



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

INDOAMÉRICA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN
LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y
PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX”**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

Autor:

Cevallos Castañeda Pablo Alonso

Tutor:

Ing. Lara Calle Andrés Rogelio, MSc.

AMBATO – ECUADOR

2022

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

Yo, Cevallos Castañeda Pablo Alonso, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **“GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX”**, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica 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 Tecnológica 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 Tecnológica 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 Ambato, a los 13 días del mes de septiembre del 2022, firmo conforme:

Autor: Cevallos Castañeda Pablo Alonso
Firma:
Número de Cédula: 1715918379
Dirección: ciudadela La Magdalena Quito
Correo Electrónico: pablo230179@gmail.com
Teléfono:0996646281/022617435

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX**” presentado por Cevallos Castañeda Pablo Alonso, para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICO:

Que dicho trabajo de investigación 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.

Ambato, 13 de septiembre de 2022

.....

Ing. Lara Calle Andrés Rogelio, MSc.

C.C. 0603003781

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, 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.

Ambato, 13 de septiembre de 2022

.....

Cevallos Castañeda Pablo Alonso

C.I. 1715918379

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX”**, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 13 de septiembre de 2022

.....

Ing. Cáceres Miranda Lorena Elizabeth, M.Sc

PRESIDENTE TRIBUNAL

.....

Ing. Naranjo Mantilla Olga Marisol, M.Sc

VOCAL

.....

Ing. Ron Valenzuela Pablo Elicio M.Sc

VOCAL

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDOS	PÁGINAS
PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE IMÁGENES	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT.....	xv

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Tema:.....	1
Introducción	1
Antecedentes	4
Justificación.....	5
Objetivos	6
Objetivo general	6

Objetivos específicos	6
-----------------------------	---

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	7
Descripción de la empresa	7
Descripción de los procesos del taller Grupo Fénix.....	8
Área de estudio.....	10
Delimitación del objeto de investigación.....	10
Modelo Operativo	11
Desarrollo del modelo operativo	12
Identificación de los peligros presentes en las tareas dentro de la operación del Taller Grupo Fénix.....	12
Administrativa.....	12
Operativa.....	12
Procesos definidos en el taller.....	13
Recepción y valoración del vehículo	13
Proceso de Enderezado	14
Preparación de superficies.....	17
Proceso de Pintura.....	18
Acabado final	19
Descripción de operaciones y responsables	20
Determinar los factores de riesgo mecánico en cada uno de los puestos de trabajo	24
Metodología INSHT (Método Binario): análisis, evaluación y control de riesgo mecánicos.....	24
Evaluación de riesgos: Probabilidad y Severidad	25

Descripción de la estimación del riesgo según la matriz (Probabilidad-Severidad)	26
Riesgo Trivial (T)	26
Riesgo Tolerable (TO)	26
Riesgo Moderado (MO)	26
Riesgo Importante (I)	27
Riesgo Intolerable (IN)	27
Determinación del Riesgo mecánico por puesto de trabajo	33
Evaluar	33
Evaluación del Riesgo mecánico por puestos de trabajo	33
Evaluación de riesgo en la recepción y valoración del vehículo	34
Evaluación del Riesgo en el proceso de enderezado	37
Evaluación del riesgo proceso de pintura	39
Diseñar	42

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Importancia de la propuesta	44
Taller Grupo Fénix	45
Misión:	45
Visión:	45
Valores:	45
Organigrama Grupo Fénix	45
Layout	47
Desarrollo de la propuesta de “Gestión preventiva de riesgos mecánicos”	48
Recepción y valoración del vehículo:	52
Proceso de Enderezado:	53

Maquinarias y equipos	58
Sistema de alimentación eléctrica	59
Equipos de protección personal (EPP).....	61
• Cascos.....	62
• Gafas de seguridad	62
• Guantes.....	62
• Protección de tronco	62
Normativa referencias bibliográficas	63
Resultados Esperados.....	63
Cronograma de implementación de propuesta.....	64

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	62
Recomendaciones.....	63
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	69

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDOS	PÁGINAS
Tabla 1. Área de Estudio	10
Tabla 2. Herramientas proceso de enderezado	15
Tabla 3. Herramienta utilizada proceso de pintura-preparación de superficies. ...	17
Tabla 4. Herramienta utilizada proceso de pintura	18
Tabla 5. Herramienta utilizada para el proceso de acabado final.....	19
Tabla 6. Responsable de actividades Grupo Fénix	20
Tabla 7. Probabilidad y Severidad - INSHT	25
Tabla 8. Estimación del Riesgo	27
Tabla 9. Categorización del Riesgo INSHT	28
Tabla 10. Matriz evaluación de riesgos.....	29
Tabla 11. Ejemplo de Evolución del riesgo mecánico por puesto de trabajo	33
Tabla 12. Valoración del riesgo mecánico-recepción del vehículo	35
Tabla 13. Estimación de Riesgo mecánico por puesto de trabajo-Proceso de enderezado.....	38
Tabla 14. Estimación de Riesgo mecánico por puesto de trabajo-Proceso de pintura	41
Tabla 15. Recepción y valoración del vehículo	52
Tabla 16. Proceso de Enderezado	53
Tabla 17. Proceso de Pintura.....	56
Tabla 18. Cronograma de implementación de propuesta.....	64
Tabla 19. Costos propuesta	65

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDOS	PÁGINAS
Figura 1. Flujograma del proceso de pintura en el taller de enderezada y pintura Grupo Fénix	9
Figura 2. Modelo Operativo.....	11
Figura 3. Significado del color asignado a la estimación.....	34
Figura 4. Estimación del Riesgo por puesto de trabajo-Taller Grupo Fénix (Recepción y valoración del vehículo).....	36
Figura 5. Estimación de riesgo mecánico proceso de enderezado	39
Figura 6. Estimación del Riesgo proceso de pintura.....	41
Figura 7. Organigrama “Taller Grupo Fénix”	46

ÍNDICE DE IMÁGENES

CONTENIDOS	PÁGINAS
Imagen 1. Ubicación de la empresa Grupo Fénix	7
Imagen 2. Áreas Grupo Fénix	12
Imagen 3. Recepción de vehículo colisionado	14
Imagen 4. Proceso de enderezado.	14
Imagen 5. Zona de preparación de superficies	17
Imagen 6. Proceso de pintura	18
Imagen 7. Proceso de acabado final	19
Imagen 8. Ejemplos estimación del riesgo según el daño.....	26
Imagen 9. Rack industrial fijo	52
Imagen 10. Armario móvil para herramientas	55
Imagen 11. Aplicación de pintura	57
Imagen 12. Señalética requerida para el Taller	62

ÍNDICE DE ANEXOS

CONTENIDOS	PÁGINAS
Anexo A. Certificado de aprobación.....	70
Anexo B. Ruc de la empresa.....	71
Anexo C. Recepción y valoración del vehículo.....	72
Anexo D. Proceso de Enderezado.....	73
Anexo E. Proceso de Pintura	74
Anexo F. Manual de administración visual	75
Anexo G. Investigación Seguimiento Incidentes Accidentes Ver1	76
Anexo H. Inducción Seguridad Ver1	82
Anexo I. Control de Equipo de Protección Personal Ver2 (1).....	83
Anexo J. Análisis de Trabajo Seguro	84
Anexo K. Actos inseguros	88
Anexo L. Chequeo de herramientas eléctricas y portátiles.....	89
Anexo M. Temario capacitación.....	91

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX”

AUTOR: Cevallos Castañeda Pablo Alonso

TUTOR: Ing. Lara Calle Andrés Rogelio, MSc.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como objeto desarrollar una gestión preventiva de los riesgos mecánicos presentes en los procesos productivos en el taller de reparación y pintura de autos del Grupo Fénix, esto debido a la problemática identificada ya que el taller no cuenta con normas de seguridad, espacio y ambientes en condiciones seguras, sumado a esto la manipulación inadecuada de máquinas y herramientas que pueden ocasionar un riesgo mecánico si no se las utiliza de acuerdo a las recomendaciones indicadas por el fabricante o sin previamente contar con un conocimiento adecuado de los equipos y material, así también el transporte inadecuado de carga (movimiento de paneles), golpes por desorden en el área de trabajo, cortes por objetos y mala utilización de herramientas o maquinaria, etc., son parte de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Con este antecedente se realizó la identificación de los puestos de trabajo y riesgos mecánicos, se procedió a evaluar el riesgo presente en el proceso productivo del taller, utilizando la matriz de identificación de riesgos mecánicos, con la que se evaluó la existencia o no del mismo, obteniendo como resultado que en el proceso de enderezo y proceso de pintura existe el mayor número de riesgos intolerables para los cuales es necesario ejecutar acciones inmediatas y mitigarlo lo antes posible. Con este análisis se planteó una propuesta de mejora con la que se pretende evitar o atemperar los riesgos mecánicos existentes.

DESCRIPTORES: accidente, factor, gestión incidente, prevención.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**THEME: PREVENTIVE MANAGEMENT OF THE MECHANICAL RISKS
PRESENT IN THE PRODUCTION PROCESSES IN THE FÉNIX GROUP
CAR REPAIR AND PAINTING WORKSHOP”**

AUTOR: Cevallos Castañeda Pablo Alonso

TUTOR: Ing. Lara Calle Andrés Rogelio, MSc

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a preventive management of the mechanical risks present in the production processes in the car repair and paint shop of Grupo Fenix, due to the problems identified since the shop does not have safety standards, space and environments in safe conditions, In addition to this, the inadequate handling of machines and tools can cause a mechanical risk if they are not used according to the recommendations indicated by the manufacturer or without previously having adequate knowledge of the equipment and material, as well as inadequate load transport (movement of panels), blows due to disorder in the work area, cuts by objects and misuse of tools or machinery, etc. , are part of the risks to which workers are exposed. With this background, the identification of the workstations and mechanical risks was carried out, and the risk present in the production process of the workshop was evaluated using the mechanical risk identification matrix, with which the existence or not of the same was evaluated, obtaining as a result that in the straightening process and painting process there is the largest number of intolerable risks for which it is necessary to take immediate action and mitigate them as soon as possible. With this analysis, a proposal for improvement was made in order to avoid or mitigate the existing mechanical risks.

KEYWORDS: accident, factor, incident management, prevention

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Tema:

“Gestión preventiva de los riesgos mecánicos presentes en los procesos productivos en el Taller de Reparación y Pintura de autos del Grupo Fénix”

Introducción

Alrededor del mundo cada 15 segundos, un trabajador fallece a causa de un accidente o una enfermedad relacionada con el trabajo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores enfrentan un accidente en sus áreas de producción. 6.300 personas mueren cada día por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, lo que se traduce en más de 2,3 millones de muertes cada año.(Chapman, 2019)

Algo semejante ocurre con estimaciones publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), donde alrededor de 2,78 millones de trabajadores fallecen por año, e motivo principal es las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades originadas por la labor realizada y 374 millones de trabajadores sufren accidentes de trabajo catalogados no mortales. (Organización Internacional del Trabajo, 2019)

Por esta razón, toda empresa a nivel mundial cuenta con sus propios riesgos que engloban aspectos de salud, seguridad física, mental y social en todas las áreas de trabajo que podrían afectar a los colaboradores.

Por tal motivo, Canadá cuentan con la obligación de mantener a sus trabajadores en entornos favorables donde los riesgos para su salud y seguridad estén mitigados y se encuentren debidamente protegidos, para esto se encuentran amparados en la Ley salud y seguridad en el trabajo (HSWA) 1974.

Considerando que en los Estados Unidos resguardar la integridad física y mental de los trabajadores es una premisa sólida, que sostiene que todos los trabajadores, independientemente del tipo de trabajo que realicen, corren el riesgo de lesionarse en el trabajo; desde una simple lesión hasta un incidente grave que resulte en la muerte de un trabajador. Las leyes norteamericanas requieren que los líderes de la industria proporcionen el equipo necesario para la protección física de los empleados; sin descuidar nada que signifique apoyo emocional.

Muchos de los accidentes que sufren los trabajadores se relacionan al uso de máquinas y herramientas al tener contacto con partes móviles. (Backstrom y Doos, 1998)

“El Consejo Nacional Industrial de los Estados Unidos calcula que del 10 al 15% de todos los accidentes de trabajo con lesión involucran a las máquinas; y el 3,1% de los accidentes fatales han sido el resultado de la interacción hombre-máquina. (Fernández, Ruiz, Ruiz, & Ruiz, 2012)

Pocas empresas en el Ecuador consideran la integridad física y salud de sus trabajadores. Dejando a un lado el cumplimiento de las normas legales y las consecuencias que dejan los accidentes laborales que perjudican su salud, convirtiéndose en una de las muchas responsabilidades sociales que deben considerar las empresas. Es inaceptable que los productos que fabrican salgan de las fábricas a expensas de los riesgos a los cuales los trabajadores están expuestos.

Ecuador en el 2009, cuenta con un registro de 4818 empresas de diversas actividades económicas, que según el IESS, en conjunto sumaron 2600 avisos de accidentes laborales (7,1 diario), 150 fatalidades (1 fallecido cada dos días) y apenas 7 enfermedades generadas debido a las malas condiciones laborales, por lo que el gobierno se encuentra realizando campañas relacionadas con el tema de estudio con el objetivo de concientizar a los dueños de las empresas y a sus trabajadores, ya que los riesgos mecánicos pueden tener consecuencias irremediables en los trabajadores y en sus familias.

En el taller de enderezado y pintura perteneciente al Grupo Fénix ubicado en la ciudad de Ambato se ha podido observar que como en toda actividad que requiere la participación humana los empleados utilizan sus extremidades superiores e inferiores para realizar su trabajo sin ninguna clase de protección lo que conlleva a un riesgo mecánico ya que no cumple con ninguna medida ni norma de seguridad ni prevención en el sitio de trabajo. Un exceso de confianza o un despiste pueden dejar como resultado un accidente laboral. Como objeto de estudio de la presente propuesta metodológica se realizará una identificación de peligros y evaluación de los riesgos mecánicos asociados al proceso de enderezado y pintura, (espacio físico reducido, obstáculos en el piso, desorden, maquinaria desprotegida, manejo de herramientas cortantes y/o punzantes, transporte mecánico de carga, choque mecánico de cargas), en la empresa Grupo Fénix.

En el capítulo I se realizó la introducción al problema central presentado en el taller Grupo Fénix, continuando con los antecedentes en el que se da a conocer la información general de nuestro objeto de estudio, posteriormente se presenta la justificación en la que se expone la necesidad de contar con la propuesta trazada además del planteamiento de los objetivos que permiten conocer de manera clara el enfoque de este trabajo.

En el capítulo II, describió la situación del taller, en el que se definió las áreas de trabajo y los procesos que se realizan para identificar los riesgos mecánicos.

En el capítulo III, se presentó las pautas de la propuesta planteada, así como las acciones recomendadas para mitigar los riesgos.

Finalmente, en el capítulo IV, se detallarán las conclusiones y recomendaciones conforme a lo establecido en la propuesta planteada.

Antecedentes

Ya sean públicas o privadas, las organizaciones, en los diferentes lugares y actividades laborales, no le dan mucha importancia a los aspectos de seguridad y salud en el lugar de trabajo, y confían en la buena voluntad de los trabajadores para prevenir accidentes y prevenir enfermedades profesionales en sus puestos de trabajo.

Grupo Fénix, es una empresa ecuatoriana, ubicada en la provincia de Tungurahua, en la ciudad de Ambato parroquia rural de San Bartolomé de Pinillo, en el sector del monumento a la Primera Imprenta en las calles Raymundo de Salazar y pasaje El Alba, conformada en el año 2018, cuya finalidad es cubrir las necesidades de sus clientes en el menor tiempo posible combinando factores como la utilización de tecnología proactividad y experiencia. Ofrece servicios de repintado puntual o retoque de punto, reparación golpes y rayones medianos y grandes, arreglo y pintura de piezas plásticas, entre otros. Atiende alrededor de 20 vehículos semanales entre automóviles y SUV. Cuenta con 2 áreas la administrativa y la operaria, con un total de 9 empleados. Su trabajo se distingue por sus acabados perfectos y el servicio de calidad que ofrece a sus clientes.

En una visita realizada al taller se pudo apreciar que las tareas ejecutadas por sus trabajadores en muchas ocasiones son realizadas en forma empírica, con poco conocimiento de los riesgos mecánicos a los que se encuentran expuestos y que pueden perjudicar su salud. Por desgracia, la falta de implementos y equipos de seguridad pueden ocasionar lesiones a los trabajadores del taller provocando no solo daños materiales sino hasta mortales. Las condiciones inseguras de trabajo que presenta el taller dan lugar un ambiente laboral desfavorable ya que no cuentan con

una gestión de prevención de riesgos mecánico que mitigue el peligro y precautele la seguridad y el bienestar de los trabajadores del taller.

Sumado a esto el desconocimiento de los empleados sobre las diferentes normas y procedimiento de seguridad existentes en el país genera el incremento de accidentes laborales. El presente trabajo busca proponer una gestión de prevención de riesgos mecánicos que permita identificar, evaluar y controlar las condiciones poco seguras a las que los trabajadores de la empresa están expuestos al momento de llevar a cabo sus actividades.

Justificación

Se ha convertido en una obligación de máxima **importancia** que todas las empresas den cumplimiento a las normas de seguridad existentes, las cuales tienen como finalidad proteger la integridad física y psicológica de los empleados evitando, condiciones y actos inseguros, así como peligros y riesgos mecánicos.

La gestión preventiva de los riesgos mecánicos, en una empresa reduce el **impacto** negativo que puede ocasionar en los trabajadores al estar expuestos a riesgos que derivan en accidentes o enfermedades de trabajo.

La **utilidad** del presente estudio radica en proteger el activo más importante de la empresa ante posibles accidentes y enfermedades profesionales, identificando peligros y riesgos mecánicos y priorizarlos actividades específicas, dando mayor control y seguimiento continuo.

Obteniendo como **beneficiarios** a cada uno de los empleados del taller Grupo Fénix, así como a los directivos de este, puesto que se contará con una gestión preventiva que ataque directamente a los riesgos que provocan las tareas mal ejecutadas, reduciendo el número de empleados accidentados e incrementando la productividad a través de un trabajo seguro.

Grupo Fénix y su responsabilidad social da lugar a la **factibilidad** para la ejecución del presente trabajo de titulación llevado a cabo en sus instalaciones, prestando todo el contingente e insumos necesarios para la generación de la propuesta identificada.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar la gestión preventiva de los riesgos mecánicos presentes en los procesos productivos en el Taller de Reparación y Pintura de autos del Grupo Fénix.

Objetivos específicos

- Identificar los puestos de trabajo presente en el proceso de enderezado y pintura del taller del Grupo Fénix.
- Determinar los factores de riesgo mecánico por puesto de trabajo en el taller de reparación y pintura de autos del Grupo Fénix.
- Evaluar los riesgos mecánicos por puesto de trabajo en el taller de reparación y pintura de autos del Grupo Fénix.
- Diseñar procedimientos de gestión preventiva para minimizar el riesgo mecánico por puesto de trabajo en el taller.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Descripción de la empresa

El Grupo Fénix, es una empresa que ofrece el servicio de enderezada y pintura de autos, cuenta con 9 empleados distribuidos en 2 áreas de trabajo. Se encuentra ubicado en la provincia de Tungurahua, en la ciudad de Ambato en la parroquia rural de San Bartolomé de Pinllo, en el sector del monumento a la Primera Imprenta en las calles Raymundo de Salazar y pasaje El Alba, como se muestra en la Imagen 1.

Imagen 1. Ubicación de la empresa Grupo Fénix



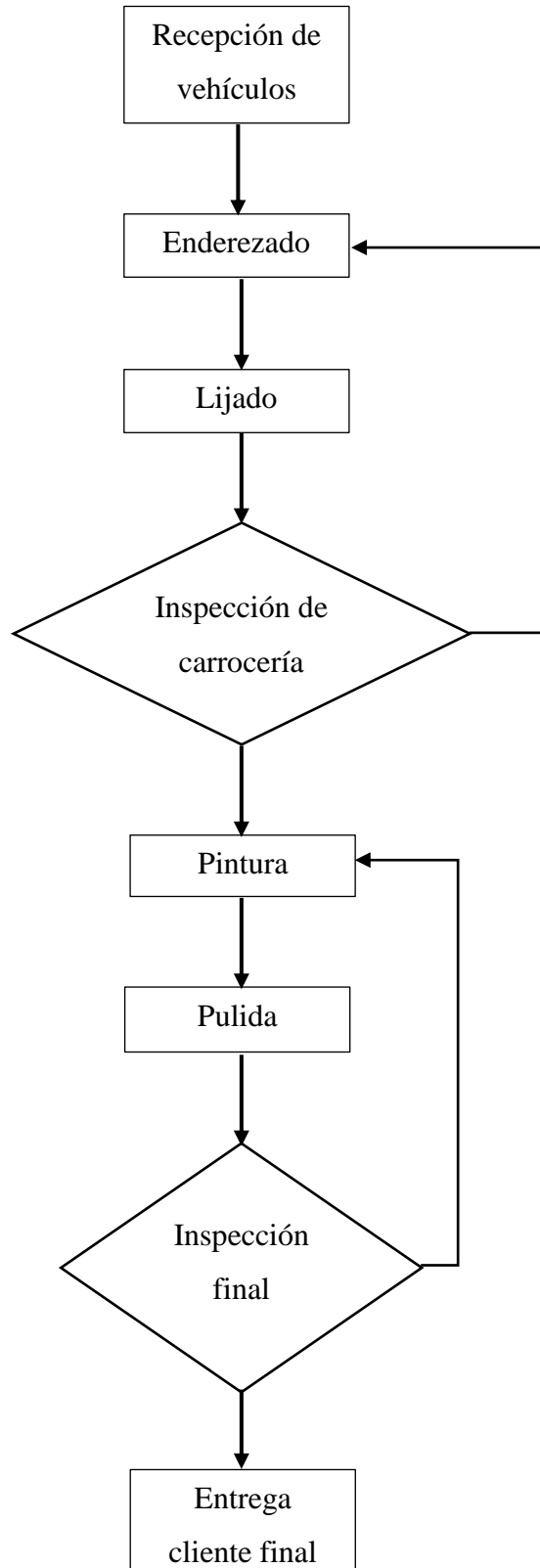
Fuente: Google Maps. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

El taller cuenta con un galpón cuya altura es de 4,50 metros cumpliendo con normativa ecuatoriana NEC (NEC-SE-AC-Estructuras-de-Acero, 2015). La zona central del taller es descubierta ya que solo es para el tránsito de los vehículos en reparación, este descubierta sirve también para que los gases y polvos no sean aspirados por los técnicos operarios que directamente están expuestos a material particulado y gases. El piso es de hormigón con malla electrosoldada de ¼ de pulgada y espesor de 20 cm..El taller no es de galpón cerrado por lo que tiene la ventaja de aprovechar la luz natural del día al no tener techado en la parte central, cada puesto de trabajo dispone de luminarias fluorescentes dobles de 40W. Para los casos en que se requiera iluminación adicional para la noche se cuenta con dos reflectores móviles de 500W con pedestal. Su suministro eléctrico es trifásico en red comercial de 60 Hz, cuatro conductores 110 / 208 VAC para alimentar el sistema eléctrico, las máquinas y herramientas. Actualmente su personal labora en un horario de 8 horas diarias de 08:00 a 18:00, de lunes a viernes y el sábado de 09:00 a 13:00.

Descripción de los procesos del taller Grupo Fénix

Como se muestra en la Figura 1, el taller Grupo Fénix ofrece los servicios de enderezo y pintura realizando actividades como: reparación de carrocería, enderezado, remplazo de piezas y pintura.

Figura 1. Flujograma del proceso de pintura en el taller de enderezada y pintura
Grupo Fénix



Fuente: Grupo Fénix **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Área de estudio

Delimitación del objeto de investigación

En la Tabla 1 se identifica el área de estudio del presente trabajo de investigación realizado en el Taller Grupo Fénix

La metodología del proyecto es un conjunto de métodos y técnicas de carácter científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para llegar a resultados teóricamente válidos.

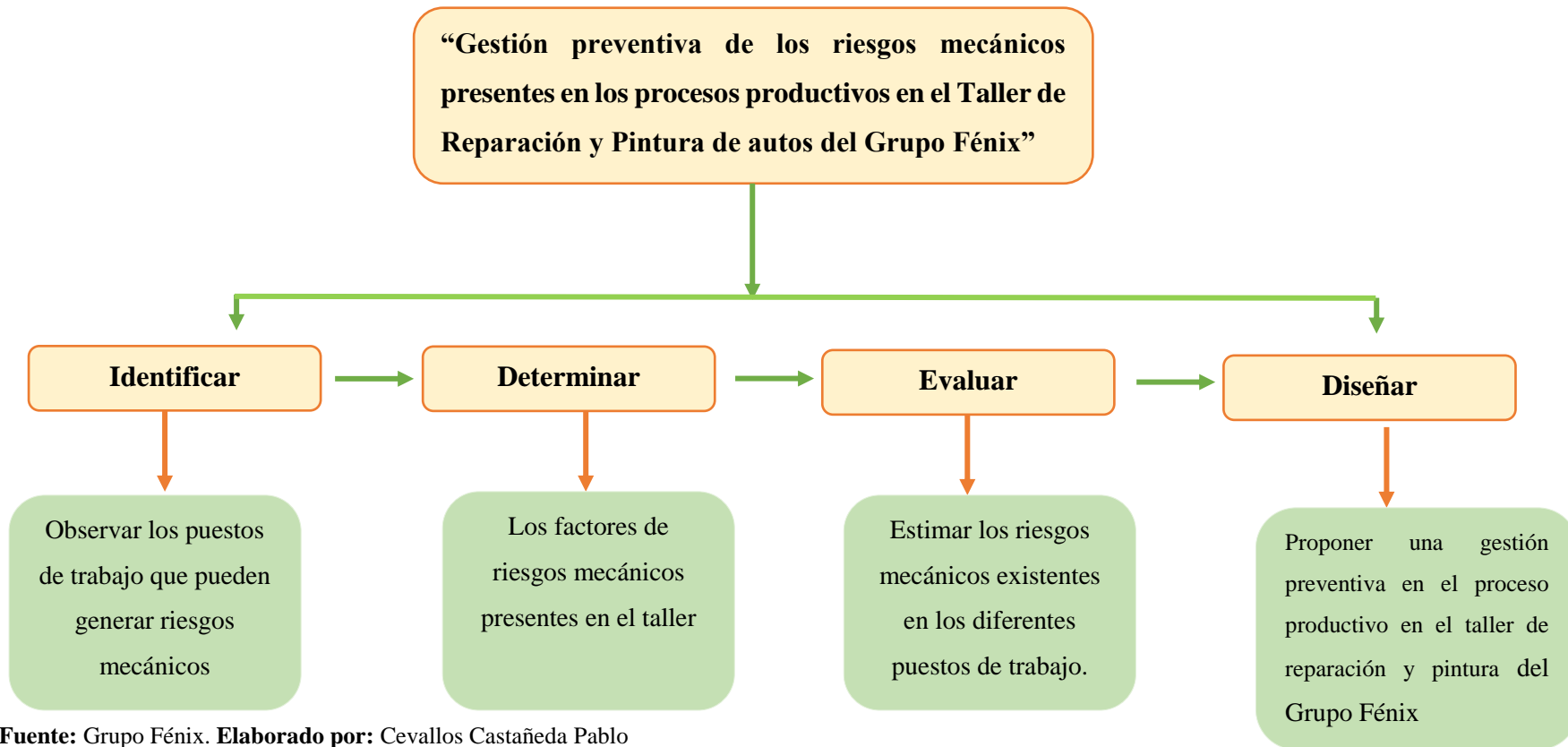
Tabla 1. Área de Estudio

ÁREA DE ESTUDIO	
El área de estudio de la propuesta metodológica es	Seguridad y Salud Ocupacional.
Dominio:	Tecnología y sociedad.
Línea de investigación:	Seguridad, salud laboral y ambiente
Área:	Seguridad Industrial y ambiente
Aspecto:	Riesgos Mecánicos
Objetivo:	Desarrollar la gestión preventiva de los riesgos mecánicos presentes en los procesos productivos en el Taller de Reparación y Pintura de autos del Grupo Fénix
Periodo de análisis:	Octubre 2021- febrero 2022

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Modelo Operativo

Figura 2. Modelo Operativo.



Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Desarrollo del modelo operativo

El taller no cuenta con una estructura organizacional sin embargo su gerente tiene clara la importancia de mantener protegido a su personal es así y con el propósito de crear y fomentar conciencia social, requiere evitar, prevenir y/o mitigar los riesgos a los cuales día a día se encuentran expuesto sus empleados, es por esto por lo que se considera indispensable contar con una gestión preventiva de los riesgos mecánicos para minimizar los accidentes laborales. Contando como línea base para esta propuesta con implementos de seguridad básicos como son cascos, guantes, gafas, mascarilla, etc.

Identificación de los peligros presentes en las tareas dentro de la operación del Taller Grupo Fénix

Dentro de esta investigación se ha podido identificar que el taller cuenta con dos áreas las que se detallan a continuación, Imagen 2:

Administrativa: en esta área se ingresan los datos personales del propietario e información relevante del vehículo a reparar, define y supervisa los trabajos, realiza y emite la cotización.

Operativa: Una vez que se ha evaluado el vehículo, se encargan del ingreso respectivo e inicio de reparación.

Imagen 2. Áreas Grupo Fénix



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo.

Para la identificación de los riesgos mecánicos en el taller de enderezada y pintura del Grupo Fénix se procedió a realizar una visita en situ en el que se pudo observar cada uno de los puestos de trabajo y las maquinarias que utilizan en las actividades diarias realizadas, las cuales pueden ser un riesgo potencial causante de accidentes si no se las utiliza correctamente.

Procesos definidos en el taller

Recepción y valoración del vehículo

El vehículo colisionado ingresa al taller, se procede a realiza una evaluación técnica, posterior a esto se realiza el llenado de una orden de trabajo, en la que se detalla información del cliente como: nombres, dirección, teléfono correo electrónico, etc. Información del vehículo como: marca, modelo, año, color, placas, kilometraje con el que ingresa, nivel de gasolina etc., falla o daño que presenta el vehículo. Una vez evaluado e identificado el trabajo a realizar se procede a proforma el gasto requerido para su reparación, aquí se detalla los trabajos a realizar como el cambio de partes y/o piezas en el caso de ser necesario.

Si el cliente acepta se firma la orden de trabajo, se asigna el personal a cargo y se procede a realizar la reparación. Los vehículos se deberán trasladar al área de lavado para posteriormente comenzar con las reparaciones. Es necesario lavar los vehículos al inicio del proceso y antes de su entrega, esto ayudará a detectar cualquier daño que pueda estar presente en el auto, como se muestra en la Imagen 3.

Riesgos asociados al proceso de recepción del vehículo para su reparación requerida:

- Atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área de trabajo
- Contusiones o Golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Caídas de personal al mismo nivel.

Imagen 3. Recepción de vehículo colisionado



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Proceso de Enderezado

Como se muestra en la Imagen 4, una vez identificado el problema se procede a desmontar los paneles (puertas, guardafangos, capó) con la ayuda de lámparas móviles y fijas, el enderezador identifica la zona afectada, la manipula con las herramientas necesarias devolviéndole la forma al componente.

Imagen 4. Proceso de enderezado.



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

En este puesto de trabajo se utilizan las siguientes herramientas, presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2. Herramientas proceso de enderezado

SOPORTE DE GOLPES		
Entibador corona baja		Se usa para apoyar el golpe el interior
Entibador de talón		Se usa para aplanar cordones de suelda
Entibador de uña		Se usa para acortar en superficies en paneles
Entibador de cordones		Se usa para eliminar abolladuras en láminas
SACA GOLPES		
Pico curvo y largo		Se usa para llegar a áreas dañadas
Punzón curvo para acabado		Se usa para alcanzar a paneles de oscilación
Punzón perforador		Se usa para levantar áreas dañadas
Cuchara para alisar molduras		Se usa para eliminar superficies dañadas
HERRAMIENTA PARA DESMONTAJE Y TEMPLADO		
Grúa hidráulica		Se usa para desmontar el motor

Gata power		Se usa para enderezar vigas torcidas o corrugadas
Gata hidráulica		Se usa para retirar pequeñas imperfecciones en la lámina
SUJECIÓN DE CHAPAS MECÁNICAS		
Playo de presión		Se usa para agarra y sujetar todas las formas
Llave presión con cortador de alambre		Se usa para sujetar tubos y cortar pernos pequeños
Llave doblador de presión		Se usa para torcer y doblar la lámina de metal
Abrazadera en forma de C		Se usa para sujetar partes grandes ya que tiene 89mm de abertura

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Riesgos asociados al proceso de enderezado del vehículo para su reparación requerida:

- Atrapamientos por: piezas que engranan, un objeto móvil y otro inmóvil, dos objetos móviles que no engranan.
- Contusiones o Golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Cortes y pinzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la

gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y pinzamientos con: cepillos, púas.

Preparación de superficies

Está ubicado junto a la cabina de pintura, para evitar desplazamientos extensos y con ello contaminación. A causa de la gran cantidad de polvo y pequeñas partículas de materiales producidos. El taller cuenta con un sistema de extracción de polvos. En esta zona se prepara el panel o pieza a trabajar en el que se retira todas las suciedades, impurezas y grasa, que puedan contaminar la pintura al momento de aplicarla, como indica la Imagen 5.

Imagen 5. Zona de preparación de superficies



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

En este proceso se trabaja con la siguiente herramienta, Tabla 3.

Tabla 3. Herramienta utilizada proceso de pintura-preparación de superficies.

Lijadora		Se usa para retirar pequeñas imperfecciones en la lamina
----------	---	--

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Riesgos asociados al proceso de preparación de superficie del vehículo para su reparación requerida:

- Lesión a causa de partes, piezas o pequeñas partículas de material arrojadas por alguna máquina, herramienta o materia prima fabricada.
- Contusiones o golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Alergias o quemaduras producidas por consecuencias del uso de solventes.

Proceso de Pintura

En este proceso se aplica la pintura por pulverización, por medio de una pistola dependiendo la magnitud de la superficie, la boquilla debe ser pequeña o grande, Imagen 6.

Imagen 6. Proceso de pintura



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

La Tabla 4, muestra la herramienta utilizada en este proceso:

Tabla 4. Herramienta utilizada proceso de pintura

Pistolas para aplicar pintura		Pulverizan la pintura para que se adhiera al panel
-------------------------------	---	--

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Riesgos asociados al proceso de aplicación de pintura al vehículo:

- Irritaciones por pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Alergias producidas por consecuencias del uso de pinturas.

Acabado final

En la Imagen 7, se observa la tarea de pulido la misma que se realiza en donde hayan quedado impurezas de la pintura. Ésta es una operación que no debe demandar gran cantidad de tiempo.

Imagen 7. Proceso de acabado final



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Para este proceso se utiliza la siguiente herramienta, Tabla 5:

Tabla 5. Herramienta utilizada para el proceso de acabado final

Pulidora		Se usa para pulir salientes o bordes, así como soltar remaches, redondear ángulos, cortar metales
----------	---	---

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Riesgos asociados al proceso de acabado final de pintura al vehículo:

- Irritaciones por pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima.
- Caídas de personal al mismo nivel.

- Alergias producidas por consecuencias del uso de ceras y pulimentos.

Descripción de operaciones y responsables

La presente Tabla 6, describe las actividades y sus responsables.

Tabla 6. Responsable de actividades Grupo Fénix

ORD	DESCRIPCIÓN OPERACIONES/ACTIVIDADES	RESPONSABLES
1	Recepción de vehículo	Gerente
2	Evaluación del daño	
3	Elaboración de proforma en base a daños	
4	Lavado del vehículo	Técnico de apoyo
5	Traslado a zona de espera	
6	Parqueo en zona de espera	
7	Asignación técnico reparación guardafango	Gerente
8	Traslado zona de enderezado	Técnico de apoyo
9	Desmontaje de conjunto mecánico	Técnico mecánico
10	Enderezado manual a golpe	Técnico Enderezador
11	Control de calidad	Gerente

Tabla 6. Responsable de actividades Grupo Fénix - Continuación

ORD	DESCRIPCIÓN OPERACIONES/ACTIVIDADES	RESPONSABLES
12	Traslado a zona de enderezada y preparación	Técnico de apoyo
13	Asignación de técnico preparar pintura	Gerente
14	Preparación materia prima para reparación guardafango	Técnico Enderezador
15	Lijado de guardafango	Técnico de apoyo
16	Limpieza de guardafango con desengrasante	
17	Aplicación de masilla guardafango	
18	Esperar masilla seque	
19	Lijada de masilla en el guardafango	
20	Limpieza de masillado con desengrasante	
21	Comprobación de grietas en masilla	Técnico Enderezador
22	Preparación de fondo para aplicar al guardafango	
23	Aplicación de fondo a guardafango	
24	Espera secado de fondo a guardafango	

Tabla 6. Responsable de actividades Grupo Fénix - Continuación

ORD	DESCRIPCIÓN OPERACIONES/ACTIVIDADES	RESPONSABLES
25	Lijado de fondo para descartar desperfecto antes de aplicar pintura	Técnico de apoyo
26	Control de calidad antes de aplicación de pintura	Técnico Enderezador
27	Limpieza de superficie de guardafango	
28	Espera hasta la preparación de la pintura	
29	Selección código de color según año y modelo del vehículo	
30	Pesaje y mezcla de pigmentos para preparación de pintura	
31	Verificación de color y código de pintura	
32	Traslado a pintura	
33	Aplicación de primera mano de pintura	
34	Espera secado de pintura	
35	Aplicación segunda mano de pintura	
36	Espera de secado de pintura	
37	Aplicación primera mano de barniz	
38	Espera secado de barniz	
39	Aplicación de segunda mano de barniz brillo a guardafango	

Tabla 6. Responsable de actividades Grupo Fénix - Continuación

ORD	DESCRIPCIÓN OPERACIONES/ACTIVIDADES	RESPONSABLES
40	Espera de secado de barniz	Técnico Enderezador
41	Traslado a la zona de espera	Técnico de apoyo
42	Almacenaje de guardafango	
43	Secado a la intemperie hasta el otro día	
44	Traslado a la zona de armado	
45	Armado de guardafango en el vehículo	Técnico mecánico
46	Control de calidad desviaciones en líneas guías	
47	Traslado a la zona de lavado	
48	Pulido del vehículo	Técnico Enderezador
49	Control de calidad	
50	Traslado al parqueadero	
51	Verificación con el cliente para entrega de su vehículo	Gerente

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Determinar los factores de riesgo mecánico en cada uno de los puestos de trabajo

Para realizar la identificación y estimación de riesgos mecánicos utilizaremos la metodología del INSHT del Instituto Nacional de Seguridad e higiene de trabajo de España, por ser más amigable para esta investigación, la misma incluye los factores de probabilidad y severidad. **Metodología INSHT (Método Binario): análisis, evaluación y control de riesgo mecánicos**

El análisis y la evaluación de los riesgos mecánicos se los realizará en los puestos de trabajo identificados en el taller, con lo cual podremos obtener información sobre los posibles riesgos que servirán de base para la toma de decisiones adecuadas considerando las diferentes medidas a implementar para evitar los accidentes de trabajo causados por los riesgos mecánicos. La evaluación se la realizará analizando el riesgo y su valoración bajo el siguiente esquema:

- Clasificar las actividades de trabajo.
- Analizar los riesgos:
 - ✓ Identificar los riesgos.
 - ✓ Estimar los riesgos:
 - ❖ Severidad del daño
 - ❖ Probabilidad de que ocurra el daño.
- Valorar los riesgos

En el caso de que al ser evaluado el riesgo se considera que no es tolerable se sugerirá la implantación de diferentes controles tomando como punto inicial la fuente del problema y finalizando en la propuesta de utilización de equipos de protección individual de ser el caso. La estimación del riesgo mecánico quedará documentada e identificada por cada puesto de trabajo, este documento servirá de precedente para que el gerente del taller tome las medidas y acciones preventivas necesarias.

Evaluación de riesgos: Probabilidad y Severidad

Los criterios de valoración utilizados se ajustan en los indicados en la metodología INSHT los cuales se muestran en la siguiente Tabla 7:

Tabla7. Probabilidad y Severidad - INSHT

PROBABILIDAD	SEVERIDAD
Baja (B) = 1	Levemente Dañino (LD) = 1
Media (M) = 2	Dañino (D) = 2
Alta (A) = 3	Extremadamente Dañino (ED) = 3

Fuente: INSHT. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

A continuación, se indicará los criterios de evaluación a considerar para la probabilidad de ocurrencia de un daño:

Baja: La ocurrencia del daño sucede de vez en cuando

Media: La ocurrencia del daño es ocasional

Alta: La ocurrencia del daño es frecuente o muy frecuente

La Imagen 8 presenta algunos ejemplos que nos permitirán la estimación del riesgo mecánico relacionado con el daño causado.

Imagen 8. Ejemplos estimación del riesgo según el daño

EJEMPLOS DE ESTIMACION DE RIESGOS ASOCIADOS A LA NATURALEZA DEL DAÑO	
LIGERAMENTE DAÑINO	Cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, (dolor de cabeza, disconfort).
DAÑINO	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Fuente: (Gomez Cano, 1996). **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Descripción de la estimación del riesgo según la matriz (Probabilidad-Severidad)

Riesgo Trivial (T)

No requiere acción específica (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo -INSHT, 1996)

Riesgo Tolerable (TO)

No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo -INSHT, 1996)

Riesgo Moderado (MO)

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con

consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Riesgo Importante (I)

No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo -INSHT, 1996)

Riesgo Intolerable (IN)

No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo -INSHT, 1996)

En la tabla 8, podemos ver la equivalencia que nos da como resultado la estimación del riesgo para lo cual utilizaremos la siguiente valoración:

Tabla 8. Estimación del Riesgo

Ecuación1: Probabilidad + Severidad = Estimación del Riesgo (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, 2020)

Probabilidad	Severidad	Estimación	Tipo de Riesgo
Baja (1)	Ligeramente Dañino (1)	(2)	Trivial
Baja (1)	Dañino (2)	(3)	Tolerable
Baja (1)	Extremadamente Dañino (3)	(4)	Moderado

Probabilidad	Severidad	Estimación	Tipo de Riesgo
Mediana (2)	Ligeramente Dañino (1)	(3)	Tolerable
Mediana (2)	Dañino (2)	(4)	Moderado
Mediana (2)	Extremadamente Dañino (3)	(5)	Importante
Alta (3)	Ligeramente Dañino (1)	(4)	Moderado
Alta (3)	Dañino (2)	(5)	Importante
Alta (3)	Extremadamente Dañino (3)	(6)	Intolerable

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

En la tabla 9 se representa la ponderación de la probabilidad y severidad para realizar la estimación del riesgo, también se visualiza los colores con los que serán identificados.

Tabla 9. Categorización del Riesgo INSHT

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES		SEVERIDAD		
		1	2	3
		LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	DAÑINO (D)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)
PROBABILIDAD	1 BAJA (B)	RIESGO TRIVIAL T (2)	RIESGO TOLERABLE TO (3)	RIESGO MODERADO MO (4)
	2 MEDIA (M)	RIESGO TOLERABLE TO (3)	RIESGO MODERADO MO (4)	RIESGO IMPORTANTE I (5)
	3 ALTA (A)	RIESGO MODERADO MO (4)	RIESGO IMPORTANTE I (5)	RIESGO INTOLERABLE IN (6)

*METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
INSHT – ESPAÑA*

Fuente: INSHT. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Para determinar la valoración se utiliza la matriz de la tabla 10:

Tabla 10. Matriz evaluación de riesgos

EVALUACION DE RIESGOS MECÁNICOS										Hoja 1 de 4		
Empresa:										Evaluación:		
Puesto de Trabajo:										Inicial		P ^o d ^o c ^o
Nro. De trabajadores:										ha de evaluaci		
Código Identifica	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
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.											
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.											
Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando											
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.											
Caídas manipulación de objetos	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.											

Tabla 10. Matriz evaluación de riesgos - Continuación

EVALUACION DE RIESGOS MECÁNICOS							Hoja 2 de 4						
Empresa:							Evaluación:						
Puesto de Trabajo:							Inicial					Pédica	
Nro. De trabajadores:							Fecha de evaluación:						
Ítem Identifica	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar.												
	La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento.												
	Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad"												
	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.												
	Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.												
Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.												
	Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.												
Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.												

Tabla 10. Matriz evaluación de riesgos - Continuación

EVALUACION DE RIESGOS MECÁNICOS							Hoja 3 de 4					
Empresa:							Evaluación:					
Puesto de Trabajo:							Inicial				Pédica	
Nro. De trabajadores:							Fecha de evaluación:					
Código Identifica	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
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>											
Contactos eléctricos directos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)											
Contactos eléctricos indirectos	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.)											

Tabla 10. Matriz evaluación de riesgos – Continuación

EVALUACION DE RIESGOS MECÁNICOS							Hoja 4 de 4					
Empresa:							Evaluación:					
Puesto de Trabajo:							Inicial			P _o dica		
Nro. De trabajadores:							Fecha de evaluación:					
ligro Identifica	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
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.											
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.											
Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y pinzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y pinzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros											

Fuente: INSHT & MDT. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Determinación del Riesgo mecánico por puesto de trabajo

Utilizando la matriz de valorización de riesgos de la Tabla 10 se registra información de los peligros identificados en cada uno de los procesos, la descripción del riesgo y se cuantifica la probabilidad de que el evento suceda y su severidad en caso de ocurrir. Los datos registrados en las matrices para el estudio se encuentran en el anexo B.

Evaluar

Posterior a la identificación y determinación de los riesgos mecánicos se estimarán los mismo mediante el método binario implantado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - España (INSHT) y dependiendo a su grado de peligrosidad valorado se emitirán una serie de medidas de control basadas en los requerimientos del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto. Ejecutivo 2393.

Evaluación del Riesgo mecánico por puestos de trabajo

Es necesario indicar que una vez que se ha determinado el riesgo utilizando las variables (impacto, severidad) obtendremos la estimación de este lo que corresponde a la sumatoria de los valores asignado con respecto a las variables antes mencionadas como muestra el siguiente ejemplo Tabla 11.

Tabla 11. Ejemplo de Evolución del riesgo mecánico por puesto de trabajo

Peligro Identificado	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
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.	1			1			2				

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Para mejor entendimiento del lector indicamos el significado del color asignado a la estimación, conforme lo indicado en la Figura 3.

Figura 3. Significado del color asignado a la estimación

RIESGO TRIVIAL T (2)	RIESGO TOLERABLE TO (3)	RIESGO MODERADO MO (4)
RIESGO TOLERABLE TO (3)	RIESGO MODERADO MO (4)	RIESGO IMPORTANTE I (5)
RIESGO MODERADO MO (4)	RIESGO IMPORTANTE I (5)	RIESGO INTOLERABLE IN (6)

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Evaluación de riesgo en la recepción y valoración del vehículo

En esta área se han presentado los siguientes resultados:

Como podemos observar en la Tabla 12, la estimación del riesgo en este puesto de trabajo nos indica que 11 de las 14 actividades analizadas son consideradas como un **Riesgo Trivial** el mismo que no requiere acción específica alguna. Sin embargo, existen 2 de las 14 actividades si generan un **Riesgo Moderado** para lo cual es necesario realizar gestiones inmediatas que permitan reducir el riesgo, considerando un periodo determinado, al ser un riesgo moderado acompañado de una consecuencia dañina urge tomar acciones previas que nos ayuden a establecer, con más precisión, la probabilidad de ocurrencia y daño lo cual nos ayudaría a realizar acciones preventivas prontas. Existe 1 actividad de las 14 analizadas que es considerada un **Riesgo Importante**, por lo cual es necesario mitigarlo lo antes posible para continuar con el trabajo sin problema alguno.

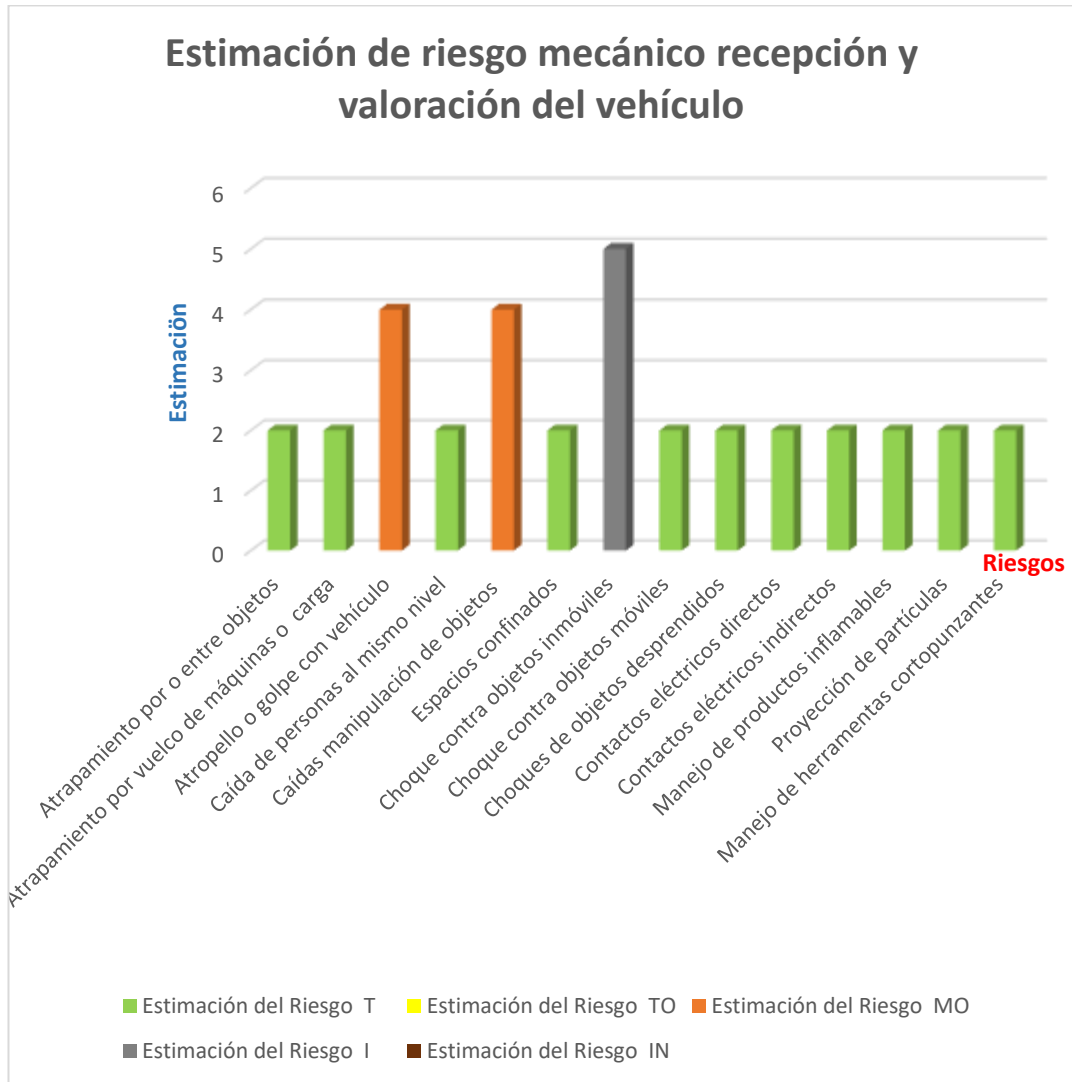
Tabla 12. Valoración del riesgo mecánico-recepción del vehículo

EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS										Hoja 1						
Empresa: Taller de enderezada y pintura "Grupo Fenix"										Evaluación:						
Puesto de Trabajo: Recepción y valoración del vehículo										<input type="checkbox"/>	Inicial	<input type="checkbox"/>	Periódica	<input type="checkbox"/>		
Nro. De trabajadores: 1										Fecha de evaluación:						
Peligro Identificado	Descripción del riesgo	Probabilidad					Severidad					Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN				
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.	1			1			2								
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	1			1			2								
Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	1			1			2								
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.	1			1			2								
Caídas manipulación de objetos	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.		2			2				4						
Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad " 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. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.	1			1			2								
Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.			3		2						5				
Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	1			1			2								
Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	1			1			2								
Contactos eléctricos directos	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.)	1			1			2								
Contactos eléctricos indirectos	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.)	1			1			2								
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.	1			1			2								
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.	1			1			2								
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 martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	1			1			2								

Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

A continuación, se presenta en la Figura 4., la estimación del riesgo por puesto de trabajo.

Figura 4. Estimación del Riesgo por puesto de trabajo-Taller Grupo Fénix (Recepción y valoración del vehículo)



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Evaluación del Riesgo en el proceso de enderezado

En esta área se han presentado los siguientes resultados:

La Tabla 13. Indica la estimación de riesgos en el proceso de enderezado, la cual ha generado los siguientes resultados. De las 14 actividades analizadas 4 de estas se ha identificado que corresponden a un **Riesgo Trivial**, mismo que no requiere acciones particulares. En relación con los **Riesgos Tolerables** podemos ver que 4 de las 14 actividades están dentro de este apartando para lo cual es necesario realizar mejoras en las acciones preventivas ejecutadas. La solución para proponer no deberá considera un gasto económico. Sin embargo, es importante realizar un seguimiento periódico para garantizar que se mantenga la eficacia de las medidas de verificación propuestas. Dentro de los **Riesgos Importantes** se constata que para 3 de las 14 actividades se debe tomar medidas urgentes de ser necesario se considera contar con presupuesto económico para plantear acciones que mitiguen este riesgo. Y finalmente 3 de las 14 actividades son un **Riesgo Intolerable** para lo cual es imperioso no realizar la actividad o trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

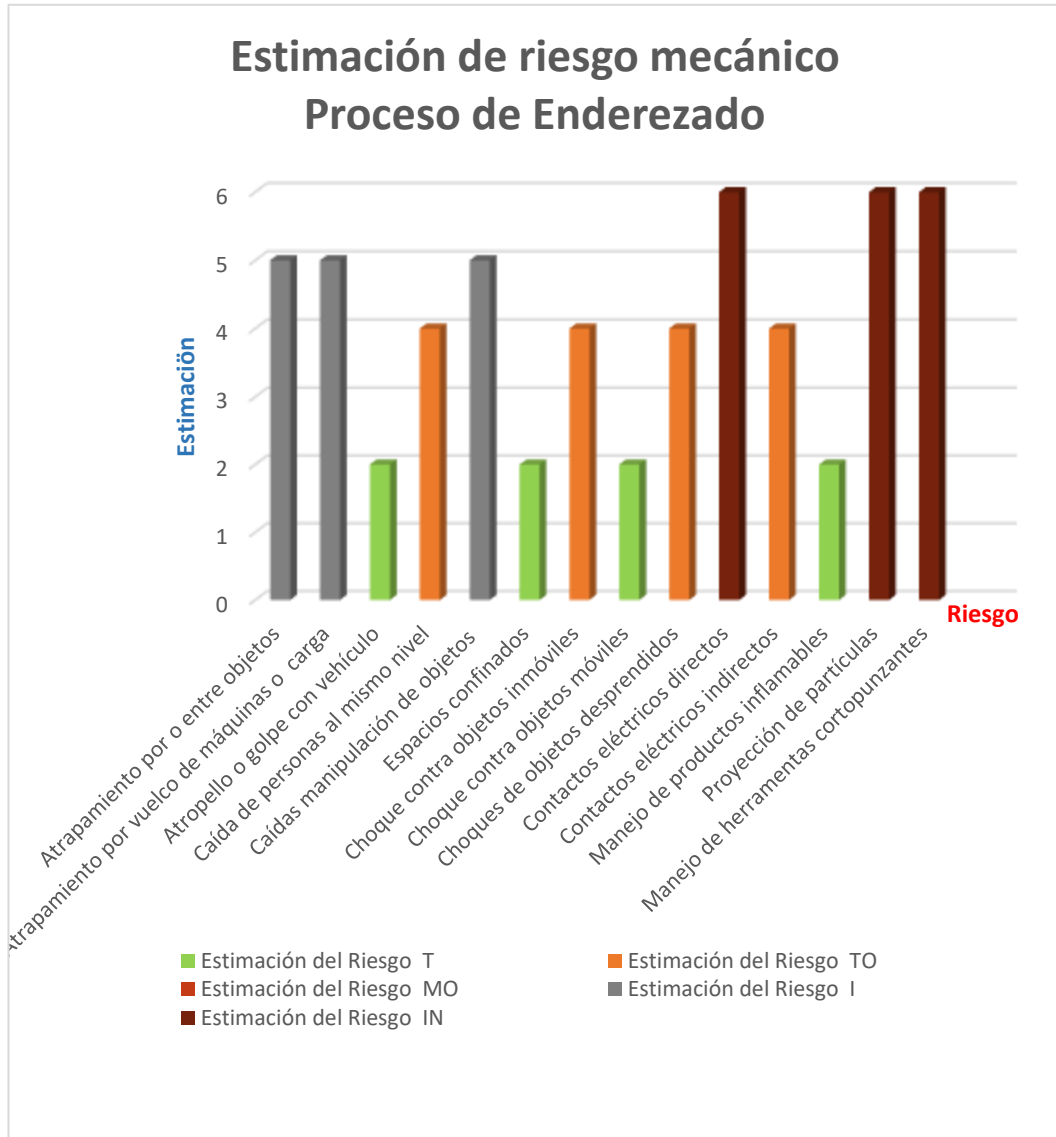
Tabla 13. Estimación de Riesgo mecánico por puesto de trabajo-Proceso de enderezado

EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS										Hoja 1			
Empresa: Taller de enderezada y pintura "Grupo Fenix"										Evaluación:			
Puesto de Trabajo: Proceso de Enderezado										Inicial		Periódica	
Nro. De trabajadores: 3										Fecha de ev			
Peligro Identificado	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
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.			3		2						5	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.			3		2						5	
Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	1			1			2					
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.		2			2			4				
Caidas manipulación de objetos	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.			3		2						5	
Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad" 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. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.	1				1			2				
Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.		2				2			4			
Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	1			1			2					
Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.		2			2				4			
Contactos eléctricos directos	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 adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)			3			3						6
Contactos eléctricos indirectos	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 adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)		2			2				4			
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.	1			1			2					
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.			3			3						6
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 martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros			3			3						6

Fuente: Grupo Fénix Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

A continuación, se presenta en la Figura 5., la estimación del riesgo por puesto de trabajo.

Figura 5. Estimación de riesgo mecánico proceso de enderezado



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Evaluación del riesgo proceso de pintura

En el proceso de pintura la estimación nos arrojó los siguientes resultados: La mitad de las 14 actividades analizadas, indican que el Riesgo estimado es **Trivial**. Dos de las 14 actividades son consideradas un **Riesgo Tolerable**, lo que indica la necesidad de contar con acciones preventivas prontas las que pueden involucrar recurso

económico de ser el caso, además de seguimiento continuo. Dos actividades registran un **Riesgo Importante**, por lo cual es trascendental empezar a plantear acciones que lo mitiguen gestionándolo en un periodo corto. Finalmente existen 3 actividades que reflejan un **Riesgo Intolerable**, para controlar este riesgo es importante gestionar acciones que lo reduzcan si es necesario parar la actividad que se realiza con el fin de precautelar la integridad del trabajador. Como se indica en la Tabla 14.

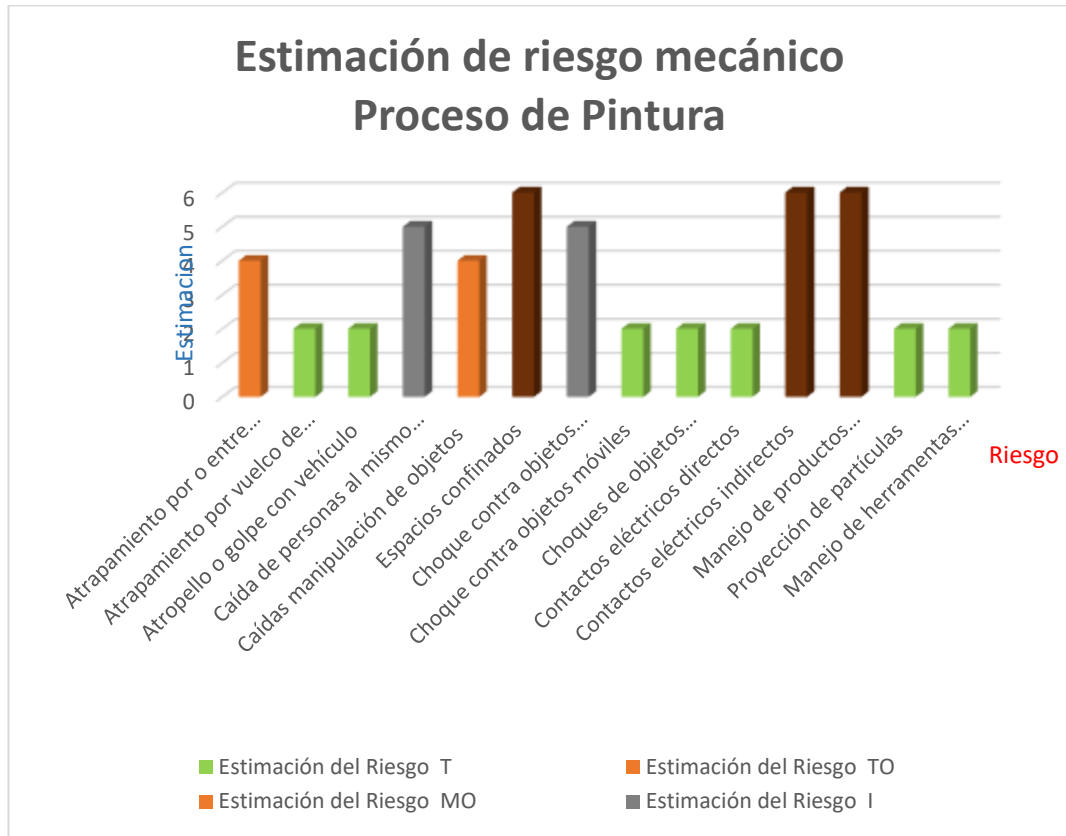
Tabla 14. Estimación de Riesgo mecánico por puesto de trabajo-Proceso de pintura

EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS										Hoja 1			
Empresa: Taller de enderezada y pintura "Grupo Fenix"										Evaluación:			
Puesto de Trabajo: Proceso de Pintura										Inicial		Periódica	
Nro. De trabajadores: 3										Fecha de evaluación			
Peligro Identificado	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
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.		2				2		4				
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	1			1			2					
Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	1			1			2					
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.		2				3					5	
Caídas manipulación de objetos	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.		2				2		4				
Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad " 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. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.				3		3						6
Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.		2				3					5	
Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	1			1			2					
Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	1			1			2					
Contactos eléctricos directos	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.)	1			1			2					
Contactos eléctricos indirectos	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.)				3		3						6
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.				3		3						6
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.	1			1			2					
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 martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	1			1			2					

Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

A continuación, se presenta en la Figura 6., la estimación del riesgo por puesto de trabajo.

Figura 6. Estimación del Riesgo proceso de pintura



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Diseñar.

La propuesta a realizar será una guía preventiva para los trabajadores del taller Grupo Fénix que están mayormente expuestos a riesgos mecánicos, tomando como referencia para la evaluación y prevención de los riesgos mecánicos de los trabajadores el Real decreto 286/2016 del 10 de marzo. Herramienta que nos servirá de gran ayuda para la propuesta mencionada en los procesos productivos en el Taller de reparación y pintura de autos del “Grupo Fénix”, sería una posible solución poner en conocimiento del personal del taller el daño que puede causar al no tomar las medidas preventivas adecuadas evitando que se genere un accidente causado por un riesgo mecánico

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

**“GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS
PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER
DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX”**

Autor: Cevallos Castañeda Pablo



AMBATO - 2022

Importancia de la propuesta

Una buena gestión de seguridad en el trabajo empieza con la evaluación de riesgos a los que se exponen los empleados de una empresa, realizarla permitirá conocer si se está usando adecuadamente los equipos y herramientas que se requieren para cumplir las actividades diarias. Los riesgos mecánicos provienen de la utilización de equipos de trabajo y maquinarias que pueden provocar, afectaciones negativas a la salud de los trabajadores, dando lugar a varios perjuicios temporales o definitivos en su vida.

La investigación efectuada sirvió para determinar las falencias que tiene el taller Grupo Fénix en sus procesos productivos en sus áreas de reparación y pintura de autos. Para identificar y estimar los riesgos presentes en el taller se utilizó el método de referencia “Evaluación general de riesgos de la INSTH”.

Una vez que se conoce los puntos álgidos es necesario implantar una gestión preventiva de riesgos mecánicos que tengan como objetivo principal eliminar, mitigar, o disminuir daños y/o lesiones a las personas que trabajan en el taller; es así que se genera la necesidad de implementar medidas y procesos que engloben las buenas prácticas laborales que den paso a contar con un ambiente de trabajo seguro y digno para que en el caso de que se presente riesgos mecánicos los empleados sepan cómo evitar ponerse en peligro y poner en peligro a los demás miembros del equipo. Con la puesta en marcha de la propuesta presentada se beneficiará tanto al taller evaluado como al recurso humano que en él trabaja.

Taller Grupo Fénix

Misión:

Proporcionar un servicio de calidad a nuestros clientes, entregando confianza y seguridad en los trabajos de mantenimiento preventivo, correctivo, enderezada de carrocería y pintura en el menor tiempo posible para esto contamos con personal altamente calificado, que entrega un servicio de excelencia a nuestros clientes y sus vehículos que son lo más importante para nuestro taller.

Visión:

Ser una empresa referente y posicionarnos en el mercado automotriz como líderes. Procurando mantenernos en el tiempo y ser reconocidos por la calidad en el trabajo y servicio ofrecido, alineados a la eficacia y competitiva.

Valores:

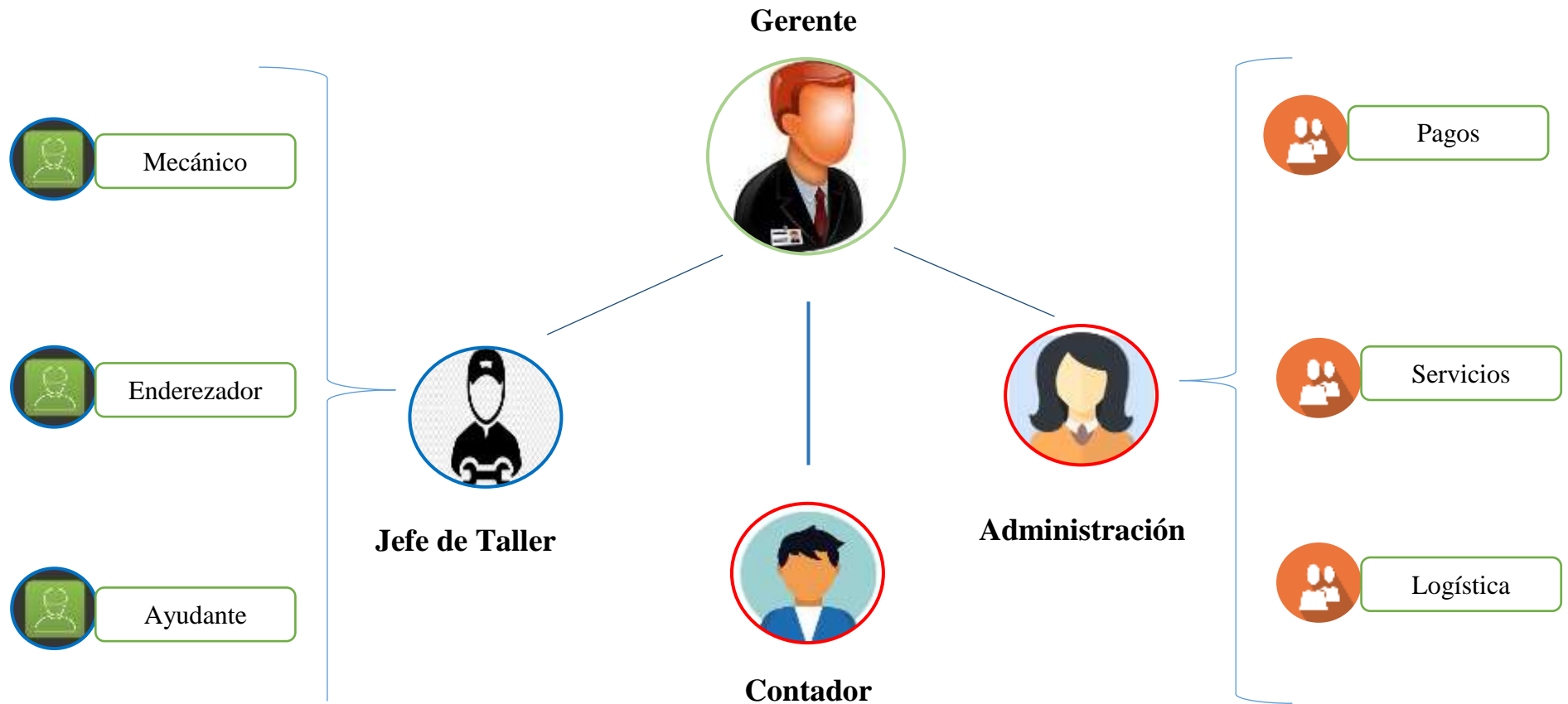
Hoy por hoy el taller Grupo Fénix se inspira y actúa en relación con los siguientes valores:

- Responsabilidad
- Compromiso
- Honradez
- Calidad
- Honestidad
- Respeto al cliente y el medio ambiente

Organigrama Grupo Fénix

A continuación, se presenta en la figura 7 el organigrama que tiene actualmente el taller, conformado por la gerencia general, departamento contable, departamento administrativo y departamento de talleres.

Figura 7. Organigrama “Taller Grupo Fénix”

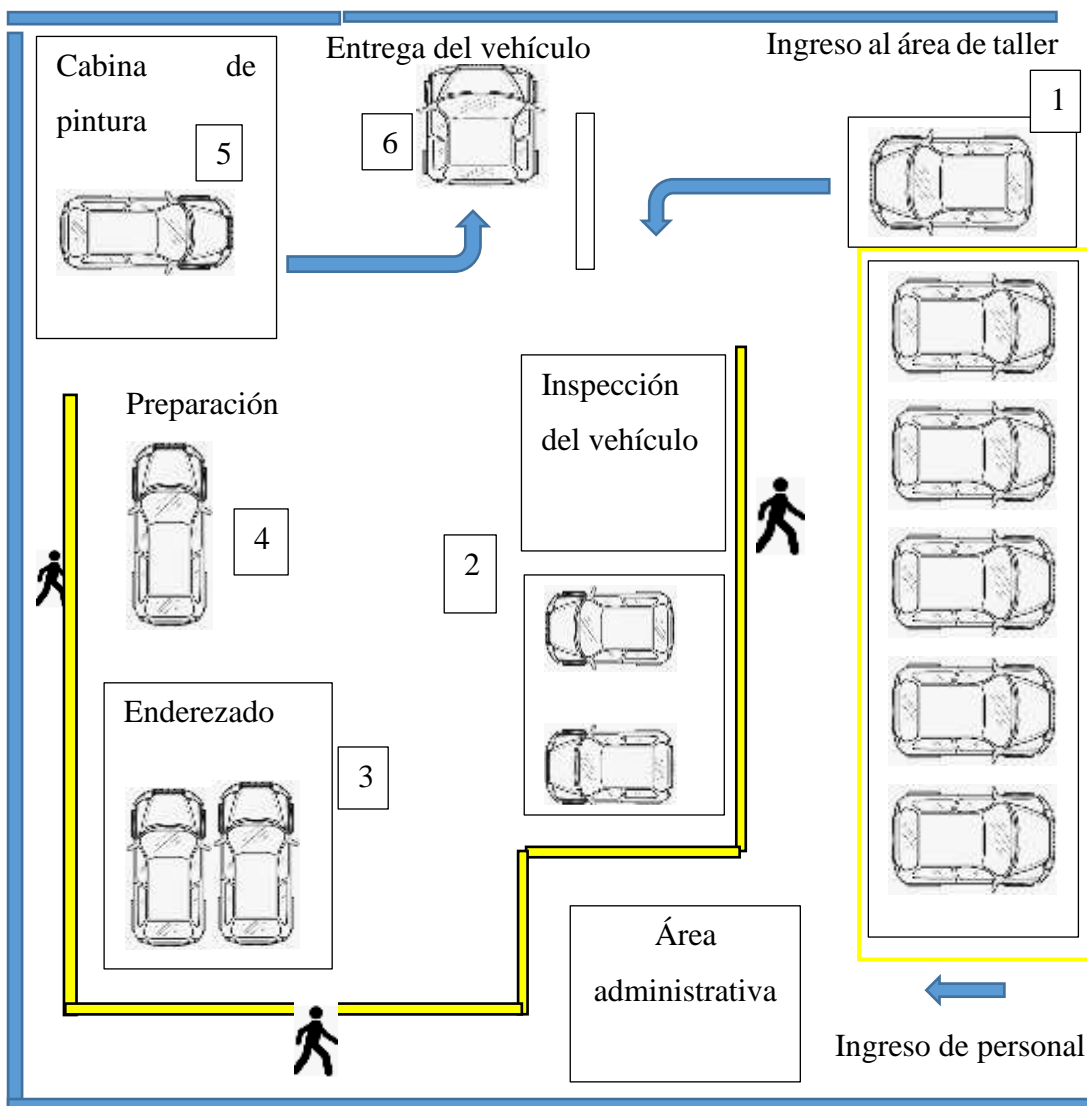


Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Layout

El Layout del taller Grupo Fénix muestra la manera que se encuentran distribuidos las áreas donde se realiza el proceso de reparación de vehículos, desde el área de recepción hasta que se entrega el vehículo reparado, la figura 8 muestra la distribución de las áreas dentro de la empresa

Figura 8. Layout del taller Grupo Fénix



Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Desarrollo de la propuesta de “Gestión preventiva de riesgos mecánicos”

Una vez determinado los niveles de riesgo que es la línea base para tomar decisiones de mejora y dar seguimiento a los controles sugeridos, así como el tiempo estimado para ejecutar los planes de acción. Esta propuesta recomienda el tipo de control y su prioridad de realización.

Para establecer los controles se definieron los siguientes criterios:

- Triviales (T)
- Tolerables (TO)
- Moderados (MO)
- Importantes (I)
- Intolerables (IN)

En el cual una vez determinados los riesgos estimados como: Importantes (I) Intolerables (IN), dentro del taller Grupo Fénix, procedemos aplicar administración de los riesgos para minimizar su impacto.

Tomaremos como referencia la normativa nacional vigente en la Resolución N° C.D. 390, CAPÍTULO VI: PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO Art. 50, 51, literal d) Procedimientos y programas operativos básicos, sub literales d6), d7). Y el Art. 52. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social , 2011)

De igual manera para su cumplimiento legal nos apalancaremos en el Decreto Ejecutivo 2393, Título III, Aparatos Máquina y Herramientas, Título VI, Protección Personal.

Los sistemas de mejora continua (5s) es un programa de trabajo para talleres y oficinas que incluyen el desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de irregularidades en el puesto de trabajo, que por su sencillez al permitir la

participación de las personas de forma individual o grupal, lo que mejora el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos así como su productividad.

Las 5s son principios japoneses que empiezan con la letra S cuyo fin es el conseguir una empresa limpia y ordenada.

Estos nombres son:

- Seiri (Clasificación y Descarte).
- Seiton (organización).
- Seiso (Limpieza).
- Seiketsu (Higiene y Visualización).
- Shitsuke (Disciplina y Compromiso).

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584.

Las normas previstas en este documento tienen por objeto promover y regular las acciones que deben desarrollarse en los lugares de trabajo de los Estados miembros para reducir o eliminar los daños a la salud de los trabajadores, mediante la aplicación de las medidas de control y el desarrollo de las operaciones necesarias.

Artículo 11.- *“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.”*

De igual manera el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) es una estrategia interactiva que se implementara en el mejoramiento del taller con el objetivo de solución de problemas para mejorar procesos e implementar cambios.

El ciclo PHVA es un método de mejoras continuas. Es un ciclo continuo que busca mejorar los procesos e iteraciones.

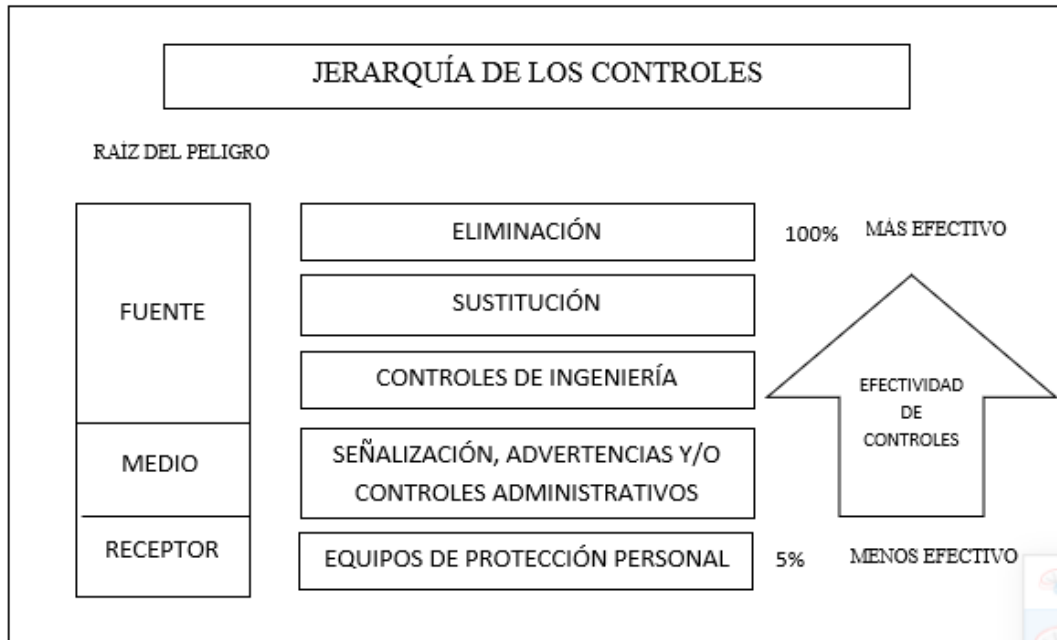
- a) Fomentar, en general, la prevención en la empresa y su integración en ella
- b) Establecer una estrategia de medición para asegurar que los resultados obtenidos caracterizan efectivamente la situación que se valora.
- c) Capacitación e información de carácter general, a todos los niveles
- d) La planificación de la acción preventiva a desarrollar
- e) Intervención de distintos especialistas
- f) Ejecutar las medidas para el control y reducción de los riesgos
- g) Comunicar los resultados de la evaluación.
- h) Implementar actividades básicas de información y formación para los empleados
- i) Supervisar el cumplimiento del programa de reducción y control de riesgos
- j) Participar en la planificación de la actividad preventiva y dirigir las actuaciones a desarrollar en casos de emergencia y primeros auxilios.
- k) Colaborar con los servicios de prevención
- l) Vigilancia y control de la salud de los trabajadores: estas funciones serán realizadas únicamente por personal médico técnicamente competente, capacitado y con capacidad reconocida de acuerdo con la normativa vigente.
- m) Entregar roles y responsabilidades en las áreas de trabajo y comunicar el riesgo de exposición.
- n) El responsable en prevención de riesgos laborales debe ser lo suficientemente minucioso para la evaluación de los riesgos y proponer sus medidas de prevención.

Jerarquía de controles

La jerarquía de los controles según ISO 45001: 2018 proporciona un enfoque sistemático que permita aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar los peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST. Cada control se considera menos eficaz que el anterior a él. Es habitual combinar varios controles para lograr reducir los riesgos para la SST a un nivel que sea tan bajo como sea razonablemente viable. (Instituto de Seguridad y Bienestar Laboral, 2020)

En el siguiente esquema se muestra la jerarquía de control de riesgos

Imagen 9. Jerarquía de control de riesgos




Fuente: Coaching & safety consulting (2017) **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

A continuación, se detalla las actividades críticas por puesto de trabajo y la propuesta de control. Tablas 15, Tabla 16, Tabla 17.

Recepción y valoración del vehículo:

Tabla 15. Recepción y valoración del vehículo

PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES CRITICAS	EFECTOS CAUSADOS	OBSERVACIÓN	CRITERIO DE CONTROL
Recepción y valoración del vehículo	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones por choque con el vehículo receptado, ocasionando daños en miembros inferiores y superiores	No existe señalización para la demarcación de la estación de trabajo, ni para los pasos de circulación peatonal y vehicular.	Importante
El choque contra objetos inmóviles es un riesgo importante en el taller el mismo se presenta debido al desorden evidenciado ya que se comparte espacios entre puestos de trabajo. El material utilizado para las diferentes actividades no cuenta con una zona definida para su almacenamiento.				
RECOMENDACIONES				
<p>En la fuente Es necesario organizar las herramientas después de culminar cada actividad, sin importar el número de veces que sean utilizadas. Se necesita la adquisición de racks industrial fijo, armario para llaves, Como se indica en la Imagen 9. Los racks y accesorios de rack, deben cumplir con los requisitos de la norma NTE INEN 2 568:2010 y de la NTE INEN 2 569</p> <p>Es importante que todas las zonas de paso, salidas, vías de circulación especialmente las identificadas para la evacuación, deben permanecer libres de obstáculos, así como mantener las distancias de separación entre áreas, objetos y maquinaria definidas.</p> <p>En el medio la planificación de programas de capacitación en el que se dé a conocer la utilidad de la aplicación de la herramienta denominada las 5s (Organizar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Mantener).</p>		<p>Imagen 9. Rack industrial fijo</p>  <p>Fuente: Racks del Pacífico.</p> <p>Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo</p>		

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Proceso de Enderezado:

Tabla 16. Proceso de Enderezado

PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES CRITICAS	EFFECTOS CAUSADOS	OBSERVACIÓN	CRITERIO DE CONTROL
Enderezado	Proyección de partículas	Cortes y lesiones por uso de máquinas, proyección de fragmentos y partículas. Afectaciones a nivel facial, ocasionando cortes, laceraciones, quemaduras.	Actualmente el personal de taller no ha renovado el equipo de protección personal	Intolerable
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Corte en extremidades superiores	Actualmente el personal de taller no ha renovado el equipo de protección personal	Intolerable
	Contactos eléctricos directos	Provoca quemaduras, lesiones, muerte	Área desordenada, exposición de cables en el piso.	Intolerable
	Atrapamiento por o entre objetos	Puede ocasionar heridas, amputaciones, trastornos de tejidos blandos, golpes, fracturas, muerte.	No existe marcación del piso para señalar en forma clara y visible el área de trabajo	Importante
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Puede ocasionar heridas, amputaciones, trastornos de tejidos blandos, golpes, fracturas, muerte.	Para asegurar la maquinaria utilizan troncos que en la mayoría de los casos están viejos y el peso a soportar podría quebrarlos en cualquier momento	Importante

PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES CRITICAS	EFECTOS CAUSADOS	OBSERVACIÓN	CRITERIO DE CONTROL
Enderezado	Caídas manipulación de objetos	Lesiones por caída de objetos en manipulación, en miembros inferiores y superiores. Ocasionando heridas, trastornos de tejidos blandos, golpes, fracturas, muerte.	Muchas de las herramientas no cuentan con un lugar adecuado para el almacenamiento, debido a que el contenedor en donde se almacenan es compartido con el vestuario de los técnicos y el espacio es reducido. Sumado la poca experiencia del uso correcto de las diferentes herramientas.	Importante
<p>En este puesto de trabajo los riesgos que mayormente se presentan son intolerables debido a la falta de utilización de equipamiento de seguridad, los trabajadores al utilizar las maquinas no consideran que estas pueden expulsar partículas a gran velocidad ocasionando lesiones graves en los ojos mayormente, incluso llegando a lastimar en cualquier otra parte del cuerpo a los operarios.</p> <p>La utilización inadecuada de algunas herramientas manuales lleva intrínseco ciertos riesgos, que provocan graves cortes en las extremidades, en determinadas ocasiones los operarios transportan este tipo de herramientas en los bolsillos.</p> <p>Los contactos eléctricos directos en el taller se dan a causa de la existencia de desorden en el área ya que los cables de las máquinas están sueltos y las extensiones de cable son bastante maltratadas.</p> <p>De entre los riesgos importantes podemos evidenciar el atrapamiento por o entre objetos, mismos que se dan ya que los operarios en ocasiones se distraen lo que provoca amputaciones en miembros superiores sumado a esto la falta de delimitación de áreas de trabajo da lugar a la latencia del riesgo.</p> <p>Los atrapamientos por vuelco de máquinas o carga se dan ya que las maquinas en ciertas áreas no están en un puesto fijo, adicional a esto existen algunas que por el uso se le ha roto una pata y se encuentran inestables.</p> <p>Las caídas por manipulación de objetos en el taller se dan ya que al momento de tomar una herramienta la misma al encontrarse en un lugar inseguro y muy alto se cae y produce daño al operario.</p>				

Recomendaciones

En la fuente es necesario inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas, inspeccionar rigurosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes, etc. En el caso de que estas tengan alguna anomalía se deberá reportar de inmediato al jefe directo. Es indispensable que se le dé el uso a la herramienta para el trabajo la cual fue diseñada. Es importante que al transportar las herramientas se lo realice de la manera adecuada.

Se sugiere que el taller organice sus herramientas de trabajo en lugares seguros y de manera ordenada, adquiriendo racks industriales, gabinetes o cancelas ubicados en lugares estratégicos que serán visibles para el operario, Se propone evitar los errores de montaje imposibilitando las conexiones no deseadas. Tomar en cuenta los tableros eléctricos que se requiere esté protegidos y señalizados, como se muestra en la imagen 10.

Es primordial realizar mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas siguiendo las recomendaciones presentadas para el remplazo de piezas desgastadas, envejecidas, dañadas, etc lo que evitaría la existencia de algún accidente.

En el medio Se recomienda definir y señalar las áreas de trabajo. Así también es importante que los operarios realicen su trabajo con la mayor concentración y utilizando sus implementos de protección.

Se propone evitar los errores de montaje imposibilitando las conexiones no deseadas. Tomar en cuenta los tableros eléctricos que se requiere esté protegidos y señalizados.

En la persona se debe utilizar el equipo de protección personal como: protector de cabeza, protectores oculares, protectores de manos, de pies, y protectores auditivos.

Imagen 10. Armario móvil para herramientas



Fuente: Egamaster.

Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Tabla 17. Proceso de Pintura

PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES CRITICAS	EFFECTOS CAUSADOS	OBSERVACIÓN	CRITERIO DE CONTROL
Pintura	Espacios confinados	Falta de oxigenación, puede causar la inhalación de componentes tóxicos afectando gravemente a la salud	El taller no cuenta con líneas de aire que disipen el material toxico. Los técnicos no usan protección respiratoria	Intolerable
	Contactos eléctricos indirectos	Quemaduras	El taller no cuenta con puesta a tierra.	Intolerable
	Manejo de productos inflamables	Quemaduras	Al existir material inflamable en el taller se evidencia que no se cuenta con un lugar adecuado de almacenamiento	Intolerable
	Caída de personas al mismo nivel	Traumas en miembro superiores o inferiores	Áreas desordenadas	Importante
	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones por choque con el vehículo receptado, ocasionando daños en miembros inferiores y superiores	No existe señalización para la demarcación de la estación de trabajo, ni para los pasos de circulación peatonal y vehicular	Importante

En el taller existen espacios confinados lo que es considerado un riesgo intolerable, adicional a esto no hay limitación del área de trabajo.

Los contactos eléctricos indirectos pueden darse ya que no se cuenta con herramientas de protección.

El personal no cuenta con conocimientos sobre el manejo de productos inflamables.

Las caídas de personal al mismo nivel se dan por caída a desnivel, a nivel, sobre esfuerzo, resbaladura, etc.

RECOMENDACIONES

En la fuente se debe realizar inspección y supervisar el uso de la manga de ventilación, además de la utilización de equipos de ventilación marca Montero de 370 W, 110 V para la extracción de polvo.

Recubrir las masas con aislamiento. Evaluación periódica de instalaciones eléctricas. Mantener los cables de alimentación en buen estado. Los tableros de distribución de energía deben estar cerrados y señalizados.

En el medio se sugiere definir programas y lista de chequeo de inspecciones de actos y condiciones inseguras.

En la persona adquisición de ropa de protección diseñada para proveer protección contra uno o más riesgos mecánicos e incluso la contaminación por el material utilizado, como se muestra en la tabla 19.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto, se deben utilizar herramientas con protectores aislantes debido al riesgo de contacto eléctrico y herramientas que no produzcan chispas en entornos inflamables.

Imagen 11. Aplicación de pintura



Fuente: Grupo Fénix.

Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Adicional, entre las medidas de prevención que se debe considerar son las siguientes:

El control de la contaminación atmosférica consecuencia de la aplicación de pintura a una presión de 90-110 PSI genera una neblina de gases donde se encuentran los trabajadores aplicando el color y brillo al vehículo, la finalidad es mejorar, mantener y asegurar la composición natural del aire de una manera que proteja la salud humana.

Campanas de extracción de gases

- Iluminación de 500 LUMEX
- Uso de trajes desechables
- Uso de guantes de caucho
- Uso de mascarilla Full Face
- Uso de respiradores 6003 con filtro y prefiltros.

Maquinarias y equipos

Es de gran utilidad que los trabajadores conozcan sobre el uso y manejo de cada uno los equipos que cuenta el taller de tal manera es importante que los equipos cuenten con:

- Manual de usuario
- Mantenimiento preventivo y correctivo periodo
- Señalética de peligro
- Botones de emergencia

Conforme al Real Decreto 1215/1997, los elementos mínimos de seguridad son:

- Los órganos de accionamiento deben estar, situados de manera que queden fuera de las zonas peligrosas de la máquina.

- La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.
- Si fuera necesario en función de los riesgos del equipo y trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia. (Ministerio de la Presidencia BOE, 1997)

El mantenimiento de los equipos y herramientas utilizadas es fundamental puesto que son el instrumento principal de trabajo, por tal razón se requiere realizar un mantenimiento preventivo y correctivo que permita que la misma esté operativa. Es necesario mantener un inventario o registro de los mantenimientos efectuados en el que se detalle los problemas presentados y los repuestos cambiados de ser el caso repararlas o sustituirlas.

Sistema de alimentación eléctrica

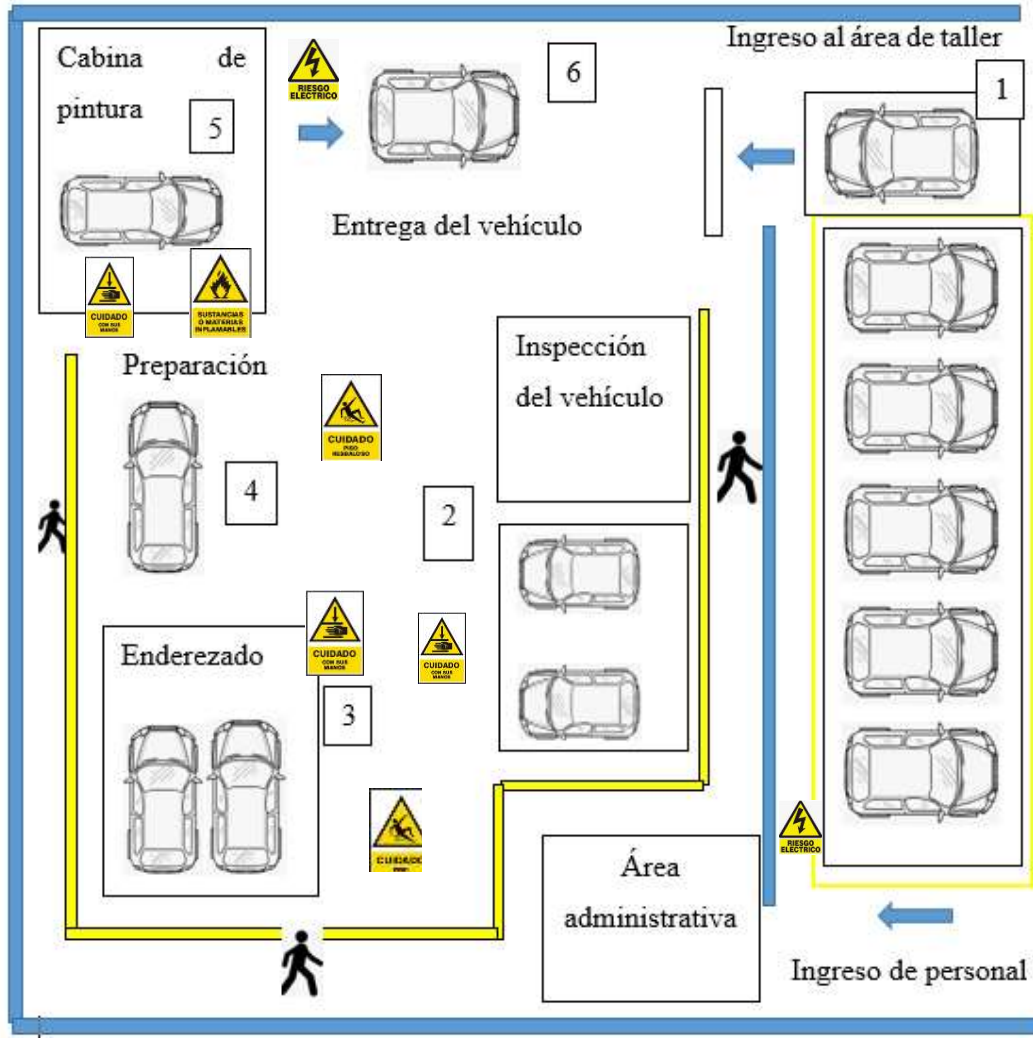
Las conexiones de las maquinas o equipos de trabajo deben permitir ser desconectadas desde su fuente de alimentación de energía de forma segura, sin que el trabajador deba realizar alguna maniobra o utilizar una herramienta extra para conseguir desconectarlo. Esto evitará un riesgo alto en el trabajador, así como daño en el equipo. Adicional a esto es esencial que los trabajadores cuenten con los equipos de protección necesarios que eviten riesgos directos o indirectos.

Se sugiere que los equipos o maquinaria cuente con:

- Dispositivo de protección contra encendido de improviso
- Conexión a tierra
- Protección de aislamiento
- Conexiones seguras

Riesgos identificados

Imagen 12. Riesgos identificados




Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Pictograma

A continuación, se presenta la Tabla 17. en la que se muestra el pictograma de los riesgos que se encuentran en las diferentes áreas del taller.

Tabla 17. Pictograma

Pictograma	Detalle
	Riesgo eléctrico
	Sustancias peligrosas e inflamables
	Caída piso resbaloso
	Cuidado con sus manos

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Equipos de protección personal (EPP)

Los equipos de protección están diseñados para proteger al trabajador de golpes, cortes, pinchazos, impactos, etc. Para esto el taller requiere la utilización de los siguientes EPP:

Es recomendable clasificar la señalética por colores lo que permitirá mejor identificación de los trabajadores.

- **Azul:** Señalética de obligación
- **Amarillo:** Señalética de advertencia
- **Verde:** Señalética de seguridad
- **Rojo:** Señalética de material contra incendio

Una vez que la empresa acoja la sugerencia y se ponga en marcha la propuesta el taller “Grupo Fénix”, dispondrá de un ambiente de trabajo favorable para sus trabajadores.

Normativa referencias bibliográficas

Se toma en consideración el REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23-04-1997

De igual forma se referenciará el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Resultados Esperados

Mediante la utilización de la gestión preventiva de riesgos mecánicos se pretende eliminar la existencia de accidentes que pueden ocasionar lesiones o problemas graves a los trabajadores de tal manera es necesario:

- La adquisición de equipos o maquinaria, conforme a las necesidades evidenciadas en el análisis presentado, las mismas que deben prestar las garantías de seguridad requeridas que permitirán mantener ordenadas las áreas de trabajo y reducir la exposición a peligros causados por herramientas.

- La difusión con los colaboradores de los riesgos mecánicos identificados durante la evaluación técnica de los espacios, maquinaria, y herramientas utilizadas durante el proceso de reparación de un vehículo que pongan en riesgo la salud y vida de los trabajadores de esta manera se creará conciencia de seguridad en los trabajadores.
- La aplicación del diseño y control de medidas preventivas y correctivas teniendo en cuenta la presente propuesta metodológica la que permitirá reducir los niveles de riesgo.
- La dotación de Equipo de protección personal (EPP) al personal de acuerdo con las actividades que realizan y capacitación de colocación y uso adecuado.

Cronograma de implementación de propuesta

Tabla 18. Cronograma de implementación de propuesta

“GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX”													
ACTIVIDADES	MES	1				2				3			
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socialización de los resultados encontrados sobre riesgos mecánicos en el taller (Gerencia)													
Charla de información sobre riesgos mecánicos con las áreas respectivas.													
Adquisición de material de seguridad recomendado													
Socialización de implementación y uso de equipos de protección personal.													
Socialización de implementación y uso de señalética.													
Implementación de la propuesta " Gestión preventiva de los riesgos mecánicos"													
Capacitación y charla de seguridad													

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Tabla de Costos

Tabla 19. Costos propuesta

COSTOS DE LA PROPUESTA			
Cantidad	Material	Detalle	Costos
6	Racks industriales	Racks industriales para todo tipo de	\$ 1.200,00
1	Armario porta llaves	Permite guardar una o varias llaves.	\$ 500,00
10	Cascos ANSI	ANSI	\$ 320,00
10	Guantes	EN-388	\$ 120,00
10	Lentes protectores	Los equipos deben llevar el marcado CE, incluirá junto al EPI un folleto informativo según establece el R.D.	\$ 50,00
10	Orejeras	1470/1992. Esto confirmará que el equipo está fabricado para protegernos de determinados riesgos perfectamente	\$ 450,00
10	Tapones auditivos	definidos y que ha pasado todos los ensayos para darnos el nivel de prestación que necesitamos	\$ 20,00
10	Respirador		\$ 250,00
10	Ovelores		\$ 300,00
1	Arnés de seguridad		\$ 250,00
2	Careta de soldar		\$ 50,00
3	Extintores		UL 9 Kg
4	Conos de seguridad		\$ 72,00
4	Señalética	Las señales de seguridad sirven para informar o advertir de la existencia de un riesgo o peligro, de la conducta a seguir para evitarlo	\$ 1.000,00
3	Gabinetes		\$ 1.200,00
5	Capacitaciones/Consultoría	Identificación de peligros y evaluación Control de documentos y registros según ley Equipos de protección personal Inspecciones de Seguridad Mejora continua	\$ 2.500,00
TOTAL			\$ 9.932,00

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

De acuerdo al estudio metodológico realizado en el taller de enderezado y pintura del Grupo Fénix, se ha identificado cada uno de los puestos de trabajo determinando 3 procesos fundamentales, que son recepción y valoración del vehículo, enderezado y pintura.

Una vez definidos los puestos de trabajo se estableció los posibles riesgos mecánicos existentes en el taller. La información se la obtuvo mediante la metodología INSHT (método binario), basada en la estimación del riesgo (**probabilidad + severidad = estimación del riesgo**). Riesgos que van desde el atrapamiento por o entre objetos, caídas por manipulación de objetos, manejo de productos inflamables, contacto eléctrico directo e indirecto, espacios confinados, hasta el mal manejo de herramientas corto punzantes. El resultado obtenido de este análisis mostró, que 6 riesgos son catalogados como Importantes (**I**), y 6 riesgos como Intolerables (**IN**), lo que puede ser causal de un grave accidente de trabajo. En base a lo indicado se concluye que los riesgos mecánicos en el taller están latentes en cada proceso por mínimo que sea el trabajo que se desarrolle, por tal motivo es importante su identificación temprana.

Al evaluar los riesgos mecánicos por puesto de trabajo en el taller de reparación y pintura de autos del Grupo Fénix, se puede concluir que los procesos con mayor impacto de sufrir un accidente causado por los riesgos mecánicos son enderezado y pintura ya que los trabajadores están expuestos durante toda la jornada laboral a

condiciones inseguras, debido a que el 70% de los empleados no utilizan de manera adecuada los implementos de seguridad, lo que evitarías el atrapamiento por objetos y/o maquinas, caídas por manipulación de objetos, contacto directo con sistemas eléctricos, proyección y contacto con partículas, manejo de objeto corto punzantes, choque contra objetos inmóviles, espacio confinados, etc., sumado a esto el desorden del material que se encuentra en el taller, así como su desconocimiento de los diferentes riesgos a los que están expuestos.

Con los riesgos mecánicos identificados y evaluados se obtuvo una línea base con la que se definió una “Gestión preventiva de los riesgos mecánicos para el taller de reparación y pintura de autos del Grupo Fénix”, buscando mejorar sus procesos productivos, así como las condiciones de seguridad de los empleados.

Recomendaciones

Se recomienda definir el alcance de la mejora en cada puesto de trabajo, los procesos a llevarse a cabo en cada puesto de trabajo serán definidos con el propósito de que los trabajadores del taller tengan mejores condiciones laborales y sean más eficientes en su proceso, adquiriendo un conocimiento de las actividades que deben realizar diariamente adoptando un sistema de orden y limpieza como es las 5S, lo que evitaría que ejecuten un trabajo en una área que tenga riesgos con una probabilidad de accidentarse.

Es recomendable dar atención prioritaria a los riesgos estimados como **(I)** importante e **(IN)** intolerable, debido a que estos podrían causar un daño severo en la salud de los trabajadores.

Con la determinación de los riesgos mecánicos se recomienda utilizar la siguiente metodología de mejora continua. PHVA, 5S, OPAS, Manual de Señalización, Capacitación continua. Así también es importante tomar medidas de prevención, que minimicen los posibles riesgos mecánicos, como la utilización de equipos de protección personal, en la ejecución del cronograma de mantenimiento de áreas de trabajo y equipos. Capacitaciones continuas, programas de concientización, vías de

circulación y de trabajo, limpias, libres y organizadas. Respetar la señalética, mantener una ventilación adecuada en cada área de trabajo, para el uso de maquinaria se debe contar con manuales, (idioma español) en la que se detalle las instrucciones de montaje, uso y mantenimiento.

Es necesario poner en marcha la propuesta presentada, ya que los costos valorados para su implementación podrían ser accesible para el taller a fin de que haya un mejor rendimiento por parte de los trabajadores al mantener un área más segura, lo que resulta muy beneficios para todo el equipo.

De igual manera se recomienda realizar charlas informativas que permitan que los trabajadores tengan pleno conocimiento sobre los riesgos mecánicos a los que se encuentran expuestos diariamente en cada una de sus áreas de trabajo, por mal uso de maquinaria y equipo de trabajo, inobservancia de señalética, etc.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado Pacheco, Eddy Stalin. 2016. Desarrollo de un modelo de control de operaciones críticas de ajuste para mejorar la calidad en el ensamble de los vehículos en CIAUTO Ambato. Riobamba : ESPOCH, 2016.

Backstrom y Doos. 1998. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo-Partes móviles. Madrid-España : En K. Gerecke, C. Pope, & M. d. Publicaciones, 1998. Vol. Vol. II.

Campos, Gustavo. 2018. <http://repositorio.puce.edu.ec>. [aut. libro] Gustavo Campos Ortiz. Seguridad Ocupacional. Riobamba : Riobamba [Ecuador] : Imprenta Gutemberg, 2018.

Cardona Márquez, María Juliana. 2016. Mejoramiento del tiempo de operación en procesos de ensamble bi-manual basado en técnicas de optimización computacional. 2016.

Celette. 2021. celette. celette. [En línea] celette, 01 de 01 de 2021. <https://www.celette.com/>.

Chapman, Leonora. 2019. <https://www.rcinet.ca>. [En línea] 11 de Enero de 2019. [Citado el: 14 de Diciembre de 2021.] <https://www.rcinet.ca/es/2019/01/11/muertes-laborales-en-canada-que-escapan-a-las-estadisticas/>.

Elchapista. 2021. elchapista. elchapista. [En línea] 21 de 01 de 2021. http://www.elchapista.com/aceros_nuevas_aleaciones.html.

Encyclopedia of networked and virtual organizations. **M, Backström T & Döös. 2008.** Hershey : Idea Group Inc, 2008.

Exposicioncorteoxiacetileno.2021.expocicioncorteoxiacetileno.expocicioncorteoxiacetileno. [En línea] expocicioncorteoxiacetileno, 01 de 01 de 2021.<https://es.slideshare.net/cescobedof/101795543expocicioncorteoxiacetileno-1>.

Gomez Cano, M. 1996. Evaluacion de Riesgos Laborales . España : INSHT, 1996.

Gonzalez, Gomez Roberto Carro Paz - Daniel. 2014. Diseño y seleccion de procesos. Mar del plata : Universidad Nacional Mar del plata, 2014, Vols. Gonzalez, Gomez Roberto Carro Paz - Daniel.

guialegal . 2020. <https://guialegal.com/>. [En línea] 20 de Agosto de 2020. [Citado el: 14 de Diciembre de 2021.] <https://guialegal.com/blog/derecho-laboral-y-de-empleo/derecho-laboral/conozca-sobre-leyes-y-accidentes-laborales-en-eeuu>.

Hidalgo Sánchez, Joel. 2016. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER. Guayaquil : UIDE, 2016.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social . 2011. REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. [En línea] 11 de Diciembre de 2011. <https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/C.D.-390-Reglamento-del-Seguro-General-de-Riesgos-del-Trabajo.pdf>.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - Riesgos del Trabajo. 2018. <https://www.iess.gob.ec>. [En línea] 2018. [Citado el: 11 de Mayo de 2021.] <https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/preguntas-frecuentes4>.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo -INSHT. 1996. Criterios Categorización de riesgos como punto de partida para la toma de desicones . [En línea] Diciembre de 1996.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 1997. REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23-04-1997. [En línea] 23 de 04 de 1997. http://www.ffis.es/ups/prl/real_decreto_sobre_disposiciones_minimas_sobre_lugares_de_trabajo.pdf.

Medrano, Hugo. 2005. Tecnicacion de talleres de enderezado. Guatemala : s.n., 2005.

Mike F. Roman. 2021. 3m. 3m. [En línea] 2021. <https://www.3m.com.mx>.

Ministerio de la Presidencia BOE. 1997. <https://www.boe.es>. [En línea] 7 de Agosto de 1997. <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-17824-consolidado.pdf>.

Morales Ospino, J. M & Bermejo Galan, J. C. 2019. Avances normativos en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Colombia : SG SST. Advocatus, 16(32), 51-63, 2019.

NEC-SB-IE-Final. 2015. NEC-SB-IE-Final. NEC-SB-IE-Final. Quito : s.n., 2015.

NEC-SE-AC-Estructuras-de-Acero. 2015. NEC-SE-AC-Estructuras-de-Acero. NEC-SE-AC-Estructuras-de-Acero. Quito : s.n., 2015.

NEC-SE-HM-Hormigón-Armado. 2015. NEC-SE-HM-Hormigón-Armado. NEC-SE-HM-Hormigón-Armado. Quito : s.n., 2015.

Organización Internacional del Trabajo. 2019. <https://www.ilo.org>. [En línea] 22 de Mayo de 2019. [Citado el: 14 de Diciembre de 2021.] https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf.

Pugliese, Ana Rosalía. 2015. Implementación de un plan de control para operaciones críticas en una planta ensambladora de vehículos. departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Simón Bolívar. Sartenejas : s.n., 2015. Tesis de grado.

Silverio, Yunior Andrés Castillo. 2018. <https://www.monografias.com>. [En línea] 2 de Noviembre de 2018. [Citado el: 29 de Mayo de 2021.] <https://www.monografias.com/trabajos107/seguridad-salud-e-higiene-industrial-ecuador/seguridad-salud-e-higiene-industrial-ecuador.shtml#:~:text=La%20Revoluci%C3%B3n%20Industrial%20marca%20e,l,y%20p%C3%A9simas%20condiciones%20de%20trabajo..>

TULSMA. 2015. AM097-A Libro VI AnexoI. Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes : recurso agua. Quito : s.n., 2015.

Workstudyvisa. 2018. <https://workstudyvisa.com>. [En línea] 16 de Junio de 2018. [Citado el: 14 de Diciembre de 2021.] <https://workstudyvisa.com/es/canad%C3%A1-salud-y-seguridad-ocupacional/>.

ANEXOS

Anexo A. Certificado de aprobación

Ambato, 20 de Julio 2022

M.Sc
Ruales Maria Belen
Decana de la facultad de Ingenieria Industrial.
Presente.

De mis consideraciones

El motivo de la presente es para hacerle llegar un respetuoso saludo y a la vez informar que, el señor Pablo Alonso Cevallos Castañeda con cedula de identidad # 1715918379, realizó su trabajo de titulación con el tema, "GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX" de la ciudad de Ambato, por lo tanto, en mi calidad de Gerente propietario acepto y certifico que estamos conformes con la propuesta.

Atentamente



Miguel Ángel Criollo Tixi
1803568722

Anexo B. Ruc de la empresa

RUC	Razón social		
1803568722001	CRIOLLO TAXI MIGUEL ANGEL		
Estado contribuyente en el RUC	Nombre comercial		
ACTIVO			
Actividad económica principal	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES; CARROCERÍAS, PARTES DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES; PARABRISAS, VENTANAS, ASIENTOS Y TAPICERÍAS. INCLUYE EL TRATAMIENTO ANTI ÓXIDO, PINTURAS A PISTOLA O BROCHA A LOS VEHÍCULOS Y AUTOMOTORES Y CARGA DE BATERÍAS.		
Tipo contribuyente	Clase contribuyente	Obligado a llevar contabilidad	
PERSONA NATURAL	OTROS	NO	
Fecha inicio actividades	Fecha actualización	Fecha cese actividades	Fecha reinicio actividades
11/06/2009	09/07/2021		
Mostrar establecimientos			
Nueva consulta			

Activar

Anexo C. Recepción y valoración del vehículo

EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS							
Empresa: Taller de enderezada y pintura "Grupo Fenix"							
Puesto de Trabajo: Recepción y valoración del vehículo							
Nro. De trabajadores: 1							
Peligro Identificado	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad		
		B	M	A	LD	D	ED
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.	1			1		
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	1			1		
Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando			3		1	
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.	1			1		
Caídas manipulación de objetos	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.		2			2	
Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad " Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivos debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.	1			1		
Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.			3		2	
Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	1			1		
Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	1			1		
Contactos eléctricos directos	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.)	1			1		
Contactos eléctricos indirectos	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.)	1			1		
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.	1			1		
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.	1			1		
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 martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	1			1		

Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Anexo D. Proceso de Enderezado

EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS							
Empresa: Taller de enderezada y pintura "Grupo Fenix"							
Puesto de Trabajo: Proceso de Enderezado							
Nro. De trabajadores: 3							
Peligro Identificado	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad		
		B	M	A	LD	D	ED
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.			3		2	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.			3		2	
Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	1			1		
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.		2			2	
Caídas manipulación de objetos	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.			3		2	
Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad " 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. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.	1			1		
Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.		2			2	
Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	1			1		
Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.		2			2	
Contactos eléctricos directos	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.)			3			3
Contactos eléctricos indirectos	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.)		2			2	
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.	1			1		
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.			3			3
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 martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con agujas, cepillos, púas, otros			3			3

Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Anexo E. Proceso de Pintura

EVALUACION DE RIESGOS MECANICOS							
Empresa: Taller de enderezada y pintura "Grupo Fenix"							
Puesto de Trabajo: Proceso de Pintura							
Nro. De trabajadores: 3							
Peligro Identificado	Descripción del riesgo	Probabilidad			Severidad		
		B	M	A	LD	D	ED
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.		2			2	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	1			1		
Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulan por el área en la que se encuentre laborando	1			1		
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.		2				3
Caídas manipulación de objetos	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.		2			2	
Espacios confinados	Cantidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad". 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. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.			3			3
Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.		2				3
Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	1			1		
Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	1			1		
Contactos eléctricos directos	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 adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	1			1		
Contactos eléctricos indirectos	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 adquirió accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)			3			3
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.			3			3
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.	1			1		
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 martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	1			1		

Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Manual de administración visual

Señalización 2022

EMITIDO:	REVISADO:
EMITIDO POR:	APROBADO POR:
FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Anexo G. Investigación Seguimiento Incidentes Accidentes

Número de Control

TODOS LOS ACCIDENTES DEBEN SER REPORTADOS

(Las instrucciones aparecen al final)

Fecha:		<i>Lugar:</i>	
Nombre del empleado:			
	Apellidos		Nombres
Cargo:		Identificación:	

Supervisor encargado:			
	Apellidos		Nombres
Cargo:		Identificación:	

Empleo	Seleccione una	Compañía	Portador del Seguro
Tiempo Fijo	<input type="checkbox"/>		Dejar en blanco
Temporal	<input type="checkbox"/>		
Contrato por Obra	<input type="checkbox"/>		
Subcontratistas	<input type="checkbox"/>		
Otros	<input type="checkbox"/>		

TIPO DE ACCIDENTE	NO REGISTRABLES	Primeros auxilios	<input type="checkbox"/>	Incidentes	<input type="checkbox"/>	Daño Propiedad	<input type="checkbox"/>
	REGISTRABLES	Médico	<input type="checkbox"/>	Días alejado del trabajo (LTI)	<input type="checkbox"/>	Trabajo restringido	<input type="checkbox"/>

INFORMACIÓN GENERAL ACCIDENTE / INCIDENTE

Locación de Accidente / Incidente: (Descripción completa)							
Fecha Accidente / Incidente:		Hora:		A.M.	<input type="checkbox"/>	P.M.	<input type="checkbox"/>
Este accidente ocurrió en las instalaciones / Locación del Cliente?				<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Notificó usted al Cliente?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No	NOTIFICACION INMEDIATA AL CLIENTE REQUERIDA		
Si "sí" nombre el Cliente:		Tel. No.		Persona:			
Se efectuó una prueba de alcohol / drogas después del accidente requerida por la compañía?				<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Si "No" Explique:							
Se efectuó una prueba de alcohol / drogas después del accidente requerida por la compañía dentro de 4 horas?				<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Si "No" Explique:							
Existe un ATS completo para la tarea que se estaba realizando?				<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Si "No" indique la fecha en que el ATS será efectuado o revisado:				Fecha:			
Si ya existe un ATS, necesita revisión?				<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No

Si "Si" indique la fecha en la cual el ATS será completado y revisado:					Fecha:		
Parte (s) del cuerpo afectada (s):				Der:	<input type="checkbox"/>	Izq.	<input type="checkbox"/>
Descripción de la lesión: Interna, sutura, fractura, moretones, magulladuras, laceración, etc.;							
Tiempo perdido estimado:	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No	Sí "sí" aproximadamente cuanto?		

ANALISIS DE ACCIDENTE / INCIDENTE (Causa Directa)

Causa Directa: Cómo ocurrió el accidente / incidente?										
Testigos:										
Cargo:										
Compañía:										
Teléfonos:										
Existen declaraciones escritas del testigo(s)?					<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	N/A
Si "No" Explique:										

ANALISIS DE ACCIDENTE / INCIDENTE (Causa colateral y primaria)

Causa colateral:

Por favor seleccione los factores colaterales según el caso:

- | | |
|--|--|
| 1. <input type="checkbox"/> Inoperancia de mecanismos de seguridad | 2. <input type="checkbox"/> Uso de equipo inseguro / de forma insegura |
| 3. <input type="checkbox"/> Carga/ubicación/mezcla insegura | 4. <input type="checkbox"/> Posicionamiento inseguro |
| 5. <input type="checkbox"/> Distracción/chistes/bromas/malas prácticas | 6. <input type="checkbox"/> Falla al no utilizar el equipo de protección personal adecuado |
| 7. <input type="checkbox"/> Otra acción insegura | |

Si "otra" Describa:

Causa Primaria:

Causa diferente a las Directas & Colaterales, (enunciadas arriba), Cual cree usted que fue la causa original de este accidente / incidente?

Disciplina: Alguno de los empleados cometió una acción insegura que contribuyó directamente al incidente?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
--	--------------------------	----	--------------------------	----

Sí "Sí", Fue el empleado corregido de forma apropiada?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
--	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------

ACCIONES PREVENTIVAS /CORRECTIVAS

¿Que acciones se tomarán para corregir la causa primaria? (Incluir las fechas de implementación y seguimiento). Nota: Las acciones generadas de este reporte deben ser documentadas en el registro de seguimiento de acciones correctivas y preventivas		
<i>Acciones Correctivas</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fecha Limite</i>

SOLO PARA USO DE HSE

Existe la posibilidad de que el conocimiento adquirido en la investigación de este accidente/incidente serviría de beneficio para reducir accidentes similares en otros lugares?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Si la respuesta fue "Sí", en que lugares se podría aplicar, ¿y que acciones serán tomadas para la notificación? (Incluya el método de notificación, quien es el responsable y cuando se completará la notificación)				

Firmas:

Reporta el Accidente / Incidente			
Nombres Completos	Cargo	Firma	Fecha

Testigos				
Nombres Completos	Compañía	Teléfono	Firma	Fecha

NOTA: Se debe notificar a la Oficina de Seguridad y Salud ocupacional dentro de las próximas 24 horas de haber ocurrido el Accidente / Incidente.

Distribución: Gerente General

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Anexo H. Inducción Seguridad

Yo _____, acepto haber recibido la inducción de las **POLITICAS CORPORATIVAS, SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**, de la compañía y por lo tanto, me comprometo a cumplir con estas normas.

NOMBRES Y APELLIDOS	
FIRMA DEL EMPLEADO	
NUMERO DE C.I.	
FECHA	
NOMBRE DEL INSTRUCTOR	

Marque con una X la información recibida.

	Políticas Corporativas
	Seguridad Industrial
	Salud Ocupacional
	Medio Ambiente

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Anexo I. Control de Equipo de Protección Personal

	CONTROL DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	FI-SA-039 Versión 02 Página 1 de 1					
Nombre:		Periodo:					
Cargo:							
Proceso:							
Detalle	Cantidad Referencial	Talla	Si	No	Firma de Recibido	Fecha	Observaciones
1. Pantalone (s)	2						
2. Camisa (s)	2						
3. Botas Cuero	1						
4. Botas Caucho	1						
5. Casco	1						
6. Impermeable	1						
7. Gafas	1						
8. Marcos Gafas	1						
9. Repuestos Claros	1						
10. Repuestos Oscuros	1						
11. Chonpa Jean	1						
12. Overol	2						
La persona que recibe este(os) implemento(s) de Seguridad, proporcionados por TVII, se compromete a Usar y Cuidar este (os) dispositivo (s).							
Firma de Responsabilidad				Firma de Responsabilidad		Firma de Responsabilidad	
						0	
AUTORIZADO POR:				DESPACHADO POR:		No. de Cédula	

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Anexo J. Análisis de Trabajo Seguro

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO	FI-SA-023 Versión 1 Página: 1 de 2
-----------------------------------	--

Lugar:		Fecha:		Páginas: : 1 de 1	ATS #:	
Supervisor:		Grupo de trabajo que prepara ATS:				
Descripción del trabajo:		Ubicación del trabajo:				
Secuencia de pasos del trabajo	Riesgos Potenciales			Eliminación de Peligros / Método de Reducción		
EPP	Prácticas seguras aplicables	Riesgos Potenciales	FIRMA DEL PERSONAL ASISTENTE			
Casco	Extintor Incendios	Levantamiento de cargas - Peligro de Caídas				
Botas de Seguridad	Candado - Tarjetas	Shock Eléctrico				

Lentes de Seguridad	Permiso de Trabajo	Irritación de la Piel	
Protección Auditiva	Uso de EPP especializado	Espacios Confinados	
Mascarillas	Revisión de plan de emergencia	Trabajos en Altura	
Arnés de Seguridad	Material contra derrames	Peligro de Excavación	
Careta Facial	Cinta de Seguridad	Exposición al Ruido	
Monolentes		Exposición a Químicos Peligroso	
Guantes		Sub Contratistas	
Delantal		Exposición a Radiación	
		Riesgos Ambientales	
		Peligros de atrapamiento, pellizco, o golpe	
		Liberación de Energía Potencial	
		Peligro de Ahogarse	
		Peligro de Incendio o Explosión	
		Superficies cortantes	
		Superficies Calientes/Heladas	
		Trabajos simultáneos	
En caso de duda de la gestión de esta página, consultar la página 2.			

	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO	FI-SA-023 Versión 1 Página: 2 de 2
--	-----------------------------------	--

El análisis de Trabajo Seguro (ATS) es una herramienta importante para la prevención de accidentes, que detecta, elimina o minimiza los riesgos antes que el trabajo se realice. Utilice el ATS como guía para el entrenamiento de los empleados nuevos y como referencia para reentrenamiento de los empleados antiguos; como repaso y revisión de los trabajos realizados con baja frecuencia, como una herramienta de investigación de accidentes y para informar a los empleados sobre los riesgos inherentes de cada trabajo específico y las medidas de protección. El ATS debe actualizarse y ejecutar la última versión.

SECUENCIA BÁSICA DE ETAPAS PARA LA EJECUCIÓN DE UNA TAREA	RIESGOS POTENCIALES	PROCEDIMIENTO Y ACCIÓNES RECOMENDADAS para eliminar los Riesgos potenciales
<p>Divida la tarea en etapas. Cada etapa debe cumplir con un objetivo propuesto. La tarea consistirá en un conjunto de actividades, las cuales deben seguir una secuencia lógica. Por ejemplo, el trabajo consiste en mover una carga desde un transporte hacia el área de almacenamiento. ¿Cómo desglosar los pasos requeridos de la tarea?</p> <p>Las actividades pueden ser:</p>	<p>Para realizar un ATS eficazmente, usted debe identificar tanto los riesgos potenciales como los existentes. Por ello es importante distinguir entre un riesgo, un accidente y una lesión. Cada uno de estos términos tiene un significado específico.</p> <p>Identifique los riesgos asociados con cada etapa. Examine cada paso para encontrar e identificar riesgos, acciones, condiciones y posibilidades que podrían llevar a un accidente.</p> <p>No es suficiente el buscar los riesgos obvios, también es importante mirar el ambiente</p>	<p>Utilice las primeras dos columnas como guía, decida qué acciones son necesarias para eliminar y/o minimizar los peligros que podrían llevar a un accidente, lesión o enfermedad profesional. Entre las acciones que pueden tomarse están:</p> <p>(1) Mitigar el peligro.</p>

<p>1. Identificar la carga, peso, forma y tamaño.</p> <p>2. Identificar la ruta y sitio de almacenamiento.</p> <p>3. Definir ayuda mecánica si se requiere.</p> <p>4. Movilizar la carga al sitio de almacenamiento.</p> <p>5. Devolver las herramientas utilizadas para la tarea a su área asignada.</p> <p>Algunos pasos no podrían hacerse o determinarse siempre, por ejemplo la lista de chequeo de las herramientas la cual debe registrarse y analizarse.</p>	<p>completo y descubrir cada riesgo concebible que podría existir.</p> <p>Asegúrese de registrar los riesgos a la salud, aunque el efecto negativo pueda ser a largo plazo. Un buen ejemplo es el efecto negativo de inhalar un solvente o polvo químico por un lapso de tiempo.</p> <p>Es importante registrar todos los riesgos. Los riesgos contribuyen a los accidentes, lesiones y enfermedades profesionales.</p> <p>RIESGO – Combinación de probabilidades y consecuencias (o gravedad) de la ocurrencia de un evento peligroso especificado.</p> <p>PELIGRO – Cualquier fuente o situación en un proceso, producto o servicio que al interactuar con las personas tiene el potencial de causarles daños en términos de lesión aguda. La grasa en el suelo es un peligro.</p> <p>ACCIDENTE - Un acontecimiento imprevisto que puede producir lesión, pérdida o daño. El Resbalarse en el aceite es un accidente.</p> <p>LESIÓN – Es el resultado de un accidente. Una muñeca dislocada al caer se consideraría una lesión.</p> <p>Algunas personas encuentran más fácil el identificar posibles accidentes y enfermedades de trabajo asociados con los riesgos. Si usted puede, registre el accidente y la enfermedad dentro del paréntesis subsiguiente al riesgo. Sin embargo, la identificación del riesgo debe enfocarse en el desarrollo de acciones correctivas recomendadas y procedimientos seguros de trabajo.</p>	<p>(3) Verificar controles de ingeniería. (guardas, protección de partes rotatorias, etc.)</p> <p>(4) Mantener orden y limpieza en el área de trabajo.</p> <p>(5) Mantener buenas prácticas ergonómicas (posición de las personas) en las tareas asignadas.</p> <p>(6) Proporcionar equipo de protección personal adecuado.</p> <p>Registre las recomendaciones o procedimientos operativos junto con el equipo de protección personal requerido para cada etapa o paso del trabajo. Sea específico, determine con exactitud lo que se necesita hacer para eliminar y/o minimizar el peligro. Evite dar instrucciones generales como por ejemplo "tenga cuidado." Recomiende una acción preventiva/correctiva o procedimiento para cada peligro, si el peligro es grave, debe corregirse inmediatamente.</p>
--	--	--


Fuente: Grupo Fénix. Elaborado por: Cevallos Castañeda Pablo

Anexo K. Actos inseguros

INFORMACION GENERAL				
LUGAR		FECHA:		HORA :
AREA:			SUPERVISADO POR:	
OBJETIVO:				
DESCRIPCION DEL ACTO				
DESCRIPCION		ANTES		
ACCIONES CORRECTIVAS TOMADAS				
DESCRIPCION		DESPUES		
OBSERVACIONES				
CONCLUSIONES				
FIRMA RESPONSABILIDAD				

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Anexo L. Chequeo de herramientas eléctricas y portátiles

<p style="text-align: center;">INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS PORTÁTILES Y AUTOMÁTICAS</p> <p style="text-align: center;">(Manuales y eléctricas)</p>					
CONTRATISTA		FRENTE DE TRABAJO			
SUPERINTENDENTE / RESIDENTE		FIRMA			
TIPO Y/O CLASE DE HERRAMIENTA					
UBICACIÓN Y USO					
CONDICIONES ESTANDAR		OK	X	N/A	OBSERVACION
1) ¿Las herramientas manuales (alicates, martillos, punzones, etc.) tienen sus agarradores/ sujetadores en buen estado de funcionamiento?					
2) ¿Las puntas de las herramientas (mazo, filos, etc.) no presentan superficies que podrían desprenderse o romperse?					
3) ¿Las herramientas manuales para trabajos con electricidad presentan sus aislamientos/ coberturas libres de fallas o cortaduras (están integras)?					
4) ¿Las herramientas eléctricas tiene sus cables y conexiones sin roturas o fallas evidentes?					
5) ¿Todo equipo y/o herramienta que necesita un cobertor, funda esta, siendo utilizada adecuadamente? (estiletes, sierras, cuchillos, etc)					
6) ¿Toda herramienta/equipo rotativo dispone de su respectiva guarda de protección? (amoladoras, sierra circular, etc.)					
7) ¿Las herramientas manuales (llaves de ojo, boca y superficie) tienen sus puntos de contacto libres de roturas, desgaste o falla?					
8) ¿Las herramientas/equipos están libres de suciedad, grasa o material que pueda dañarlas?					
9) ¿Las herramientas están almacenadas/ubicadas en lugares accesibles y libre de cualquier afectación o daño?					
Aprobado (A)					FIRMA
Reprobado (R)					FIRMA

Estándar	OK	Nota: Debe realizarse la revisión e inspección de cada herramienta manual y/o automática, previo el uso en cada actividad para verificar condiciones de uso y funcionamiento. Si alguna herramienta/ equipo presentara falla o defecto deberá ser cambiado y/o reemplazado inmediatamente. Previo al uso de las herramientas manuales y/o automáticas es requisito inspeccionarlas y registrar la misma en el permiso de trabajo correspondiente (Permiso de Trabajo en Frío).
Subestándar	X	
No aplica	N/A	

CÓDIGO HERRAMIENTA	
NOMBRE PERSONAL A CARGO /FECHA	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL DOTADO	
SEÑALIZACIÓN	
DELIMITACIÓN ÁREA DE TRABAJO	

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Anexo M. Temario capacitación

CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD EN EL TRABAJO Y GESTIÓN AMBIENTAL

TEMARIO:

- Marco legal / Definiciones de Seguridad Industrial, Salud en el trabajo y Gestión Ambiental.
- Definiciones de peligro, riesgo, factores de riesgo y clasificación.
- Definiciones de incidente, accidente de trabajo (AT) y enfermedad profesional (EP)/ocupacional, informe y reporte al IESS, responsabilidad patronal, responsabilidad solidaria.
- Condiciones y acciones seguras o estándar, inspecciones/observaciones de seguridad en el trabajo, señalización y delimitación de las obras, daños a terceros.
- Plan de Gestión de Riesgos de la Obra (PGR), metodología para la identificación de peligros, evaluación y gestión de riesgos laborales (endógenos) y exógenos de las obras del IMP, plan de acción, Comité de emergencia, procedimientos de actuación (Fases: antes, durante, después) relacionadas con emergencias médicas (incidentes/AT/EP), amenazas antrópicas: incendio, explosión, amenazas naturales: sismos, erupciones volcánicas, entre otras y flujogramas de respuesta, escenarios de actuación, plan de continuidad.
- Procedimiento de trabajo seguro de las obras que ejecuta el IMP, afiliación social, subcontratación en obras públicas (Mandato constituyente Nro. 8), procedimiento de trabajo en altura, formatos medios de verificación del cumplimiento del procedimiento del trabajo seguro, protocolo de bioseguridad de las obras que ejecuta el IMP.
- Definiciones de Gestión ambiental, impacto ambiental, Buenas prácticas ambientales, Procedimiento de materiales remanentes de las obras (disposición de residuos sólidos y líquidos), Infracción/Delito ambiental – Sanciones.

Fuente: Grupo Fénix. **Elaborado por:** Cevallos Castañeda Pablo

Ambato 16 de septiembre del 2022



Ingeniera

María Belén Rúales

DECANA FITIC-UTI

De mis consideraciones:

CERTIFICADO

Que el señor Pablo Alonso Cevallos Castañeda con C.I 1715918379, estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica, presento su propuesta a este taller con el tema: **"GESTIÓN PREVENTIVA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS PRESENTES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA DE AUTOS DEL GRUPO FÉNIX"**.

El trabajo de titulación mencionado está aprobado y abalado por el ingeniero Ing. Lara Calle Andrés Rogelio, MSc. Y servirá para mejorar los procesos de seguridad en el taller.

En el desarrollo del trabajo de titulación el señor Pablo Alonso Cevallos Castañeda, ha demostrado ser una persona responsable, persistente, colaboradora y predispuesto a cumplir con los objetivos planteados desde el inicio.

Se emite el presente certificado facultando a la persona interesada hacer uso de este como estime necesario.

Atentamente.

Miguel Ángel Criollo Tixi

1803568722