas de trabajo Reportes de incidentes y accidentes	Inducción para colaboradores nuevos Cada seis meses a todo el personal	Gerente General y/o delegado	Proyecciones audiovisuales De ser posible conferencista especialista	Sala de capacitaciones de la planta	3 horas
Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Consideraciones para la identificación de peligros Criterios para la evaluación de riesgos Determinación de controles Seguimiento y control	Cada tres meses a los líderes de las áreas técnicas	Gerente General y líderes de áreas técnicas	Proyecciones audiovisuales De ser posible conferencista especialista	Sala de capacitaciones de la planta	2 horas
Orden y limpieza aplicación de las 5S	Condiciones inseguras de trabajo Contribución del orden y limpieza en el trabajo Metodología 5S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke	Cada tres meses a los líderes de las áreas técnicas	Gerente General y líderes de áreas técnicas	Proyecciones audiovisuales De ser posible conferencista especialista	Sala de capacitaciones de la planta	3 horas
Seguridad en trabajos de oficina	Riesgos de caídas Manipulación de cargas Reporte de condiciones inseguras	Cada seis meses al personal de oficina	Gerente General	Proyecciones audiovisuales De ser posible	Sala de capacitaciones de la planta	2 horas

Tema	Subtemas	Frecuencia	Responsable	Recursos	Lugar	Duración
				conferencista especialista		
Manipulación de cargas	Lumbagos y cuidados de la columna Normas básicas de ergonomía Sistema de levantamiento con tres puntos de apoyo Levantamiento con medios mecánicos	Cada tres meses a los líderes de las áreas técnicas	Gerente General y líderes de áreas técnicas	Proyecciones audiovisuales De ser posible conferencista especialista	Sala de capacitaciones de la planta	3 horas
Gimnasia Laboral	Beneficios para la salud Desarrollo de ejercicios expansivos y tonificación	De ser posible una vez por semana, recomendando realizar una rutina diaria de ser posible	Gerente General y líderes de áreas técnicas	Proyecciones audiovisuales De ser posible conferencista especialista	Sala de capacitaciones de la planta	0.5 hora

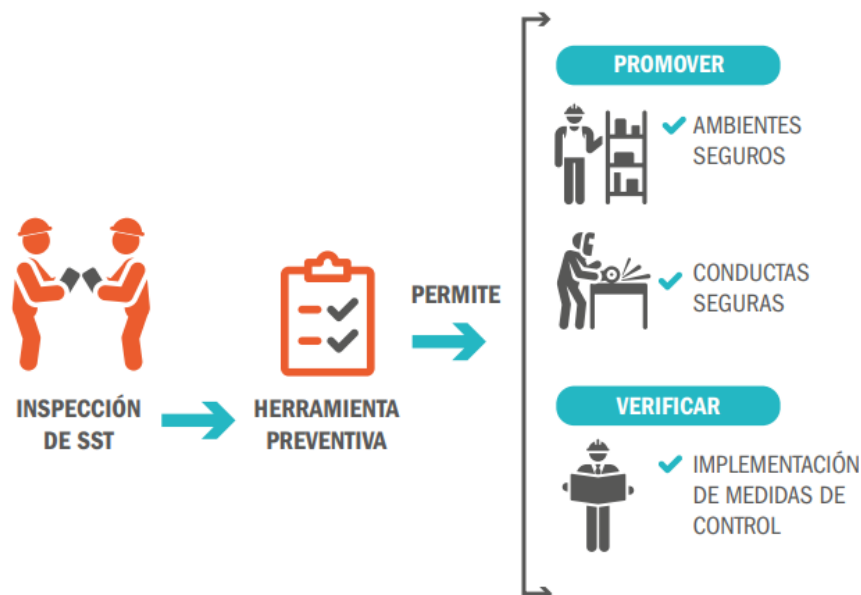
Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo

Una inspección consiste en la observación total de un hecho, evento, situación o lugar de manera intencional y planificada, esta se convierte en una herramienta diseñada para identificar peligros. En el caso de las inspecciones de seguridad deben realizarse de manera formal. Las inspecciones formales son planificadas y buscan cumplir con un objetivo, además de cumplir un proceso. Los responsables de las inspecciones son gerencia, jefatura y supervisión.

Figura 42.

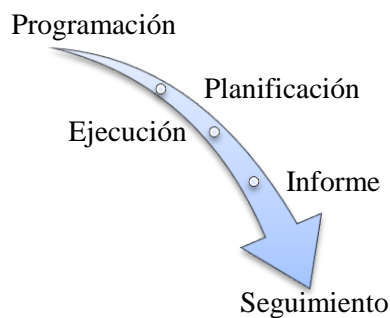
Esquema de la inspección como herramienta preventiva



Nota. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú, 2015)

Figura 43.

Pasos para una inspección



Nota. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú, 2015)

Para las distintas áreas de trabajo se tiene de manera referencial la frecuencia con la que se debe cumplir estas inspecciones.

Tabla 51.

Frecuencias para distintas áreas de trabajo

Sitio	Frecuencia	Responsable
Área de Trabajo	Mensual	Gerencia y/o delegado o comité organizado
Elementos de protección	Mensual	Gerencia y/o delegado o comité organizado
Instalaciones Eléctricas	Bimensual	Gerencia y/o delegado o comité organizado
Áreas de Almacenamiento	Mensual	Gerencia y/o delegado o comité organizado
Botiquín de Primeros Auxilios	Mensual	Gerencia y/o delegado o comité organizado
Extintores	Mensual	Gerencia y/o delegado o comité organizado
Equipos de Emergencia (alarma, vías de evacuación, luz de emergencia etc.)	Mensual	Gerencia y/o delegado o comité organizado

Nota. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú, 2015)

En el taller de estudio ya se ha realizado la investigación y diagnóstico, la información que se presenta a continuación tiene que ver con un formato que facilite las inspecciones periódicas para estimular la mejora continua en el sistema de gestión.

Tabla 52.

Formato de inspección de seguridad y salud en el trabajo

FORMATO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Fecha:					
Área de trabajo:					
Inspector:					
Responsable de área:					
Condiciones	Características	Observación	Valoración		
			SI	NO	N/A
CONDICIONES DE SEGURIDAD	1	Las herramientas manuales están en buen estado			
	2	Los trabajadores se encuentran capacitados en el uso de herramientas			

	3	Los EPP son adecuados para la tarea			
	4	Los colaboradores cumplen con las normas básicas: cabello recogido, ropa ajustada, cuerpo libre de accesorios.			
	5	La maquinaria cuenta con guardas de protección.			
	6	Se tiene el registro de los últimos mantenimientos de los equipos.			
CONDICIONES DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	1	Los EPP eléctrica son adecuados para la tarea			
	2	Los enchufes y tomacorrientes están en buenas condiciones			
	3	Los equipos cuentan con conexión a tierra			
	4	El cableado principal y sus derivaciones están organizados, empotrados y con canaletas de protección			
	5	Los cables de extensiones están en buen estado			
	6	Las áreas de tableros eléctricos y subestaciones están señalizadas			
CONDICIONES DE ORDEN Y LIMPIEZA	1	Los materiales son almacenados correctamente y en lugares específicos			
	2	Las áreas de almacenamiento están delimitadas			
	3	Los pasillos y vías se mantienen limpios			
	4	El Personal ha sido capacitado para manipulación de cargas			
CONDICIONES DE PROCEDIMIENTOS	1	El personal conoce procedimientos para las actividades de su área de trabajo			
	2	El personal aplica correctamente los procedimientos para su área de trabajo			
	3	El personal aplica normas de seguridad para su área de trabajo			

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Si se detectan observaciones o valoraciones negativas en las inspecciones es necesario realizar un informe y posterior a esto un seguimiento que verifique las acciones correctivas. A continuación, se muestra un formato para esta actividad.

Tabla 53.

Seguimiento de acciones correctivas a la inspección planificada

Seguimiento de acciones correctivas a la inspección planificada					
Área de trabajo:					
Fecha:					
Responsable de la inspección:					
No.	Tipo de condición	Descripción de la condición reportada	Acción correctiva recomendada	Responsable de acción correctiva	Fecha de correctivo
1					
2					
3					
4					
5					

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Equipos de protección personal y ropa de trabajo

Existen ciertas condiciones generales para la dotación del equipo de protección persona, a continuación, se exponen algunas de ellas:

1. El Gerente, su delegado o responsable de Seguridad y Salud, definirá las especificaciones de los equipos de protección individual, en función de su puesto de trabajo y las actividades que realiza. Esto se convertirá en un procedimiento interno de las empresas.
2. La empresa, priorizará la protección colectiva sobre la individual.
3. Todos los empleados y trabajadores deberían ser capacitados para el uso apropiado de los equipos de protección individual, su correcto mantenimiento y los criterios para su reemplazo. Los equipos de protección individual dañados o deteriorados, deberán ser inmediatamente reemplazado antes de iniciar cualquier actividad.
4. La empresa deberá mantener un stock adecuado de los equipos de protección individual para sus empleados y trabajadores. (MRL, 2018)

Tabla 54.*Equipo de protección personal para trabajadores del taller*

Equipo	Imagen	Descripción	Costo Unitario
Casco		Provee amortiguación de choques. Resistencia al impacto en caída libre. Posee grado de aislamiento eléctrico. Resistente a la perforación. Resistente a la llama.	\$9.00
Tapones auditivos		Fabricados con materiales hipoalergénicos. Protección en áreas donde los niveles de ruido superan los 85 dB. El color naranja del tapón permite una fácil visualización	\$0.50
Mascarilla desechable		Trabajo de rectificado, pulido, barrido, embolsado, u otros trabajos en los cuales se produce polvo	\$0.35
Respiradores de media cara 3M		Ayuda a ofrecer una protección respiratoria de una variedad de gases, vapores y partículas peligrosas, recomendado para pintura	\$20.00
Gafas de seguridad		Protección para agentes mecánicos, incoloras ya que el taller cuenta con buena iluminación	\$1.50

Equipo	Imagen	Descripción	Costo Unitario
Ropa de seguridad		Deben estar fabricados con materiales repelentes al agua y resistentes al fuego La manufactura de los textiles debe dar comodidad, flexibilidad, visibilidad y protección Los uniformes deben tener características antibacteriales	\$33.00
Guantes para riesgos mecánicos palma de nitrilo		Guantes recubiertos con nitrilo, de protección mecánica, trabajos de mantenimiento, con un alto nivel de agarre, resistencia y comodidad.	\$4.50
Guantes para riesgos químicos Nitrilo		Patrón antideslizante para un óptimo agarre en ambientes húmedos, secos y aceitosos. Muy buena resistencia a la abrasión. Resistencia a disolventes.	\$3.00

Nota. (Gómez Yeison, 2022).

Estimación de mejora a través del plan de gestión de riesgos

Como se pudo observar al final del capítulo anterior en total se tiene 28 fuentes o factores de riesgo, de las cuales son 14 de alta peligrosidad que representarían el 50%, seguido de 11 factores de medio GP representando el 29% y finalmente son 3 factores de riesgo de bajo GP que significa el 11%. Se sugiere al lector revisar las tablas 32 y grafico 21

El 50% de los factores de riesgo en el taller de estudio son de alto riesgo, a continuación, se puede enlistar cuales son estos factores en las diferentes áreas:

- a) Atrapamiento por o entre objetos en áreas de trabajo
- b) Atropello o golpe con vehículo en áreas de trabajo
- c) Caídas de personas al mismo nivel en áreas de trabajo

- d) Choque de objetos desprendidos en áreas de trabajo
- e) Manejo de herramientas cortopunzantes en áreas de trabajo
- f) Exposición a químicos en áreas de trabajo

Se recomienda al lector revisar las tablas 21 a 30, para identificar estos resultados indicados.

En la propuesta de plan de gestión se indica las actividades que se pueden realizar para mitigar o mermar los riesgos de trabajo, este análisis se presenta de la siguiente manera:

Al mejorar la señalización:

Se disminuya el riesgo de caídas de distinto y mismo nivel de la valoración alta a baja, la afectación de choques contra objetos disminuya de medio a bajo.

Al dotar de EPP al personal:

La afectación por choque de objetos desprendidos disminuya de alto a bajo, en herramientas cortopunzantes disminuya de alto a bajo, en exposición a químicos disminuya de alto a bajo.

Con estas mejoras se presenta la información en las siguientes graficas:

Tabla 55.

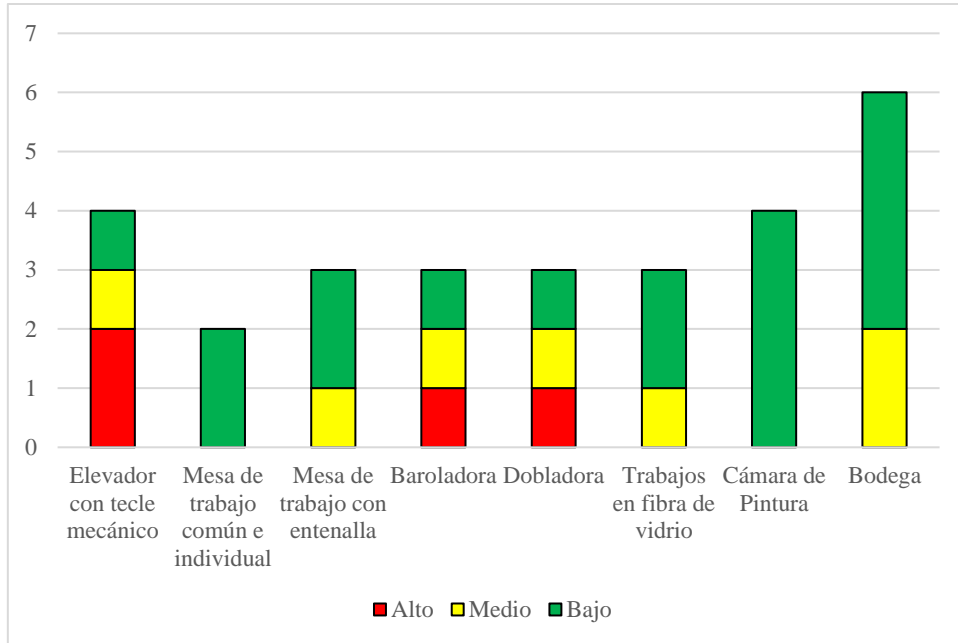
Cantidad y tipos de grados de peligro en el taller después del plan

Área de Trabajo	Alto	Medio	Bajo
Elevador con teclé mecánico	2	1	1
Mesa de trabajo común e individual	0	0	2
Mesa de trabajo con entenalla	0	1	2
Baroladora	1	1	1
Dobladora	1	1	1
Trabajos en fibra de vidrio	0	1	2
Cámara de Pintura	0	0	4
Bodega	0	2	4
TOTALES	4	7	17

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 44.

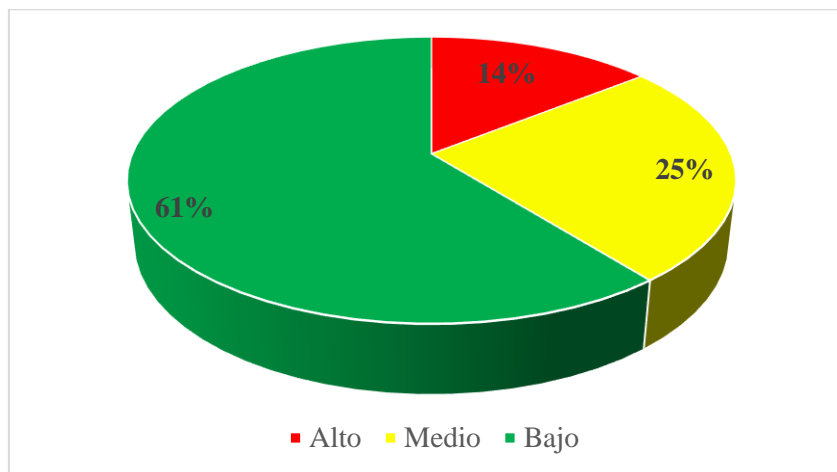
Número de riesgos por área de trabajo después del plan



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 45.

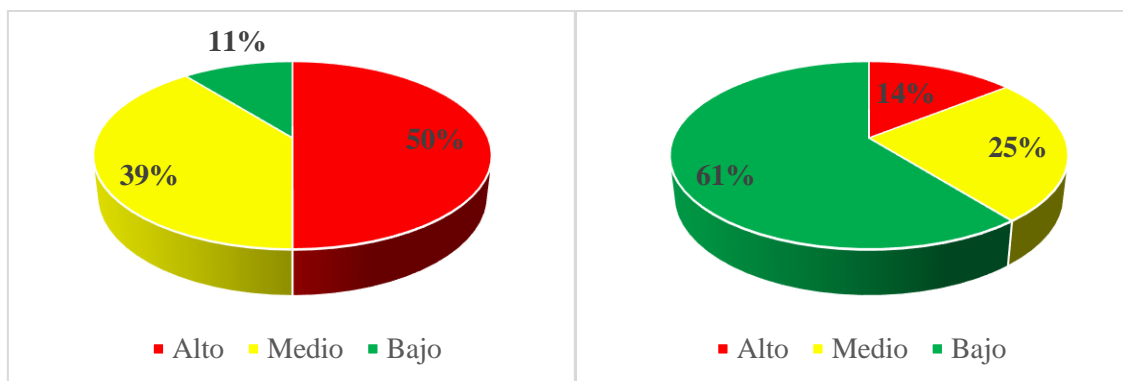
Grados de peligro en Taller después del plan



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 46

Comparación grados de peligro en Taller antes y después del plan



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Las propuestas de mejoras como se puede observar son significativas, en la reducción de riesgos altos y medios. Sin embargo, por la naturaleza misma de las actividades no se puede llegar a eliminar en su totalidad los riesgos que se catalogan como altos.

Cronograma de actividades en la elaboración el plan de gestión de seguridad

Tabla 56.

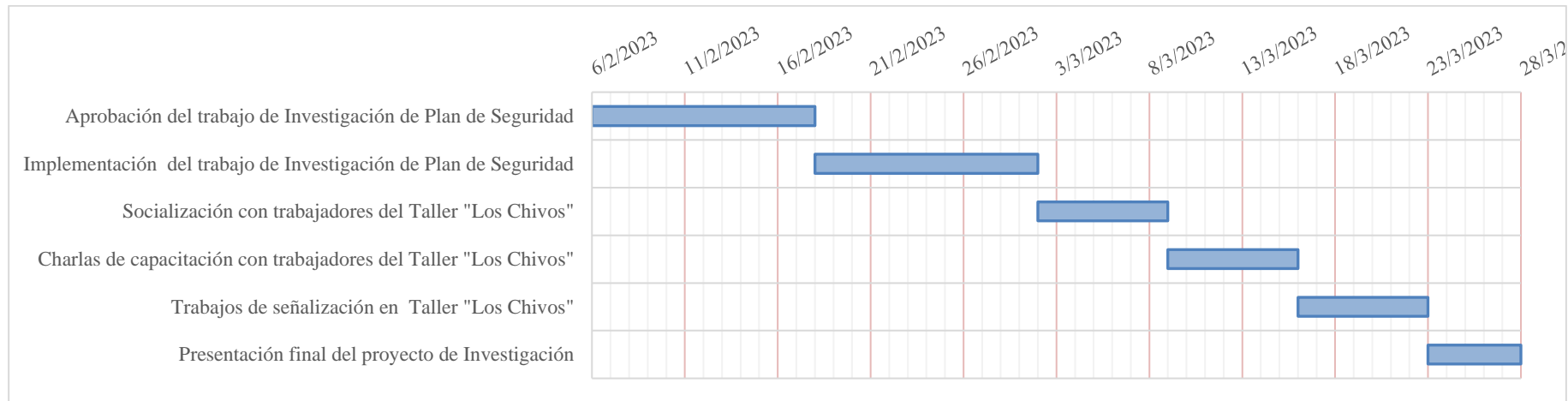
Cronograma de actividades

Actividad	Fecha inicio	Fecha fin	Duración [días]
Aprobación del Plan de Seguridad	6/2/2023	18/2/2023	12
Implementación del Plan de Seguridad	18/2/2023	2/3/2023	12
Socialización con trabajadores del Taller.	2/3/2023	9/3/2023	7
Charlas de capacitación con trabajadores del Taller:	9/3/2023	16/3/2023	7
Trabajos de señalización en Taller	16/3/2023	23/3/2023	7
Presentación final del proyecto de Investigación	23/3/2023	28/3/2023	5

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Figura 47.

Diagrama de Gantt, actividades para la implementación del plan de gestión de seguridad



Nota. (Gómez Yeison, 2022)

Análisis de costos.

Para el análisis de los costos que intervienen en la implementación del plan de gestión de seguridad se identifica las diferentes etapas de este, como se representa en el diagrama de Gantt, y desde esta fuente se estima los costos de cada una, como se aprecia a continuación.

Tabla 57.

Costos para la implementación de plan de seguridad Industrial

No.	Actividad o ítem	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Elaboración del proyecto				
1	Elaboración del plan de gestión de riesgos de seguridad Industrial en el Taller	1	\$800.00	\$800.00
Implementación del proyecto				
2	Mantenimiento de Teclé mecánico	1	\$80.00	\$80.00
3	Mantenimiento Mesa de trabajo común e individual	2	\$25.00	\$50.00
4	Mantenimiento Mesa de trabajo con entenalla	2	\$30.00	\$60.00
5	Mantenimiento Baroladora	1	\$50.00	\$50.00
6	Mantenimiento Dobladora	1	\$50.00	\$50.00
7	Mantenimiento áreas de Trabajos en fibra de vidrio	1	\$100.00	\$100.00
8	Mantenimiento Cámara de Pintura	1	\$250.00	\$250.00
9	Mantenimiento Bodega	1	\$180.00	\$180.00
Socialización con trabajadores del Taller				
10	Dotación de EPP (ver cotización Anexo)	14	\$71.85	\$1,005.90
Charlas de capacitación con trabajadores del Taller				
11	Seguridad y salud en el trabajo	1	\$40.00	\$40.00
12	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	1	\$40.00	\$40.00
13	Orden y limpieza aplicación de las 5S	1	\$40.00	\$40.00
14	Seguridad en trabajos de oficina	1	\$40.00	\$40.00
15	Manipulación de cargas	1	\$40.00	\$40.00
16	Gimnasia Laboral	1	\$40.00	\$40.00
Trabajos de señalización en Taller				
17	Señalización en las áreas de trabajo	1	\$120.00	\$120.00
			TOTAL	\$2,985.90

Nota. (Gómez Yeison, 2022)

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La organización no cuenta con un personal administrativo subordinado al propietario quien es el encargado de todas actividades de dirección. Las actividades productivas se realizan sin procedimientos establecidos y como tal, los técnicos y ayudantes ejecutan las tareas conforme creen conveniente sin la existencia de un manual de procesos y funciones, restando eficiencia y en cierta medida calidad a los trabajos, pero el problema mas grande es que no se identifican los riesgos de trabajo.

El 50% de los factores de riesgo laborales en el taller de estudio son clasificados como altos, y estos son: atrapamiento por o entre objetos en áreas de trabajo, atropello o golpe con vehículo en áreas de trabajo, caídas de personas al mismo nivel en áreas de trabajo, choque de objetos desprendidos en áreas de trabajo, manejo de herramientas cortopunzantes en áreas de trabajo, exposición a químicos en áreas de trabajo. Los cuales se pueden mitigar en su mayoría con una propuesta de señalización adecuada y dotación de EPP.

Según el diagrama de Pareto, criterio 80-20, las áreas con mayor cantidad de riesgos son: bodega, elevador con tecla mecánico, cámara de pintura, mesa de trabajo con entenalla. Es decir que estas áreas que aportan con el 80% de la cantidad total de riesgos en todo el taller. Las acciones emergentes que se puedan levantar deberán ser aplicadas a estas áreas.

Una vez realizada la propuesta del plan de gestión de seguridad se espera reducir los riesgos altos del 50% al 14% y riesgos medios del 39% al 25%; esto a partir de dos puntos claves que serían la señalización adecuada y la dotación de EPP, en tanto que existen algunos riesgos de valoración alta que no pudieron ser disminuidos por la naturaleza propia de sus actividades, por ejemplo, el atrapamiento en el tecla mecánico; además, tomar en cuenta que la propuesta debe seguir una priorización de áreas las mismas que pueden ser referidas mediante el diagrama de Pareto.

Recomendaciones

Un plan de capacitación es un factor importante dentro del plan de gestión, ya que a través de este los trabajadores tomarán una actitud preventiva frente a los riesgos, por lo que se recomienda cumplir con el mismo y generar procedimientos seguros de trabajo, que estandarizan las actividades a ejecutar, de esa manera se podrá prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.

Un próximo estudio para el taller de análisis podría ser la manipulación de cargas, problemas posturales y ergonómicos en cada área de trabajo, esto con el objetivo de garantizar la salud e higiene laboral de sus trabajadores tomando en cuenta que estos tienen una estabilidad laboral y a futuro se pensaría en su bienestar integral.

Es necesario crear un cargo de jefe de taller, quien será la persona que colabore con las gestiones administrativas para poder desenvolverse en sus labores de manera más eficiente.

Bibliografía

- Almeida, C. (2013). *IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO DE ENSAMBLAJE DE CARROCERÍA EN UNA PLANTA INDUSTRIAL AUTOMOTRIZ* [Escueaa Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8055/4/CD-5102.pdf>
- Cruz, Jorge; Jadán, Janio; Suárez, Noemí; Endara, María; Guevara, César; Bonilla, Santiago; Guadalupe, J. (2021). *Actualización de Líneas de Investigación Universidad Indoamérica*. UTI. <https://www.uti.edu.ec/~utiweb/wp-content/uploads/2021/05/2021-05-12-Actualizacion-de-lineas-de-Investigacion-1.pdf>
- Diagramaweb. (2022). *Diagrama de flujo ANSI*. <https://diagramaweb.com/flujo-ansi/>
- Dos Santos, M. (2017). *Investigación de mercados*. Ediciones Diaz de Santos.
- Economipedia. (2023). *Áreas funcionales de una empresa*. <https://economipedia.com/definiciones/areas-funcionales-de-una-empresa.html>
- Fernández Vargas, S., & Lara Satán, A. M. (2015). *Modelo de sistema de gestión de seguridad Industrial y salud ocupacional basado en el Modelo Ecuador para la empresa Ecuatoriana de productos químicos C.A. Ecuaquímica*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5337/1/UPS-GT000457.pdf>
- Gómez García, A. R. (2021). Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador. *Archivos de Prevencion de Riesgos Laborales*, 24(3), 232–239. <https://doi.org/10.12961/aprl.2021.24.03.01>
- Hupspot. (2020). *Los 7 tipos de empresas y su clasificación*. <https://blog.hubspot.es/sales/tipos-de-empresas>
- IESS, (Instituto ecuatoriano de seguridad social). (2004). Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. *Informacion Tecnologica*, 30(4), 1. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000400001>
- IESS, (Instituto ecuatoriano de seguridad social). (2009). *Reglamento para el sistema de auditoría de riesgos*. C, 1–208. <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+333>

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España. (2002). Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. In *Ministerio de trabajo y asuntos sociales* (pp. 1–76). https://www.insst.es/documents/94886/96076/evaluacionriesgospyme.pdf/391f8fb1-d5dd-4a59-af90-b52d15d32633?t=1551307836337%0Ahttp://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgo
- ISTAS. (2019). *Trabajar con fibra de vidrio*. <https://istas.net/trabajar-con-fibra-de-vidrio>
- Lozada, José; Guayasamín, Juan; Cruz, Jorge; Suarez, Noemí; Ríos, Blanca; Lozada, T. (2015). *Dominios académicos Universidad Indoamérica*. UTI. https://www.uti.edu.ec/~utiweb/wp-content/uploads/2019/05/Dominios_de_Investigación-compressed.pdf
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2019). *Matriz de Riesgos Laborales*. http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44850/3/Matriz-de-riesgos-laborales-MRL_IPER.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú. (2015). *Guía para realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo*. 1–24. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/315766/Guía_para_realizar_inspecciones_de_sst.pdf
- Montes Berrones, C. D. (2019). *Elaboración de un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para la mecánica automotriz Williams en el cantón Shushufindi*. UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA.
- MRL. (2018). *Modelo del plan mínimo de gestión de riesgos* (Issue 593 2). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Modelo-Plan-Mínimo-Prevencion-de-Riesgos.pdf>
- OHSAS 18001. (2007). OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Requisitos. In *Aenor*. http://www.itlp.edu.mx/sig/Normas/OHSAS_18001.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). Modelo de sistema de gestión de

seguridad Industrial y salud ocupacional basado en el Modelo Ecuador para la empresa Ecuatoriana de productos químicos C.A. Ecuaquímica. In *Sistema de Gestión*. http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/kemi/pest/pesti2.htm

Pichincha, B. (2022). *Clasificación de empresas en el Ecuador*. <https://www.pichincha.com/portal/blog/post/clasificacion-empresas-por-tamano>

Prieto Herrera, J. (2009). *Investigación de mercados* (Vol. 2, Issue 1). Ecoe Ediciones.

Quinde Alvear, A. G. (2016). *Plan de gestión de riesgos laborales para la empresa Vanderbilt S.A.* (Issue Proyecto de factibilidad técnica, económica y financiera del cultivo de ostra del pacífico en la parroquia Manglaralto, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena) [Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21544/1/QUINDE%2520ALVEAR%2520ANGEL%2520GIOVANNY%2520%25281%2529.pdf%0AUNIVERSIDAD>

Reyes, J., Aguilar Sánchez, L., Hernández Valencia, J., Mejías Acosta, A., & Piñero, A. (2017). La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral. *Polo Del Conocimiento*, 2(7), 1040. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i7.329>

Torres Dota, B. F., & Valdez León, D. R. (2020). *Propuesta de reestructuración técnica y administrativa del taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz” de la ciudad de Cuenca*.

Velasteguí Villamarín, M. S. (2015). *Gestión de riesgos laborales en la empresa SERTECPET S. A. planta A.S.M.E, en la provincia de Orellana-Coca: elaboración de un plan de seguridad e higiene industrial* [Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/457/1/UNACH-EC- IINDUST-2015-0006.pdf>

Anexos

1. Plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para el taller
2. Proformas de equipo de protección personal
2. Layout de la planta

Anexo 1.

Plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para el taller

Luego del levantamiento de la información, procesamiento de datos y obtención de resultados mediante las matrices MRL vigente en el Ecuador, se puede diagnosticar las condiciones actuales del taller de estudio y a partir de esto proponer un sistema de gestión de seguridad preventiva que mejore las condiciones laborales y productivas de esta planta.

Objetivos del plan de gestión de riesgos

1. Cumplir con toda la normativa nacional vigente
2. Prevenir los riesgos laborales, sean estos provenientes de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, señalando los actos o condiciones inseguras.
3. Crear una cultura de prevención de Riesgos Laborales en las actividades de trabajo. (MRL, 2018)

Disposiciones reglamentarias

1. Formular la política empresarial y difundirla.
2. Formular objetivos, planes y programas.
3. Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente.
4. Controlar los riesgos identificados, en su origen.
5. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones del Plan de gestión de riesgos laborales difundirlo entre todos sus trabajadores.
6. Se elegirá de entre todos los colaboradores, por votación y mayoría simple un delegado de Seguridad y Salud del Trabajo, ya que el número de trabajadores no supera las 15 personas; y estará registrado ante el Ministerio de Relaciones Laborales. (MRL, 2018)

Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales






1. Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo.

3. No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados.
4. Informar a sus superiores acerca de acciones o condiciones inseguras de cualquier situación de trabajo.
5. Informar a su Jefe Directo oportunamente, sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo. (MRL, 2018)

Obligaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales:

1. Liderar y facilitar el cumplimiento del presente documento.
2. Asignar recursos para la adecuada ejecución de las disposiciones descritas en este Plan.
3. Mantener permanente comunicación con todos sus trabajadores, sobre todo para la prevención e identificación de riesgos, actos o condiciones inseguras.
4. Desarrollar y ejecutar programas preventivos basados en la identificación de riesgos, aplicando controles en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador.
5. Identificar un área segura o punto de encuentro, en caso de evacuación.
6. Establecer salidas de emergencia que permanezcan siempre libres y sin seguro.
7. Establecer o localizar vías de evacuación hacia el área segura o punto de encuentro de cada sitio.
8. Contar o localizar la ubicación del sistema de alarma que pueda ser activado en caso de emergencia y que alerte a todo el personal.
9. Colocar extintores portátiles en la zona de más alto riesgo de incendio, en el caso de taller.
10. Conocer la ubicación de extintores, hidratantes o cajetines de emergencia en los proyectos donde se ejecuten actividades. (MRL, 2018)

Tabla 58. Señalización

Característica	Uso	Ejemplo
<p>Prohibición: Redonda, con pictograma negro, fondo blanco, borde y banda roja</p>	<p>Prohibido el paso, prohibido estacionar, prohibido fumar, entre otros.</p>	
<p>Obligaciones: Obliga un comportamiento determinado, es redonda, con pictograma blanco y fondo azul</p>	<p>Uso de equipos de protección personal</p>	
<p>Socorro o salvamento: Indicación de señales para evacuación, es rectangular o cuadrada con pictograma blanco, fondo verde</p>	<p>Vías de evacuación, salidas de emergencia, punto de primeros auxilios, teléfono de emergencia, ducha de seguridad, lavaojos</p>	
<p>Advertencia: Advierte peligros existentes. Triángulo equilátero de borde y pictograma negro sobre fondo amarillo</p>	<p>Riesgo eléctrico, riesgo de ruido, hombres trabajando, entre otros.</p>	
<p>Relativas a equipos contra incendios: Indican la ubicación o lugar donde se encuentran equipos de control de incendios. Son rectangulares o cuadradas, con pictograma negro y fondo rojo</p>	<p>Extintores, hidrantes, monitores, pulsadores de alarmas.</p>	

Nota. (MRL, 2018).

Anexo 2

Proformas de equipo de protección personal



LA MEJOR SOLUCIÓN Junto a ti

0987 474 903

hidroelec_@hotmail.com

ATAHUALPA SN TEODORO ROOSEVELT

PROFORMA No. COT0001730 SIN VALOR COMERCIAL

RUC: 0502273972001

FECHA: 22/02/2023

CLIENTE: GOMEZ HOYOS YEISON JHONATAN

CIUDAD:LAGO AGRIO

DIRECCIÓN: MARCO AURELIO SUBIA GATAZO 2341 .

CÓDIGO	CANT.	UNI. MED.	CONCEPTO	P. UNIT \$.	D% V. UNIT. \$.	V. TOTAL \$.	
7861192407182	1,00	UND	CASCO BLANCO COMANDO TIPO 1 - CLASE C3H	2,77	2,77	2,77	*
6928073670972	1,00	UND	TAPON AUDITIVO INGCO NARANJA HEP02	0,45	0,45	0,45	*
6973262733952	1,00	UND	MASCARILLA KN95 BLANCA MASK 12cm x 11cm FFP2	0,45	0,45	0,45	*
7862102033804	1,00	UND	GAFAS DE PROTECCION TRANSPARENTE ABRO	0,89	0,89	0,89	*
7861027510049	1,00	PAR	GUANTE MASTER REVESTIBLE NITRILO AZUL "M" N110	3,62	3,62	3,62	*
7861027551028	1,00	UND	GUANTE MASTER AFELPADO M NITRILLO INDUSTRIAL TURQUEZ	2,05	2,05	2,05	*

SUBTOTAL0% 0
SUBTOTAL12% 10,22
DESCUENTO: 0,00
IVA: 1,23
TOTAL: 11,45

FORMA DE PAGO 60% AL CONTADO Y 40% CONTRA ENTREGA
PROFORMA VALIDA POR 15 DIAS

CLIENTE

HIDROELEC

FERRETERIA HINOJOSA

LATACUNGA Calle Gatazo entre AV. Cotopaxi y AV. Marco Aurelio Subia
 Pernos milimétricos y en pulgadas en acero inox, acero negro grado 8.8
 Perno original tubería, perfilera, ángulos, cemento y todo para la
 construcción SERA UN PLACER ATENDERTE



Cliente: Yeison Jhonatan Gomez Oyos

Ruc: 0592273972001

Proforma: 0102

Fecha emisión: 22/02/2023

Fecha vencimiento: 28/02/23

Código	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
	Cascos	1	9.00	9.00
	Protector auditivo desechables	1	0.50	0.50
	Mascarillas desechables nk1	1	0.35	0.35
	Mascarilla 3M 6200S	1	20.0	20.0
	Gafas abro transparentes	1	1.50	1.50
	Camisa y pantalón industrial	1	4.00	4.00
	Guantes master revestidos de nitrilo azul	1	4.50	4.50
	Guantes master nitrilo verde industrial	1	3.00	3.00
	Pantalón jean industrial	1	18	18
	Camisa jean industrial	1	15	15
	Overol industrial	1	27	27



**ASERRADERO
Y FERRETERIA
NELLY**
Líderes en calidad, facilidad y precios



RAZÓN SOCIAL: ASERRADERO Y FERRETERIA NELLY
0500017637001
2801576

aserrayferrenelly@hotmail.com
AV. ATAHUALPA 6408 YAV. ROOSEVELT

INFORMACIÓN

Lugar y Fecha: LATACUNGA, 22/2/2023 0:00:00
R.U.C.: 0502273972001
Cliente: GOMEZ HOYOS YEISON JHONATAN
Dirección: MARCO AURELIO SUBIA GATAZO2341 .

COTIZACION No. COT0005655

Teléfono:
Vendedor:
Válido Hasta: 22/2/2023 8:48:48

N°	CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANT.	P. UNITARIO	TOTAL
1	121211	CASCO BLANCO C/ TAFILETE C/NORMA INEN**		1,00	4,24	4,24
2	121344	PROTECTOR P/OIDOS TAPON ESPUMA C/CORDON E/FUNDA POLIERTANO TC1806**		1,00	1,34	1,34
3	120030	Gafa LENTE TRANSP FILO NEGRO PROTECC 4P4104J**		1,00	0,67	0,67
4	140684	GUANTE NEGRO PALMA AZUL DE NITRILO N110 MASTERFLEX M**		1,00	3,13	3,13
5	140081	GUANTE VERDE DE NITRILO TALLA M PAR AFELPADO		1,00	2,01	2,01

SUBTOTAL:	11,38	TARIFA 0%:	0,00
DESCUENTO:	0,00	TARIFA 12%:	11,38
NETO:	11,38	IVA:	1,37
		TOTAL:	12,75

RECIBÍ CONFORME:

G.C
ENTREGADO POR:



Anexo 3.

Layout taller

