



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA/PROYECTO
TÉCNICO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL.**

TEMA: ELABORACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y RIESGO OCUPACIONAL EN UN TALLER DE ELECTROMECAÁNICA UBICADO EN LA CIUDAD DE NARANJITO

Autores:

SR. VERA MARTINEZ FELIX FRANK

SR. PAREDES TERAN DANIEL ALEXANDER

Tutor:

ING. ROMERO ROMERO BYRON RAMIRO

**Milagro, diciembre de 2021
ECUADOR**

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios por ser mi luz y guía en todo momento de mi vida y ayudarme aprender de mis errores y seguir adelante, por permitirme sonreír y disfrutar de mis logros, por haberme otorgado una familia maravillosa que me enseñó la humildad, la superación, la valoración y el sacrificio que significa avanzar en cada paso y derribar cada obstáculo.

A mis docentes por sus enseñanzas que han sido participes para mi desarrollo profesional y a la Universidad Estatal de Milagro por permitirme formarme en ella.

Félix Frank Vera Martínez

En este trabajo de investigación, en primera instancia le doy gracias a Dios, por haberme bendecido y darme fuerzas para seguir adelante y alcanzar una de mis metas.

A mis padres Gonzalo y Narcisa, por su esfuerzo y sacrificio en los momentos más difíciles, ya que gracias a ellos he llegado hasta aquí.

A mi novia María Lourdes Jara, quien estuvo siempre a mi lado, en los buenos y en los malos momentos, quien siempre me tendió su mano y nunca me dejó solo en todas las dificultades que se presentaron en este muy largo camino.

A mi hermano el Sacerdote Javier, quien, con sus oraciones y ejemplo de vida, ha guiado e iluminado mi camino.

A mis hermanos Leonardo y Viviana, quienes siempre me han dado ánimos y ejemplo de que las cosas debemos perseguirlas hasta conseguirlas.

Daniel Alexander Paredes Terán

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento de este proyecto va dirigido a todas las personas que me ayudaron en este largo camino para culminar mis estudios y que nuestro proyecto se realice con éxito a través de sus conocimientos, experiencias y consejos.

A mi familia que siempre estuvieron dispuestos a ayudarme para seguir adelante en mis estudios, por brindarme su apoyo, su respaldo y comprensión a lo largo de la carrera y del proyecto. En especial a mi madre y padre quienes me motivaron día a día para levantarme y luchar por mis objetivos.

A los docentes de la Universidad Estatal de Milagro que a lo largo de su trayectoria nos brindaron conocimiento, impulso y herramientas. Y a mi tutor de tesis por ser guía dentro de este proceso, por su dedicación, por su orientación para culminar de la mejor manera el proyecto de tesis.

A mis compañeros y amigos de la carrera de Ingeniería Industrial que a lo largo de estos años me brindaron su amistad y conocimientos, compartieron sus alegrías, sus tristezas; gracias por su confianza y ayudarme a crecer.

Félix Frank Vera Martínez

Agradecido siempre con Dios, quien me ha dado salud, vida y sapiencia, para tomar decisiones y elegir siempre el camino correcto.

Le doy gracias a mis padres, porque día a día estuvieron siempre buscando la manera de que llegue lejos, consiguiendo lo que ellos no pudieron, son mi orgullo y uno de mis pilares más fuertes.

Te agradezco a ti mi querida novia María Lourdes Jara, por siempre confiar en mí, por siempre creer en mí, por tu apoyo y acompañamiento, porque siempre me animaste a no rendirme y por ser siempre mi motivación y mi inspiración.

Le agradezco a mis queridos hermanos, porque he comprobado una y mil veces, que siempre contare con ellos tal como lo he hecho hasta ahora.

Finalmente quiero agradecer al Ingeniero Byron Romero Romero, el mismo que fue mi tutor durante este proceso y que por su ayuda, dirección y enseñanza, he llegado a culminar este proyecto.

Daniel Alexander Paredes Terán

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| DEDICATORIA..... | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| ÍNDICE GENERAL..... | 4 |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 8 |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | 10 |
| RESUMEN | 12 |
| <i>ABSTRACT</i> | 13 |
| CAPÍTULO I..... | 14 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 15 |
| 1.2. Sistematización del problema..... | 16 |
| 1.3. Objetivos..... | 17 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | 17 |
| 1.3.2. Objetivos específicos..... | 17 |
| 1.3. Justificación..... | 18 |
| 1.4. Alcance..... | 19 |
| 1.5. Estado de arte..... | 19 |
| 1.6. Fundamentación teórica..... | 22 |
| 1.6.1. Terminología..... | 22 |
| 1.6.2. Salud ocupacional..... | 22 |
| 1.6.3. Seguridad Industrial..... | 23 |
| 1.6.4. Higiene Industrial..... | 23 |
| 1.6.5. Equipos de protección personal..... | 23 |
| 1.6.6. Tipos de Riesgo..... | 24 |
| 1.6.7. Factores de riesgo del trabajo..... | 25 |
| 1.6.8. Señalización de seguridad..... | 28 |
| 1.6.9. Señales en forma de panel..... | 28 |
| 1.6.9.1. Señales de advertencia..... | 29 |
| 1.6.9.2. Señal de uso obligatorio..... | 30 |
| 1.6.9.3. Señal de prohibición..... | 30 |
| 1.6.9.4. Señales de equipo contra incendio..... | 31 |
| 1.6.9.5. Señales de salvamento o socorro..... | 31 |
| 1.6.9.6. Agentes extintores..... | 32 |
| 1.6.10. La ergonomía..... | 33 |

| | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|
| 1.6.10.1. | Puesto de trabajo | 33 |
| 1.6.10.2. | Posturas de Trabajo | 33 |
| 1.6.11. | Tratamiento y control de los riesgos | 34 |
| 1.6.12.1. | Protección para las partes del cuerpo | 34 |
| 1.6.12. | Identificación, evaluación y gestión de los riesgos que dañen la seguridad y salud de los trabajadores | 37 |
| 1.6.13. | Método fine de análisis y evaluación de riesgos..... | 38 |
| 1.7. | Marco legal | 41 |
| 1.7.1. | Código del Trabajo..... | 41 |
| 1.7.2. | Decreto Ejecutivo No 2393 | 41 |
| 1.7.3. | Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo | 41 |
| CAPÍTULO II..... | | 42 |
| 2. | Metodología..... | 42 |
| 2.1. | Diseño de la investigación | 42 |
| 2.2. | Tipos de investigación..... | 42 |
| 2.3. | Población..... | 42 |
| 2.4. | Muestra..... | 42 |
| 2.4.1. | Tamaño de la muestra | 43 |
| 2.5. | Técnicas de recolección de datos | 44 |
| 2.5.1. | Interpretación de datos obtenidos dentro de los talleres electromecánicos mediante la realización de una encuesta al personal técnico. | 44 |
| 2.5.2. | Interpretación de datos obtenidos dentro de los talleres electromecánicos mediante la realización de una encuesta al personal administrativo..... | 61 |
| 2.5.3. | Generalidades del taller de electromecánica | 70 |
| 2.5.4. | Identificación y evaluación de riesgos utilizando el método cuantitativo William Fine..... | 76 |
| CAPÍTULO III | | 82 |
| 3. | ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y RIESGO OCUPACIONAL..... | 82 |
| 3.1. | Presentación | 82 |
| 3.2. | Objetivo General | 84 |
| 3.3. | Objetivos Específicos..... | 85 |
| 3.4. | Normativa..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5. | Obligaciones y asignación de responsabilidades | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5.1. | Obligaciones de los talleres de electromecánica..... | 85 |
| 3.5.2. | Asignación de responsabilidades..... | 85 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 3.6. | Orden y limpieza | 86 |
| 3.7. | Factores de riesgo físico | 87 |
| 3.7.1. | Ruido..... | 87 |
| 3.7.2. | Iluminación | 88 |
| 3.7.3. | Ventilación, Temperatura Y Humedad | 89 |
| 3.8. | Factores de riesgo asociados al uso de máquinas..... | 90 |
| 3.8.1. | Herramientas manuales | 90 |
| 3.8.1.1. | Equipo de protección personal | 90 |
| 3.8.2. | Máquinas portátiles | 90 |
| 3.8.2.1. | Equipo de protección personal | 92 |
| 3.8.3. | Trabajos con máquinas | 92 |
| 3.8.3.1. | Trabajos con la enllantadora | 93 |
| 3.8.3.1.1. | Equipo de protección personal | 94 |
| 3.8.3.2. | Trabajos con la balanceadora | 95 |
| 3.8.3.2.1. | Equipos de protección a utilizar | 95 |
| 3.8.3.3. | Trabajos en prensa hidráulica..... | 96 |
| 3.8.3.3.1. | Equipos de protección a utilizar | 97 |
| 3.8.3.4. | Trabajos con Taladro vertical..... | 97 |
| 3.8.3.4.1. | Equipos de protección a utilizar | 98 |
| 3.8.3.5. | Trabajos con la Alineadora | 99 |
| 3.8.3.5.1. | Equipos de protección a utilizar | 99 |
| 3.8.3.6. | Trabajos con Cargadores de baterías..... | 100 |
| 3.8.3.6.1. | Equipos de protección a utilizar | 100 |
| 3.8.3.7. | Trabajos en Puentes elevadores..... | 101 |
| 3.8.3.7.1. | Equipos de protección a utilizar | 102 |
| 3.8.3.8. | Trabajo con soldadura smaw (Proceso de Soldadura - Arco Manual con Electrodo Revestido)..... | 103 |
| 3.8.3.8.1. | Equipos de protección personal..... | 104 |
| 3.8.3.9. | Circuitos de aire comprimido | 105 |
| 3.9. | Factores de riesgos ergonómicos..... | 106 |
| 3.9.1. | Trabajos en oficinas | 106 |
| 3.9.2. | Manejo de carga pesada | 108 |
| 3.9.3. | Posturas forzadas | 110 |
| 3.9.4. | Movimientos repetitivos y esfuerzo muscular localizado..... | 111 |
| 3.10. | Factores biológicos | 111 |
| 3.11. | Factores químicos | 112 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 3.12. | Factores psicosociales..... | 116 |
| 3.13. | Almacenamiento..... | 117 |
| 3.14. | Formato de permiso en caliente..... | 118 |
| 3.15. | Señalización de obligación para las distintas áreas de los talleres electromecánicos | 119 |
| 3.15.1. | Señalización de obligación..... | 119 |
| 3.15.2. | Señales de advertencia | 120 |
| 3.15.3. | Señales de prohibición | 120 |
| 3.15.4. | Señalización de salvamento o socorro | 121 |
| 3.15.5. | Señalización contra incendio..... | 122 |
| 3.16. | Programa de capacitación y entrenamiento del personal..... | 122 |
| 3.16.1. | Primeros auxilios, actuación en caso de accidente | 122 |
| 3.16.1.1. | Reanimación cardiopulmonar básica | 122 |
| 3.16.1.2. | Técnica de la posición lateral de seguridad..... | 123 |
| 3.16.1.3. | Técnica de las compresiones | 123 |
| 3.16.1.4. | Técnica de Ventilación boca a boca..... | 124 |
| 3.16.1.5. | Manejo de la persona lesionada | 125 |
| 3.16.1.6. | Heridas | 125 |
| 3.16.1.7. | Hemorragias | 126 |
| 3.16.1.8. | Proyecciones de partículas o entrada de químicos al ojo..... | 126 |
| 3.17. | El botiquín de primeros auxilios..... | 126 |
| 3.18. | Estación de emergencia | 127 |
| 3.19. | Extintores..... | 127 |
| 3.19.1. | Clasificación del fuego..... | 127 |
| 3.19.2. | Procedimiento a seguir para el uso de extintores | 128 |
| 3.20. | Pautas de evacuación | 129 |
| 3.21. | Presupuesto..... | 130 |
| | Resultados | 133 |
| | Conclusiones..... | 134 |
| | Recomendaciones | 135 |
| | Anexos..... | 139 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------|---|----|
| Figura 1. | Señales de advertencia | 29 |
| Figura 2. | Señales de uso obligatorio | 30 |
| Figura 3. | Señales de prohibición | 30 |
| Figura 4. | Señales de equipos contra incendio..... | 31 |
| Figura 5. | Señales de salvamento o socorro | 31 |
| Figura 6. | Casco de seguridad | 34 |
| Figura 7. | Gafas de seguridad | 35 |
| Figura 8. | Protectores auditivos | 35 |
| Figura 9. | Protección respiratoria | 36 |
| Figura 10. | Protección facial | 36 |
| Figura 11. | Calzado de seguridad | 36 |
| Figura 12. | Guantes de seguridad | 37 |
| Figura 13. | Diagrama de los niveles de ruido | 44 |
| Figura 14. | Diagrama de los niveles de polvo..... | 45 |
| Figura 15. | Diagrama de iluminación de las áreas de trabajo | 45 |
| Figura 16. | Vibraciones causadas por máquinas..... | 46 |
| Figura 17. | Ventilación de las áreas de trabajo | 47 |
| Figura 18. | Levantamiento de objetos pesados | 47 |
| Figura 19. | Movimientos repetitivos | 48 |
| Figura 20. | Posturas forzadas | 49 |
| Figura 21. | Puesto de trabajo..... | 49 |
| Figura 22. | Descargas eléctricas | 50 |
| Figura 23. | Caídas al mismo nivel | 50 |
| Figura 24. | Proyección de partículas | 51 |
| Figura 25. | Consideración de las ideas del trabajador | 52 |
| Figura 26. | Comunicación entre compañeros..... | 52 |
| Figura 27. | Desmotivación del trabajador | 53 |
| Figura 28. | Alta responsabilidad..... | 54 |
| Figura 29. | Equipos de protección | 54 |
| Figura 30. | Uso de protección para manos..... | 55 |
| Figura 31. | Uso de protección para pies..... | 55 |
| Figura 32. | Uso de protección respiratoria..... | 56 |
| Figura 33. | Uso de la protección para ojos | 56 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 34. | Señalización del taller | 57 |
| Figura 35. | Botiquín de primeros auxilios | 58 |
| Figura 36. | Sistema contra incendio | 58 |
| Figura 37. | Extintores | 59 |
| Figura 38. | Manejo de extintores | 59 |
| Figura 39. | Salida de emergencia..... | 60 |
| Figura 40. | Postura de trabajo | 61 |
| Figura 41. | Movimientos repetitivos con dedos, muñecas o brazos. | 61 |
| Figura 42. | Iluminación en el puesto de trabajo..... | 62 |
| Figura 43. | Silla del puesto de trabajo | 63 |
| Figura 44. | Padecimiento de dolores musculares..... | 63 |
| Figura 45. | Zona corporal afectada | 64 |
| Figura 46. | Pausas para realizar estiramientos..... | 64 |
| Figura 47. | Altura de la pantalla del computador..... | 65 |
| Figura 48. | Postura de las muñecas | 65 |
| Figura 49. | Uso de mascarilla | 66 |
| Figura 50. | Uso de desinfectante para las manos | 67 |
| Figura 51. | Control de temperaturas | 67 |
| Figura 52. | Trabajo excesivo..... | 68 |
| Figura 53. | Responsabilidad de bienes y personas. | 68 |
| Figura 54. | Descansos | 69 |
| Figura 55. | Toma de decisiones | 69 |
| Figura 56. | Kit de herramientas | 70 |
| Figura 57. | Extensiones eléctricas de 110v | 71 |
| Figura 58. | Embancadores | 71 |
| Figura 59. | Agentes químicos..... | 71 |
| Figura 60. | Oficina..... | 72 |
| Figura 61. | Enlantadora | 72 |
| Figura 62. | Balanceadora | 73 |
| Figura 63. | Prensadora hidráulica de rodamientos..... | 73 |
| Figura 64. | Taladro | 74 |
| Figura 65. | Alineadora | 74 |
| Figura 66. | Cargador de baterías..... | 74 |
| Figura 67. | Aceites, partes y piezas | 75 |
| Figura 68. | Postura para sentarse | 107 |
| Figura 69. | Posición lateral de seguridad..... | 123 |
| Figura 70. | Técnica de compresiones..... | 124 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 71. | Técnica de Ventilación boca a boca..... | 124 |
| Figura 72. | Manejo de la persona lesionada..... | 125 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabla 1. | Factores de riesgo físico | 25 |
| Tabla 2. | Factores de riesgo mecánicos..... | 25 |
| Tabla 3. | Factores de riesgo químico..... | 26 |
| Tabla 4. | Factores de riesgo biológico..... | 26 |
| Tabla 5. | Factores de riesgo ergonómico | 27 |
| Tabla 6. | Factores de riesgo psicosociales | 27 |
| Tabla 7. | Colores de seguridad | 28 |
| Tabla 8. | Relación entre el tipo de señal, su forma geométrica y colores utilizado . | 29 |
| Tabla 9. | Tipos de polvos químicos | 32 |
| Tabla 10. | Puntuación de las consecuencias | 38 |
| Tabla 11. | Puntuación de exposición (E) | 39 |
| Tabla 12. | Puntuación para la probabilidad | 39 |
| Tabla 13. | Interpretación del grado de peligro | 40 |
| Tabla 14. | Identificación y evaluación de riesgos dentro de la bodega utilizando el método cuantitativo w. Fine..... | 76 |
| Tabla 15. | Identificación y evaluación de riesgos en la oficina utilizando el método cuantitativo w. Fine | 77 |
| Tabla 16. | Identificación y evaluación de riesgos en el área de máquinas utilizando el método cuantitativo w. Fine..... | 78 |
| Tabla 17. | Identificación y evaluación de riesgos dentro del almacén utilizando el método cuantitativo w. Fine..... | 81 |
| Tabla 18. | Niveles sonoros y su tiempo de exposición por jornada | 88 |
| Tabla 19. | Niveles de iluminación mínima para las áreas de trabajos | 88 |
| Tabla 20. | Condiciones ambientales en el lugar de trabajo | 89 |
| Tabla 21. | EPP para trabajos con herramientas manuales | 90 |
| Tabla 22. | Riesgos asociados al uso de máquinas portátiles y su prevención..... | 91 |
| Tabla 23. | EPP para trabajos con máquinas portátiles. | 92 |
| Tabla 24. | Riesgos asociados a trabajos con la enllantadora y su prevención. | 93 |
| Tabla 25. | EPP para trabajos con la enllantadora..... | 94 |
| Tabla 26. | Riesgos asociados a trabajos con la balanceadora y su prevención. | 95 |
| Tabla 27. | Equipo de protección para trabajos con la balanceadora..... | 95 |
| Tabla 28. | Riesgos asociados a trabajos con la prensa hidráulica y su prevención. | 96 |
| Tabla 29. | Equipo de protección para trabajos con la prensa hidráulica..... | 97 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tabla 30. | Riesgos asociados a trabajos con el taladro vertical y su prevención..... | 97 |
| Tabla 31. | Equipo de protección para trabajos con el Taladro de vertical..... | 98 |
| Tabla 32. | Riesgos asociados a trabajos con la alineadora y su prevención..... | 99 |
| Tabla 33. | Equipo de protección para trabajos con la alineadora. | 99 |
| Tabla 34. | Riesgos asociados a trabajos con cargadores de batería y su prevención. 100 | |
| Tabla 35. | Equipo de protección para trabajos con cargadores de batería..... | 100 |
| Tabla 36. | Riesgos asociados a trabajos en puentes elevadores y su prevención. | 101 |
| Tabla 37. | Equipo de protección para trabajos en puentes elevadores. | 102 |
| Tabla 38. | Riesgos asociados a trabajos de soldadura y su prevención. | 103 |
| Tabla 39. | EPP para trabajos de soldadura..... | 104 |
| Tabla 40. | Riesgos asociados al circuito de aire comprimido y su prevención..... | 105 |
| Tabla 41. | Riesgos ergonómicos asociado dentro de oficinas | 106 |
| Tabla 42. | Ángulos que deben adoptar las partes del cuerpo al sentarse en sillas | 108 |
| Tabla 43. | Técnica para el levantamiento de carga..... | 108 |
| Tabla 44. | Recomendaciones para el manejo de cargas | 109 |
| Tabla 45. | Actividades que causan posturas forzadas y su prevención..... | 110 |
| Tabla 46. | Actividades que generan movimientos repetitivos y esfuerzo muscular y su prevención | 111 |
| Tabla 47. | Contaminantes biológicos y su prevención..... | 111 |
| Tabla 48. | Etiquetas para productos químicos..... | 112 |
| Tabla 49. | Equipo de protección para manipulación de productos químicos..... | 113 |
| Tabla 50. | tabla de compatibilidad de almacenaje de materiales peligrosos | 114 |
| Tabla 51. | Riesgos psicosociales en los talleres y su prevención | 116 |
| Tabla 52. | Señalización de obligación a adoptar dentro de las áreas del taller. | 119 |
| Tabla 53. | Señalización de advertencia a adoptar dentro de las áreas del taller. | 120 |
| Tabla 54. | Señalización de prohibición a adoptar dentro de las áreas del taller. | 120 |
| Tabla 55. | Señalización de salvamento o socorro | 121 |
| Tabla 56. | Señalización contra incendios a adoptar dentro de las áreas del taller.... | 122 |
| Tabla 57. | Elementos de la estación de emergencia | 127 |
| Tabla 58. | Clase de fuego y el agente extintor a usar | 128 |
| Tabla 59. | Uso correcto del extintor | 129 |
| Tabla 60. | Gastos asociados a equipo de protección personal..... | 130 |
| Tabla 61. | Gastos de implementos de bioseguridad | 130 |
| Tabla 62. | Gastos de oficina..... | 131 |
| Tabla 63. | Gastos en señalética..... | 131 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tabla 64. | Gastos de la estación de emergencia..... | 131 |
| Tabla 65. | Gastos totales..... | 132 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación partió de la importancia que actualmente tiene el tema de seguridad industrial y salud ocupacional, por ello su objetivo fue la elaboración de un plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional para los talleres electromecánicos ubicados en la ciudad de naranjito, debido a que los talleres no le dan importancia a la seguridad del trabajador ,además los trabajadores realizan sus actividades en puestos de trabajo en condiciones desfavorables con un alto número de factores de riesgo que podrían causar accidentes, incidente o enfermedades profesionales. Para desarrollar esta investigación se realizó el levantamiento información por medio de encuestas, fotografías y visita a los talleres, con el fin de identificar los riesgos que están presentes en cada área de trabajo, también se aplicó el método de William Fine para determinar el nivel de peligrosidad de los riesgos encontrados. Dentro del plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional se definieron las medidas preventivas y correctivas para los diferentes factores de riesgo, información para brindar capacitaciones sobre la lucha conta incendio, primeros auxilios y cómo actuar en caso de algún siniestro.

Palabras claves

Seguridad industrial, salud ocupacional, accidentes, factores de riesgo, medidas preventivas.

ABSTRACT

The present research work started from the importance that the topic of industrial safety and occupational health currently has, for this reason its objective was the elaboration of an industrial safety and occupational risk plan for the electromechanical workshops located in the city of Naranjito, due to that the workshops do not give importance to the safety of the worker, in addition the workers carry out their activities in jobs in unfavorable conditions with a high number of risk factors that could cause accidents, incidents or occupational diseases. To develop this research, information was collected through surveys, photographs and visits to workshops, in order to identify the risks that are present in each work area, the William Fine method was also applied to determine the level of dangerousness of the risks encountered. Within the industrial safety and occupational risk plan, preventive and corrective measures were defined for the different risk factors, information to provide training on fire fighting, first aid and how to act in the event of an accident.

Keywords

Industrial safety, occupational health, accidents, risk factors, preventive measures.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En nuestro país existen una gran cantidad de talleres electromecánicos que no están culturizados con los temas de seguridad industrial y salud ocupacional, donde los trabajadores realizan sus actividades en puestos de trabajo en condiciones desfavorables con un alto número de factores de riesgo que podrían causar accidentes, incidente o enfermedades, por esta razón los talleres deben desarrollar y ejecutar manuales de seguridad industrial y salud ocupacional con el fin de mejorar los procedimientos de trabajo, disminuir los riesgos ocupacionales creando así un ambiente laboral óptimo y saludable.

En el presente trabajo de investigación se identificaron los riesgos ocupacionales que podrían afectar al trabajador dentro de los talleres electromecánicos del cantón de naranjito, donde se pudo verificar que existen riesgos de tipo físico, mecánico, ergonómico, químico, biológico y psicosociales los cuales pueden afectar su salud o causar el bajo rendimiento en la ejecución de las actividades, por lo que se tuvo que revisar la normativa vigente en el país con el fin de crear medidas preventivas y correctiva que ayuden a salvaguardar la salud de los trabajadores.

Dentro de la investigación se realizó una fundamentación teórica de los múltiples conceptos asociados a seguridad industrial y riesgos ocupacionales, también se planteó el diseño y la metodología a utilizar en esta investigación, dentro del capítulo II se encuentra la recopilación de datos proporcionada por un encuesta y por la matriz de William Fine , en el capítulo III se elaboró un plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional, donde se establecen las obligaciones del trabajador y del jefe , además se encuentran descritas las actividades ejecutadas con los riesgos que se generan ,las medidas de prevención a adoptar y equipo de protección a utilizar, también se identifican los riesgos con el fin de colocar la señalética correspondiente en cada puesto de trabajo, dentro de este trabajo se brinda la información necesaria para proceder en tema de incendio, pautas para evacuar las instalaciones y como socorrer a un accidentado.

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad la seguridad industrial brinda las condiciones necesarias para el desarrollo favorable y agradable de un buen ambiente de trabajo, lo cual ha permitido que tanto las empresas pequeñas y medianas consideren la utilización de esta tendencia, sin embargo la falta de conocimiento en el tema de la seguridad y los riesgos ocupacionales hace que ocurra el incremento en accidentes laborales, aunque siempre han existido los peligros y riesgos hacia la integridad del individuo, por ello en el entorno laboral se debe tener un mayor énfasis en la seguridad y salud donde se debe tomar consciencia de la importancia de estas variables en el trabajo (Céspedes & Martínez, 2016).

Muchas empresas hacen énfasis a la salud y seguridad ocupacional debido a su preocupación económica para evitar pérdidas; de máquinas y herramientas, sin considerar pérdidas humanas o lesiones graves, esta última es importante, ya que puede afectar al resto de empleados de manera psicológica reflejándose en el nivel de producción, pero tener normas con el objetivo de prevenir accidentes que dañen al trabajador ayuda a elevar la confianza del trabajador al realizar sus actividades.

La seguridad industrial ayuda a reducir los peligros en el trabajo y prevenir sucesos en el clima laboral y que este se vuelva adecuado, en la organización se produce el elevamiento de la productividad debido al desarrollo eficaz de las actividades. En los últimos años, la salud del empleado se ha considerado desde el efecto ergonomía, antropología humana para disminuir los accidentes, por lo que un sistema de seguridad industrial minimiza los riesgos relevantes en la salud, accidentes, entre otros, proporcionando mejor desempeño en las actividades, reducir costos y una mayor productividad (Céspedes & Martínez, 2016).

Un alto índice de estos riesgos se puede dar por la mala utilización de máquinas, inhalación de sustancias, vestimenta inadecuada, entre otras que aumenta los accidentes, trayendo problemas respiratorios, musculares etc. (Heredia , Benitez , & Marcillo, 2017). Esto se pueda dar por la falta de métodos, por lo que elaborar un plan de seguridad mediante el análisis y búsqueda de las acciones, técnicas e instrucciones de las actividades, con la finalidad de disminuir los riesgos de trabajo que están expuestos en el transcurso de su actividad laboral diaria.

Otro medio causante de que ocurran la mayor parte de los accidentes es la falta de señalización y consignación de máquinas que pueden causar graves riesgos, por lo cual es necesario realizar fiscalizaciones de seguridad e investigaciones de accidentes o enfermedades ocupacionales.

Además, evaluar y determinar los riesgos en los que puede ser expuesto el empleado. Al implementar la seguridad esta se enmarca en equipos de protección personal para cada actividad diferente en el establecimiento, asimismo una capacitación en el empleado sobre las actividades que realiza, estas funciones cumplen actualmente un eje principal para evitar todo tipo de accidentes laborales en el taller de electromecánica.

1.2.Sistematización del problema

¿Qué riesgos ocupacionales existen de acuerdo con la ergonomía?

¿Cuáles son los puntos críticos de riesgos que existen en el taller electromecánica para ejercer medidas preventivas?

¿Cuáles son las soluciones para reducir los riesgos ocupacionales?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Elaborar un plan integral de seguridad industrial y riesgo ocupacional en un taller de electromecánica ubicado en la ciudad de Naranjito.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las condiciones y elementos que permitan realizar un diagnóstico de los riesgos ocupacionales en el taller.
- Reconocer los puntos críticos de riesgos que existen en el taller electromecánica para ejercer medidas preventivas.
- Describir las condiciones en las cuales los colaboradores se encuentran realizando sus labores diarias.
- Diseñar un plan de seguridad industrial para la prevención de riesgos ocupacionales.

1.3. Justificación

En este trabajo investigativo es importante elaborar un plan integral de seguridad industrial y riesgo ocupacional para un taller electromecánico, ya que es fundamental para evitar los problemas que surgen de accidentes, por lo tanto, con el manual se puede presentar alternativas para el control de riesgos, dando como resultado la prevención de enfermedad y eliminación de cualquier gasto por sanciones.

Además, permite que el taller cuente con la información primordial de cómo aplicar las medidas preventivas en términos de seguridad industrial, donde es sustancial precautelar el bienestar y cuidado de todos los trabajadores de todas las áreas, dándoles el equipo de protección adecuado, los conocimientos para que puedan actuar y enfrentar con las medidas preventivas cualquier riesgo que se produzca en el trabajo, disminuyendo así las afectaciones de la salud de los empleados.

Con la elaboración del plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional se beneficiará el taller electromecánico para que cumpla con su visión, misión y para poder liderar en el mercado, caracterizándose por la mejora continua. Esta investigación por lo tanto beneficiará a todos los talleres electromecánicos para que generen un área de trabajo idóneo, con la finalidad de que el empleado labore de manera segura y tranquila.

Además, se podrá ver reflejado en el rendimiento de la producción en los talleres, minimizando los accidentes y contribuyendo a la mejora del proceso, aumentando la productividad, optimizando los recursos del taller, por lo cual el trabajo brinda soluciones que ayuden a prevenir los accidentes que se pueden producir al realizar las actividades.

1.4. Alcance

Las industrias deben estar regidas por el cumplimiento de leyes y normas vigentes de acuerdo a la actividad que realicen, entre ellas se encuentra los Reglamentos de Seguridad y Salud de Trabajo, en donde se expresa que la prevención de accidentes laborales debe ser considerado prioritario en cualquier organización.

La presente investigación pretende concientizar y culturizar a las pequeñas y medianas industrias sobre la importancia de aplicar las normas de Seguridad y Salud Ocupacional, permitiendo optimar recursos y perfeccionar la seguridad para sus colaboradores. Lo cual hace que su competitividad aumente.

Es necesario realizar esta investigación puesto que se busca empuerqueñecer el nivel de accidentes y su contribución a mejorar los métodos y técnicas en los talleres electromecánicos del cantón Naranjito. Cabe recalcar que ayudará tanto a las industrias Pymes y a la comunidad, ya que irán adquiriendo más conocimiento del tema en cuestión. Con las razones anteriormente mencionadas, el presente proyecto tratará de proponer soluciones para minimizar los riesgos en los talleres de electromecánica del Cantón Naranjito y mejorar su situación actual.

1.5. Estado de arte

Con el desarrollo de este trabajo de investigación fue necesario realizar una revisión de literatura a estudios y trabajos elaborados con anterioridad por diversos autores. Esto permite conocer los parámetros, la metodología y los resultados que se obtuvieron. A continuación, se enlista algunos de dichos trabajos:

Título: UN ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SISTEMA EMPRESARIAL CUBANO

Autores: Gustavo Manuel Céspedes Socarrás & Jorge Manuel Martínez Cumbreira

Año: 2019

Tipo de documento: Artículo científico

Este trabajo investigativo trata de la falta de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en las empresas cubanas, ya que en ellas existen una alta tasa de incidentes y accidentes del trabajo derivadas por la falta de compromiso de la responsabilidad social de dichas empresas. El objetivo de esta investigación es el estudio

de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, ya que es de suma importancia para el sector empresarial, por lo cual, fue necesario fundamentar los conceptos teóricos referente al tema y de los aspectos jurídicos del sistema antes mencionado.

El presente trabajo investigativo hace énfasis a que las empresas son las únicas responsables de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, en el trabajo investigativo que estamos desarrollando se incluirá tanto a la empresa y al trabajador como responsables de la creación de un entorno laboral favorable.

Título: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ A.C.A UBICADO EN LA CIUDAD DE CALI

Autores: Claudia Aristizábal, Jesús David Conde Rojas & Andrés Felipe Jiménez Arce

Año: 2019

Tipo de documento: Trabajo de titulación para obtener la especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

Este trabajo de titulación presenta como objetivo de diseñar un modelo de sistema de gestión en Seguridad y Salud en el trabajo para un taller de mecánica automotriz en la ciudad de Cali. Por aquello, se fundamentaron en la normativa legal de su país y la descripción de cada una de las fases del ciclo de Deming. El instrumento de recolección de información corresponde a una entrevista al personal del taller, además de identificar los riesgos y equipos que deben emplear dicho personal. Se concluyó, que el sistema propuesto permite establecer las condiciones adecuadas para que un trabajador desempeñe sus actividades, así mismo, que tenga en consideración los riesgos de su actividad y la importancia de usar la protección personal.

Con la información adquirida del presente trabajo será muy favorable para la realización de nuestro trabajo investigativo, sin embargo, se le puede añadir la utilización de una check list para la realización de actividades con alto grado de peligrosidad desarrolladas en el taller de electromecánica.

Título: DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA IMPERIAL S.A UBICADA EN EL CANTÓN JUAN

Autores: Adriany Goya Chaguay & Frank Castillo Barriga

Año: 2017

País: Ecuador- Guayas

Tipo de documento: Tesis de grado

Debido a que en esta organización tanto los empleadores y empleados no poseían conocimientos en cuanto a seguridad y salud ocupacional, los autores determinaron como objetivo del trabajo de investigación, la creación de una cultura de prevención de riesgos dentro de la empresa, tomando en consideración los documentos normativos que están vigentes en nuestro país, tales como el código de trabajo, el decreto ejecutivo 2393 etc. para poder así desarrollar planes de emergencia, reglamentos y prohibiciones, señalización de seguridad en las diferentes áreas.

Dentro de este trabajo investigativo se puede incluir las capacitaciones y la realización de charlas como método de reducción de los riesgos de trabajo.

Título: IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA TALLERES ELECTROMECAÑICOS DE LA CIUDAD DE MILAGRO

Autores: Jefferson Manuel Pin León

Año: 2021

Tipo de documento: Tesis de pregrado

El trabajo elaborado en Milagro tuvo como objetivo implementar un manual de seguridad industrial y salud ocupacional en los talleres electromecánicos de la ciudad de Milagro, la base para su realización se tomó en cuenta su población, donde se analizó a los trabajadores para conocer los riesgos que están expuesto y cómo actuar ante ello. Por lo tanto, se estableció ciertas prohibiciones a los trabajadores para mejorar su desempeño laboral sin que nadie esté expuesto algún peligro.

Dentro de este trabajo hace énfasis al riesgo de carácter físico, mecánico, químicos y ergonómicos, sin embargo, sería de gran utilidad la inclusión de los riesgos psicosociales.

1.6. Fundamentación teórica

1.6.1. Terminología

Accidente: Es un acontecimiento que tiende a causar daños graves a una persona o cosa.

Incidente: Es un acontecimiento que tiende a causar daños leves o de poca magnitud a una persona o cosa.

Peligro: Es aquella situación donde existe una gran amenaza o probabilidad que se presenten daños a la integridad física.

Riesgo: Es una fuente con una alta posibilidad de ocasionar un daño.

Prevención: Conjunto de acciones que permiten que un evento no ocurra.

Lugar o puesto de trabajo: Aquel espacio donde el obrero desempeña sus actividades.

Condiciones inseguras: Hace mención al ambiente de trabajo, máquina o partes de las mismas que pueden ocasionar un accidente.

Acto inseguro: Es la realización incorrecta de un proceso, operación o actividad, sin tener el conocimiento, sin respetar los procedimientos para su segura ejecución.

1.6.2. Salud ocupacional

Se define como el conjunto de actividades de diferentes disciplinas, las cuales se encuentran encaminadas a la promoción, prevención, control, habilitación, recuperación, y educación del personal de una empresa. Con el objetivo de salvaguardar su integridad de posibles accidentes y riesgos de su ocupación, brindarles un ambiente adecuado para que realicen su trabajo dado las condiciones psicológicas y fisiológicas. Cabe recalcar que la salud ocupacional involucra la higiene industrial, la medicina del trabajo y la salud mental ocupacional (Arias Gallegos , 2012).

Según (Cataño , 2005) la finalidad de la Salud Ocupacional es fomentar y sostener el bienestar físico, mental y social en los trabajadores, es decir evitar la degeneración de la salud debido a las condiciones de trabajos precarias, salvaguardar a los obreros en la ejecución de sus tareas de los diferentes tipos de riesgos; preservar las aptitudes fisiológicas y psicológicas de los trabajadores.

1.6.3. Seguridad Industrial

Es un grupo de reglas y métodos para generar un ambiente de trabajo seguro, para eliminar los daños hacia el trabajador o hacia los bienes. También se la define como el proceso por medio del cual el ser humano, adquiere los conocimientos y genera una conciencia de seguridad, minimizando así la posibilidad de que se genere daños a sí mismo, y de todos los miembros de la organización. Por consiguiente, la organización debería prometer un ambiente de trabajo óptimo y sano para cada uno de los obreros y simultáneamente fomentar la prevención de accidentes en el área de trabajo (Kayser, 2007).

1.6.4. Higiene Industrial

Es un régimen de compendios y normas encaminadas al reconocimiento, valoración, revisión de componentes y condiciones del ambiente, que tienen su origen en el trabajo y que tienen la posibilidad de provocar patologías o degenerar la salud. Una vez que se habla de limpieza industrial hace referencia a los componentes con alto índice de riesgo que existen ambiente laboral y algunas veces hasta tienen la posibilidad de originar cuadros epidémicos o endémicos (Kayser, 2007).

1.6.5. Equipos de protección personal

Las organizaciones deben de conocer los riesgos existentes en los puestos de trabajo para generar planes y medidas de prevención y garantizar la seguridad del trabajador, las empresas proveen a sus trabajadores de equipos con ciertas especificaciones de la actividad a realizar, los equipos de protección personal o EPP ayudan a minimizar los daños hacia la salud que pueden causar los factores de riesgos. Cabe recalcar que los equipos y los dispositivos de protección son componentes necesarios contra el control del riesgo, por ello es necesario que se desarrollen programas para garantizar que los trabajadores la usen correctamente en su actividad laboral (Herrick, 1998).

1.6.6. Tipos de Riesgo

Riesgos Físicos

Son aquellos que se dan en el lugar o ambiente de trabajo del individuo tales como temperatura, ruido, vibraciones, humedad, iluminación, radiaciones.

Riesgos Químicos

Se originan por el manejo de sustancias que al entrar en contacto directo con el trabajador puede tener efectos corrosivos, irritantes, tóxicos etc.

Riesgos mecánicos

Son aquellos que se originan mediante la utilización de herramientas, maquinaria, partes o piezas proyectadas.

Riesgos Biológicos

Se dan cuando un virus, bacterias o algún agente infeccioso entra en contacto con algún flujo corporal.

Riesgos Ergonómicos

Está relacionado con el puesto de trabajo del obrero donde está expuesto a rutinas de trabajo repetitivas y de esfuerzo que con el tiempo tienden a ocasionar lesiones o desgastes en su organismo.

Riesgos psicosociales

Se derivan de las interrelaciones desagradables que el obrero mantiene con el medio que lo rodea, y que pueden desequilibrar su condición mental al momento de realizar sus actividades.

1.6.7. Factores de riesgo del trabajo

Tabla 1. Factores de riesgo físico

| Factores de riesgo físico | Descripción |
|-----------------------------|---|
| Contactos térmicos externos | Este accidente ocurre cuando el operador entra en contacto con algún elemento que tenga una temperatura alta o baja. |
| Exposición al sol | La exposición al sol puede producir quemaduras o lesiones por la alta intensidad de los rayos solares. |
| Iluminación | Los diferentes trabajos a realizar necesitan un cierto nivel de luminosidad, por ello un bajo nivel de luz puede ocasionar daños en la visión o un elevado nivel de luz puede ocasionar cansancio visual. |
| Ruido | Este contaminante físico se traslada por medio del movimiento ondulatorio, aquellas fuentes que lo producen son motores, golpe entre elementos, maquinaria etc. |
| Vibraciones | La exposición continua a vibraciones puede ocasionar la pérdida de la precisión al realizar movimiento, fatiga y alteraciones en la salud. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Factores de riesgo mecánicos

| Factores de riesgo mecánicos | Descripción |
|----------------------------------|--|
| Trabajo en altura | Está anexado a las caídas que el operador pueda sufrir desde alturas superiores a 1,8 m. Trabajos realizados en andamios, estructuras, plataformas, escaleras o caídas en aberturas en el piso. |
| Atrapamiento por o entre objetos | Ocurre cuando alguna parte del cuerpo del operador está atrapada, ya sea por juegos de engranes o algún elemento. |
| Caída al mismo nivel | Ocurre cuando la superficie del lugar de trabajo del operador posee irregularidades o existe la presencia de algún agente deslizante. |
| Atropello por vehículos | Ocurre cuando los vehículos utilizados para transportar atropellan o golpean al obrero. |

| | |
|--------------------------|--|
| Contactos eléctricos | Ocurre cuando el operador manipula líneas que poseen tensión. |
| Proyección de partículas | Cuando el operador manipula ciertas maquinas o herramientas que tienden a desprender pequeñas partículas que pueden causar lesiones. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Factores de riesgo químico

| Factores de riesgo químico | Descripción |
|-----------------------------------|---|
| Polvos | En el desarrollo de las actividades existe la presencia de polvos los cuales pueden ocasionar enfermedades respiratorias o el deterioro de la salud de los obreros. |
| Vapores | Son sustancias gaseosas que se producen por la evaporación de un líquido y que puede entrar a las vías respiratorias causando enfermedades. |
| Líquidos | La manipulación o exposición a ciertas sustancias líquidas pueden tener efectos dañinos, ya que al introducirse en la piel ocasionan enfermedades. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Factores de riesgo biológico

| Factores de riesgo biológicos | Descripción |
|--------------------------------------|--|
| Contaminantes biológicos | Ciertos microorganismos se encuentran en los lugares de trabajo y al entrar en contacto con el fluido del obrero le puede causar enfermedades. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Factores de riesgo ergonómico

| Factores de riesgo ergonómicos | Descripción |
|---------------------------------------|---|
| Posiciones forzadas | Ocurre cuando el obrero realiza trabajos con alto grado de incomodidad, lo cual hace que sufra una carga física excesiva y fatiga muscular. |
| Movimientos repetitivos | Se produce cuando el individuo realiza movimientos continuos, provocando lesiones o desgastes en ciertas áreas de su cuerpo. |
| Sobre esfuerzo | Ocurre cuando el individuo manipula cargas pesadas o por movimientos mal ejecutados. |
| Puesto de trabajo | Cuando el lugar de trabajo no posee las características adecuadas para el desarrollo de las actividades. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Factores de riesgo psicosociales

| Factores de riesgo psicosociales | Descripción |
|---|--|
| Alta responsabilidad | Preocupación por la buena realización de las actividades. |
| Turnos rotativos | Los horarios a los que están sometidos los trabajadores hacen que no descanse lo suficiente. |
| Trabajo a presión | Culminación de trabajos en tiempos ajustados. |
| Trabajo monótono | Los trabajos a realizar son monótonos, rutinarios y repetitivos. |
| Déficit de comunicación | Cuando el empleador tiende a tomar todas las decisiones sin permitir la participación de los trabajadores. |
| Relaciones interpersonales inadecuadas | No existe comunicación con los compañeros de trabajo. |
| Desmotivación | El obrero tiene poco interés al realizar sus tareas. |

Fuente: Elaboración propia

1.6.8. Señalización de seguridad

Las señalizaciones se obtienen a partir de la mezcla específica de figuras geométricas y colores, a las cuales se les agrega un símbolo o pictograma dando como resultado un determinado significado relativo a la seguridad (Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2009). Es preciso mencionar que la señalización de seguridad deberá utilizarse cuando se necesite:

- Captar la atención del trabajador de la preexistencia de ciertos riesgos.
- Dar a conocer a los individuos la ubicación de determinados elementos o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

1.6.9. Señales en forma de panel

Se obtienen a partir de la mezcla específica de figuras geométricas y colores, a las cuales se les agrega un símbolo o pictograma dando como resultado un determinado significado relativo a la seguridad, dicho significado busca anunciar de forma simple, rápida. (Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2009).

Tabla 7. Colores de seguridad

| Color de seguridad | Color contraste | Significado | Indicaciones y precisiones |
|--------------------|-----------------|---------------------------------|---|
| Rojo | Blanco | Señal de prohibición | Comportamientos peligrosos |
| | | Peligro | Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia |
| | | Equipo contra incendio | Identificación y localización |
| Amarillo | Negro | Advertencia | Atención, precaución |
| Azul | Blanco | Obligación | Obligación de utilizar un equipo de protección individual |
| Verde | Blanco | Condición segura Informativa | Vuelta a la normalidad |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Relación entre el tipo de señal, su forma geométrica y colores utilizado

| Tipo de señal de seguridad | Forma geométrica | Colores | | |
|----------------------------|------------------------|------------|----------|----------------|
| | | Pictograma | Fondo | Borde |
| Advertencia | Triangular | Negro | Amarillo | Negro |
| Prohibiciones | Redonda | Negro | Blanco | Rojo |
| Obligación | Redonda | Blanco | Azul | Blanco o azul |
| Contra incendios | Rectangular o cuadrada | Blanco | Rojo | - |
| Salvamento o socorro | Rectangular o cuadrada | Blanco | Verde | Blanco o verde |

Fuente: Elaboración propia

1.6.9.1. Señales de advertencia

Esta señalética con una figura geométrica triangular, un pictograma de color negro, un fondo amarillo y de borde negro advierte de la existencia de un riesgo o peligro.



Figura 1. Señales de advertencia

Fuente: (Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2009)

1.6.9.2. Señal de uso obligatorio

Este tipo de señal con una figura geométrica redonda, pictograma blanco y bordes blancos hace referencian a la obligación de uso de un objeto.



Figura 2. Señales de uso obligatorio

Fuente: (Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2009)

1.6.9.3. Señal de prohibición

Esta señalética de figura geométrica redonda, con un pictograma negro, fondo blanco y borde rojo y una línea diagonal hacer referencia a la prohibición.



Figura 3. Señales de prohibición

Fuente: (Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2009)

1.6.9.4. Señales de equipo contra incendio

Esta señalética de figura geométrica cuadrada, con un pictograma blanco, fondo rojo hace referencia al equipo contra incendio.



Figura 4. Señales de equipos contra incendio

Fuente: (Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2009)

1.6.9.5. Señales de salvamento o socorro

Esta señalética de figura geométrica cuadrada, con un pictograma blanco, fondo verde y borde blanco hace referencia a rutas de evacuación, direcciones a seguir, equipos de salvamento o socorro.



Figura 5. Señales de salvamento o socorro

Fuente: (Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2009)

1.6.9.6. Agentes extintores

¿Qué es un extintor?

Es un artefacto que contiene un agente extintor en su interior, que podría ser proyectado o dirigido sobre un incendio para apagar el fuego en su etapa inicial. Puede trasladarse y operarse a mano (Pérez Guerrero , 1999) existen de tipo:

- **Polvos Químicos Secos (PQS):** Este tipo de extintor se usa para aislar químicamente la fuente de fuego y evitar la propagación del mismo, además deben de tener una serie de características no ser tóxicos, ni corrosivos, ser resistente a la humedad, en la tabla 9 se describen los tipos de PQS que existen:

Tabla 9. Tipos de polvos químicos

| Polvo químico | Clase | Compuesto |
|---------------------------|-----------------|---|
| Polvos Multi – Propósitos | Clase: A. B. C. | Fosfato Mono amonio. Sulfato Mono amonio. |
| Polvos Convencionales | Clase: B.C | Bicarbonato de Sodio Bicarbonato de Potasio. |
| Polvos Especiales | Clase: D. | Cloruro de Sodio Carbonato de Sodio. Compuestos de Gráfito. |

Fuente: elaboración propia

- **Dióxido De Carbono:** Este agente extintor actúa reduciendo la concentración de oxígeno en el aire. Cabe recalcar que no es recomendable usarlo en lugares con corrientes de aire y al usarlo el operador deberá hacerlo con el debido cuidado, ya que su alcance no supera los 2,5 m.
- **Los agentes halogenados:** Son extintores que utilizan productos químicos que tienen la característica de apagar el fuego por medio de la aprehensión las moléculas inestables que se generan en la combustión.
- **Agentes a base de espuma** Se caracterizan por ser un agente que puede extinguir y minimizar el fuego mediante la combinación de mecanismos de separación de la llama de la fuente y de enfriamiento. Además, proporciona un lapso de tiempo amplio antes de que el fuego reaparezca.

1.6.10. La ergonomía

Disciplina preventiva encargada de conseguir la máxima eficiencia productiva proporcionando al trabajador el máximo confort físico y mental, para que el trabajador ejecute su labor lo más plácidamente posible, la ergonomía establece ritmos y tiempos, considerando los requerimientos de las actividades de carga física y la realización de las tareas en los sitios de trabajo, adaptación de máquinas a las características fisiológicas y antropométricas del obrero (Luis, 2008).

1.6.10.1. Puesto de trabajo

Lugar que un trabajador ocupa cuando realiza una tarea. Puede estar ocupado constantemente o ser uno de los múltiples sitios donde se efectúa el trabajo. Es sustancial que el lugar de trabajo esté en buen estado para impedir padecimientos relacionados con ambientes laborales desfavorables. Se debería delinear todo sitio de trabajo teniendo presente al individuo y la labor que hará, con la finalidad de que se lleve a cabo plácidamente, sin inconvenientes y de manera eficiente. (Cualchi & Pineda , 2012).

Cuando el puesto de trabajo está diseñado de manera correcta, el trabajador podrá mantener una postura corporal adecuada y cómoda, puesto que una postura fatigosa desencadena varios problemas, por lo cual el espacio de trabajo debería ajustarse al trabajador, en especial (Cualchi & Pineda , 2012).

- La altura del área de trabajo debe adaptarse a las dimensiones (estatura) del cuerpo del trabajador.
- Los asientos deben adaptarse de forma anatómicas y fisiológicas del individuo.
- Debería proporcionarse un lugar apto para la movilidad de las partes del cuerpo (cabeza, brazos, manos, y pies).

1.6.10.2. Posturas de Trabajo

Hace referencia a la posición en que el trabajador ubica sus secciones corporales. Estas posturas de trabajo pueden derivar a trastornos musculoesqueléticos, su aparición es dependiente de las posturas incómodas, la repetición de su ejecución, la duración a lo largo de la jornada laboral (Sonia Malca Sandoval, 2017).

Para desarrollar una postura correcta al hacer uso de una silla se debe colocar la espalda en el respaldo formando un ángulo de 100° entre el tronco y los muslos, los brazos tienen que descansar en la mesa y el cuerpo debe formar un ángulo de 90° con el

antebrazo, sentarse de forma errónea podría conllevar a fatiga muscular, desviaciones de columna etc.(Pedro R. Mondelo, 2013).

1.6.11. Tratamiento y control de los riesgos

Es aquella actividad más relevante dentro de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de una organización. Sería idóneo erradicarlos, sin embargo, aquello es imposible, únicamente se puede proceder a controlarlos para que sean tolerables para el obrero y por lo tanto no perjudiquen su salud. Para controlar los riesgos se debe comenzar por:

- **Fuente de emisión.** - Es el primer punto al que se debe recurrir en primera instancia, hace referencia al diseño de acciones que permitan reducir el riesgo desde su punto de origen.
- **Medio de transmisión.** -Una vez que resulta improductivo la acción sobre la fuente, o simplemente no es viable mantener el control del riesgo a partir de su origen, se debe proceder a realizar acciones al medio de transmisión.
- **Trabajador.** – Al no ser viable mantener el control del riesgo usando las opciones anteriores, se necesita tomar acciones hacia el trabajador. Se deberá salvaguardarlo usando numerosos métodos como: rotación del personal, pausas en el trabajo, formación, protección personal, etc.

1.6.12.1. Protección para las partes del cuerpo

- **Protección para la cabeza.** - El EPP diseñado para defender la cabeza del obrero es el casco de seguridad. Según la actividad a ejecutar hay cascos para cada labor: golpes, choques eléctricos, etcétera (LLuco Chimbo, 2003).



Figura 6. Casco de seguridad

Fuente: Obtenido de (Jhon, 2019)

- **Protección para los ojos.** - Los ojos requieren un cuidado conveniente, por ello se diseñó este equipo de protección, existen de diversos tipos: gafas transparentes, gafas oscuras (usadas para el trabajo al viento independiente, involucra defensa contra radiaciones uv), gafas para soldaduras, etcétera (LLuco Chimbo, 2003).



Figura 7. Gafas de seguridad

Fuente: Obtenido de (Jhon, 2019)

- **Protección para los oídos.** - La audición es de esencial trascendencia para el desarrollo del individuo en el trabajo, por ello se han diseñado diversos implementos de seguridad, entre los más usados se hallan las orejeras y los protectores auditivos tipo auricular (tapones) (LLuco Chimbo, 2003).



Figura 8. Protectores auditivos

Fuente: Obtenido de (Jhon, 2019)

- **Protección respiratoria (nariz).** - Varios sitios de trabajo muestran agentes o condiciones que tienen la posibilidad de perjudicar sistema respiratorio. El implemento pensado para este cuidado son los protectores respiratorios, pueden hallarse: defensa respiratoria para ambientes con alta cantidad de polvo, gases y humos de soldadura etc (LLuco Chimbo, 2003).



Figura 9. Protección respiratoria

Fuente: Obtenido de (Jhon, 2019)

- **Protección facial.** - Se han construido pantallas transparentes que salvaguardan la cara de partículas proyectadas o líquidos. Además, hay caretas para los procesos de soldadura que integran otros recursos extras para el trabajo. (LLuco Chimbo, 2003).



Figura 10. Protección facial

Fuente: Obtenido de (Jhon, 2019)

- **Protección para pies.** - El calzado de seguridad es el implemento usado para la protección de los pies, se caracteriza por poseer una punta de acero. Además, tiene una planta antideslizante e impide la penetración de objetos con punta (clavos). Según las ocupaciones existen de cuero, caucho, etcétera. y tienen la posibilidad de ser habituales, media caña (botines), caña alta (botas), etc (LLuco Chimbo, 2003).



Figura 11. Calzado de seguridad

Fuente: Obtenido de (Jhon, 2019)

- **Protección para manos.** – El implemento usado para cuidar las manos son los guantes, dichos recursos tienen la posibilidad de ser de cuero, de hilo, material

sintético (nitrilo, neopreno, pvc, etcétera.), de metal, combinados etc., su uso depende de las tareas a ejecutar (LLuco Chimbo, 2003).



Figura 12. Guantes de seguridad

Fuente: Obtenido de (Jhon, 2019)

1.6.12. Identificación, evaluación y gestión de los riesgos que dañen la seguridad y salud de los trabajadores

La evaluación de los riesgos dentro de una empresa, se hace según con las propiedades particulares de cada puesto de trabajo, en colaboración de los trabajadores para ubicar los sitios que necesiten realizar una valoración inicial del riesgo. Con la realización de la evaluación de riesgo se puede obtener un análisis del nivel de seguridad que existe en sus infraestructuras y entablar una política de prevención, orientada a la mejora constante de las condiciones de trabajo. Para poder identificar el riesgo es necesario tener conocimiento de los diversos agentes o elementos que son altamente dañinos dentro del puesto de trabajo (Quezada & Marín, 2013), para una fácil identificación se deberán formularse las siguientes preguntas:

- ¿Hay una fuente de riesgo?
- ¿Quién o que puede hacer daño?
- ¿Como puede ocurrir un potencial daño?

La evaluación tendrá que desarrollarse tomando en cuenta los datos acerca de la empresa, las propiedades y dificultad del trabajo, a continuación, se detalla a profundidad:

- Tareas efectuadas (duración, repetición).
- Área donde se lleva a cabo el trabajo
- Quién lo desempeña
- Conocimientos que tienen los trabajadores para realizar las tareas.
- Permisos de trabajo

- Maquinarias y equipos utilizados
- Características de la superficie.
- Peso de los materiales a manejar
- Distancia para transportar de forma manual los materiales
- Agentes químicos del puesto de trabajo
- Medidas de control

1.6.13. Método fine de análisis y evaluación de riesgos

Este método calcula el nivel de peligrosidad de los riesgos que existen en un área de trabajo, para ello utiliza tres criterios; la posibilidad de ocurrencia, el grado de exposición al peligro, las consecuencias que puede generar estos riesgos, con la implementación del método fine se realiza la identificación de riesgos mediante la observación de las tareas. Es fundamental la utilización de este procedimiento, ya que su adecuada aplicación tenemos la posibilidad de llegar al estudio del nivel de peligrosidad de los riesgos existentes y así llegar a tomar acciones para reducir o eliminar de los sucesos encontrados (Rubio Romero, 2005).

$$\text{Grado de peligrosidad} = \text{consecuencias} * \text{exposición} * \text{probabilidad}$$

Consecuencias (C)

Se examinan los resultados que tendría la supuesta materialización del riesgo a tratar, constantemente en los límites prudentes y realistas, por eso se consideran los riesgos de la vida de los individuos, y los daños materiales que se producirían dando una puntuación (Rubio Romero, 2005) .

Tabla 10. Puntuación de las consecuencias

| | |
|--|-----------|
| Varios fallecidos | 50 puntos |
| Muerte con daños | 25 puntos |
| Lesiones graves con riesgo de invalidez permanente | 15 puntos |
| Lesiones que precisen baja médica | 5 puntos |
| Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños | 1 puntos |

Fuente: (Rubio Romero, 2005).

Exposición (E)

Se estima la repetición en la que se genere un escenario capaz de provocar un infortunio ejecutando la actividad, se considera el instante crítico en el que puede existir malas consecuencias, dándoles una puntuación según los próximos criterios (Rubio Romero, 2005).

Tabla 11. Puntuación de exposición (E)

| | |
|--|-----------|
| Continuamente (o muchas veces al día) | 10 puntos |
| Frecuentemente (apropiadamente una vez al día) | 6 puntos |
| Ocasionalmente, semanalmente o mensual | 3 puntos |
| Raramente (se sabe que ocurre) | 1 puntos |
| De forma remota (no se sabe que haya ocurrido) | 0,5 |

Fuente: (Rubio Romero, 2005)

Probabilidad (P)

Se considera el momento que puede desencadenar un accidente, se examina la probabilidad de que culmine en infortunio, se va a tener presente la causa del viable infortunio y los pasos que tienen la posibilidad de llevarnos a él, puntuando como está descrito en la siguiente tabla (Rubio Romero, 2005).

Tabla 12. Puntuación para la probabilidad

| | |
|---|------------|
| Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar. | 10 puntos |
| Es completamente posible; nada extraño; tiene una probabilidad del 50%. | 6 puntos |
| Sería una secuencia o coincidente rara 10 %. | 3 puntos |
| Sería una coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido. probabilidad 1%. | 1 puntos |
| Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero concebible. | 0,5 puntos |

Fuente: (Rubio Romero, 2005).

Interpretación del grado de peligro

Dado el resultado de la multiplicación (consecuencias* exposición * probabilidad) se procederá a determinar en qué nivel de riesgo se encuentra para su pronta prevención.

Tabla 13. Interpretación del grado de peligro

| | |
|------------------|-----------------|
| Riesgo muy alto | Mayor de 400 |
| Riesgo alto | Entre 200 y 400 |
| Riesgo notable | Entre 70 y 200 |
| Riesgo moderado | Entre 20 y 70 |
| Riesgo aceptable | Menos de 20 |

Fuente: (Rubio Romero, 2005).

1.7. Marco legal

1.7.1. Constitución de la republica

En el título II capitulo II Sección octava (Trabajo y seguridad social) en Art. 33 nos menciona que el trabajo es un derecho, un deber social, y un derecho económico, donde se debe garantizar a los trabajadores el respeto a su dignidad, una vida integra, salario y gratificaciones justas y el desempeño de un trabajo sano (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

1.7.1. Código del Trabajo

Su función principal es el control del vínculo entre el empleador y el trabajador, dentro de este documento de carácter normativo se encuentran desarrolladas regulaciones de salud, prohibiciones, medidas preventivas y seguridad para el trabajador, este documento se basa en los artículos de la constitución política de la república, normativas internacionales del trabajo etc.

1.7.2. Decreto Ejecutivo No 2393

Dentro del decreto ejecutivo 2393 se emitió el "Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo", dentro del artículo 5, numeral dos, declara que la función del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social consiste en exigir la mejora del ambiente laboral y de hacer cumplir a cabalidad con la legislación relativa concerniente a prevención de riesgos profesionales (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 1986).

1.7.3. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

La Resolución C.D. 513, publicada el 4 de marzo del 2016 por parte del Consejo Directivo del I.E.S.S. aquella normativa tiene como objeto salvaguardar al afiliado y al empleador, por medio de planes de prevención de los riesgos provenientes del trabajo, acciones de indemnización de los daños originados por el accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la recuperación física, psicológica y la reintegración laboral (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2016).

CAPÍTULO II

2. Metodología

2.1. Diseño de la investigación

Esta investigación se basa en la recopilación de información por medio de la observación directa al ambiente y problema en estudio, con el fin de generar aportes de gran valor que contribuyan al aprendizaje.

2.2. Tipos de investigación

La presente **investigación es Aplicada**, porque se busca eliminar o reducir los accidentes de trabajo dentro del taller con la elaboración de un plan de seguridad y salud ocupacional mediante el conocimiento obtenido en la investigación básica.

Investigación transversal por qué, el estudio es desarrollado en un intervalo de tiempo. Además, el investigador recopiló datos en un momento o tiempo determinado.

Investigación descriptiva, porque se redactan las condiciones del puesto o ambiente de trabajo para determinar los factores de riesgos laborales para tener una información clara sobre el objeto estudiado.

Investigación explicativa porque se establece relaciones de causa y efecto e intenta establecer las consecuencias de los acontecimientos, con esta investigación se busca hallar el origen de los accidentes y su posible solución.

2.3. Población

Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación (López, 2004), teniendo en cuenta el concepto anterior para este trabajo de investigación se procederá a tomar como población los talleres (mecánicos, electromecánicos y automotrices) ubicados en el cantón de Naranjito.

2.4. Muestra

Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación (López, 2004), el muestreo será de tipo probabilístico debido a que se está realizando una investigación cuantitativa y todos los elementos cuentan con la misma posibilidad de ser elegidos para la muestra.

En este trabajo investigativo la muestra serán los talleres electromecánicos que radican en este cantón, mediante la observación y la elaboración de preguntas se logró determinar que existen un total de 7 talleres que ejercen esta actividad y la sumatoria total de trabajadores técnicos es de 25 y 7 son administrativos.

2.4.1. Tamaño de la muestra

Para establecer la cantidad de personas a encuestar o entrevistar es necesario la aplicación de una fórmula que muestre dicha cifra de individuos.

fórmula:

$$m = \frac{N}{(N-1) * K^2 + 1}$$

m= muestra

N= Población

K= margen de error (puede ser 10%, 5%, 2%)

Resolución:

$$m = \frac{N}{(N-1) * K^2 + 1}$$

$$m = \frac{25}{(25-1) * 0,1^2 + 1}$$

m=20,16

m=21(número de personas a encuestar)

2.5. Técnicas de recolección de datos

- Búsqueda de información bibliográfica.
- Observación directa: Trabajos realizados en el taller.
- Encuestas.
- Entrevistas no Estructuradas: conversaciones y preguntas con trabajadores.
- Visitas de campo e inspección a las instalaciones.

2.5.1. Interpretación de datos obtenidos dentro de los talleres electromecánicos mediante la realización de una encuesta al personal técnico.

- Riesgos físicos

Pregunta 1: ¿Considera que los niveles de ruido dentro del taller son elevados?

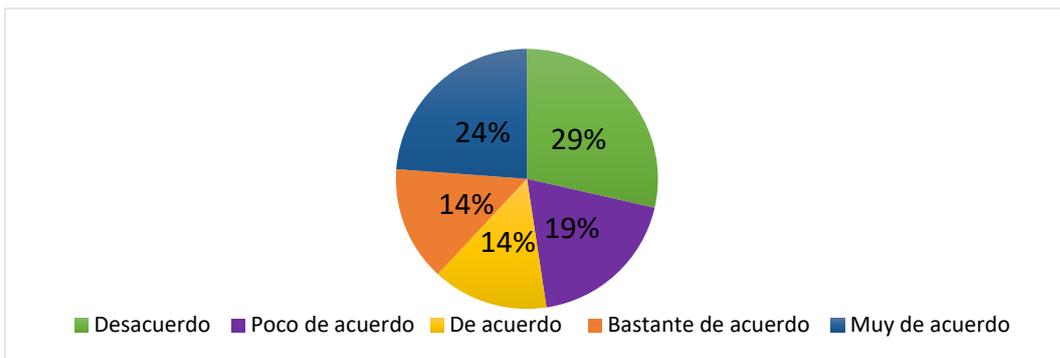


Figura 13. Diagrama de los niveles de ruido

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 29% de encuestados considera que en el taller los niveles de ruidos son bajos, el 19% expresa que raras veces el nivel de ruido aumenta, el 14 % manifiesta que en múltiples ocasiones hay niveles de ruido altos, el 14 % expresa que frecuentemente existen niveles de ruidos elevados y el 24 % considera que es muy frecuente que dentro del taller los niveles de ruidos sean muy elevados. En función de los resultados se puede deducir que en los talleres electromecánicos ciertas actividades originan el aumento de la intensidad sonora, por ello se debe reconocer la fuente y aplicar medidas de prevención, en caso de no poder solucionar los problemas con la fuente de ruido, se debe proveer de protección auditiva al trabajador.

Pregunta 2: ¿Dentro del taller los niveles de polvo son elevados?

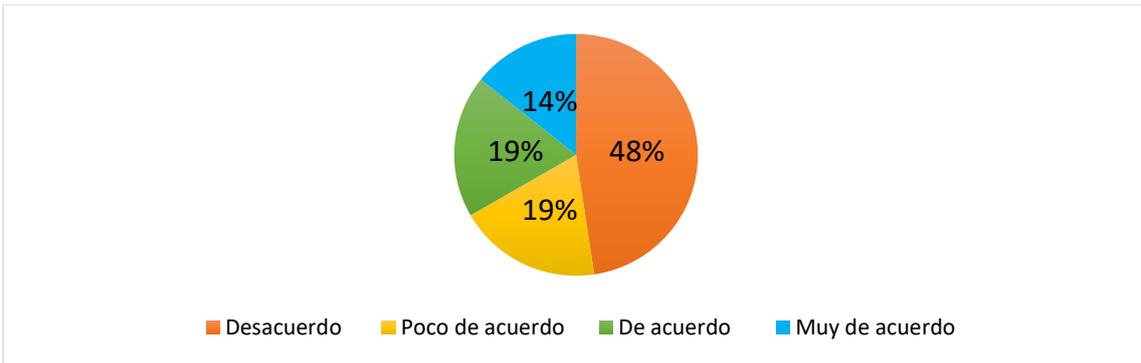


Figura 14. Diagrama de los niveles de polvo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 48% de encuestados expresan que la cantidad de polvo en el ambiente es mínima, el 19% expresa que pocas veces existe la presencia de polvo, el 19% manifiesta que en múltiples ocasiones hay polvo en el ambiente y el 14% considera que es muy frecuente que dentro del taller los niveles de polvo sean altos. Esto corrobora que dentro de los talleres electromecánicos los niveles de polvos pueden variar dentro de la jornada laboral, por ello se recomienda la renovación del aire por medios naturales o artificiales.

Pregunta 3: ¿Usted cree que las áreas de trabajo cuentan con la iluminación correspondiente?

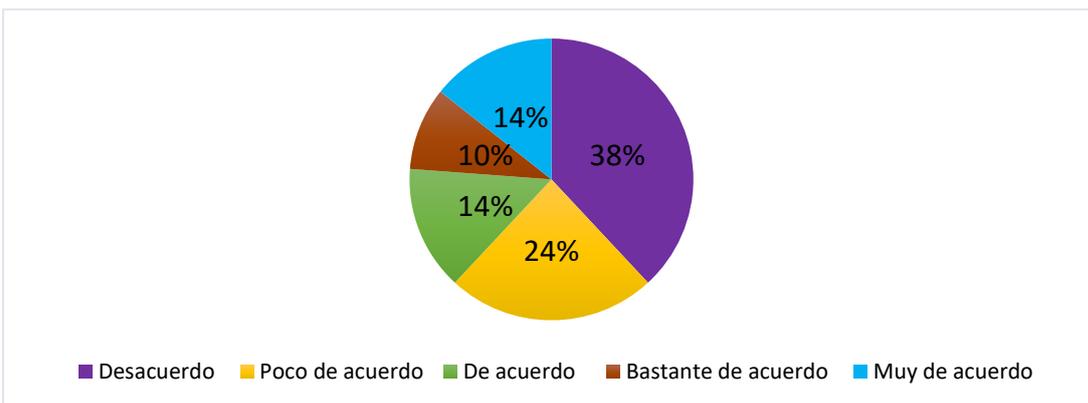


Figura 15. Diagrama de iluminación de las áreas de trabajo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 38% de los encuestados manifiesta que hace falta iluminación en las áreas de trabajo, el 24% expresa que a muchas áreas le hace falta aumentar la iluminación, el 14%

considera que varias áreas necesitan iluminación, el 10 % dice que hace falta iluminación en pocas áreas y el 14 % considera que las áreas de trabajo están correctamente iluminadas. Esto demuestra que se debe mejorar la iluminación en las diferentes áreas del taller, se recomienda adecuar las instalaciones con los niveles de iluminación establecidos por la normativa vigente, haciendo uso de fuentes artificiales o naturales.

Pregunta 4: ¿Considera usted que las vibraciones causadas por las máquinas son elevadas?

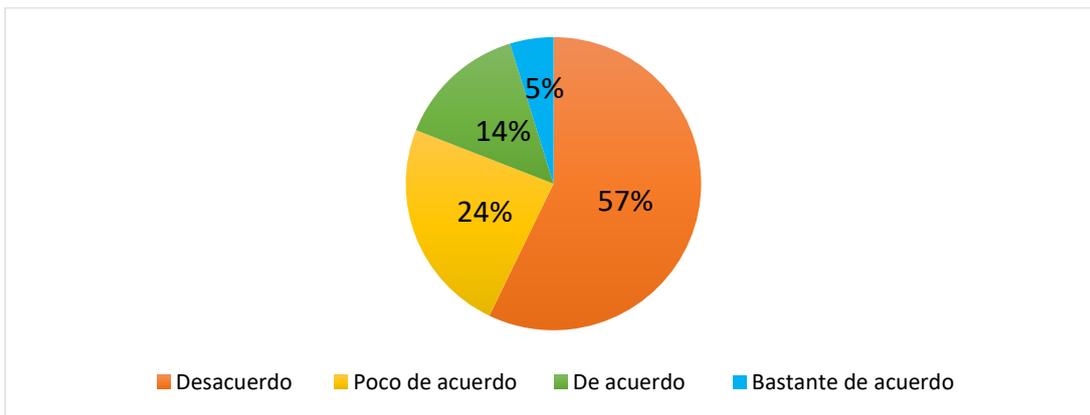


Figura 16. Vibraciones causadas por máquinas

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 57% de los encuestados manifiesta que las vibraciones causadas por las máquinas son mínimas, el 24% expresa que pocas máquinas generan vibraciones, el 14 % considera que ocasionalmente las máquinas causan vibraciones, el 5 % manifiesta que frecuentemente las máquinas generan altas vibraciones. Se comprueba que los movimientos oscilatorios que producen las máquinas son despreciables, sin embargo, se debe tomar en cuenta al grupo de encuestados que considera lo contrario, por ello se debe ejercer medidas preventivas tales como revisión del anclaje de la máquina, mejorar el anclaje de las máquinas al suelo, construir los cimientos con materiales que absorban las vibraciones.

Pregunta 5: ¿Usted cree que las áreas de trabajo cuentan con una ventilación adecuada?

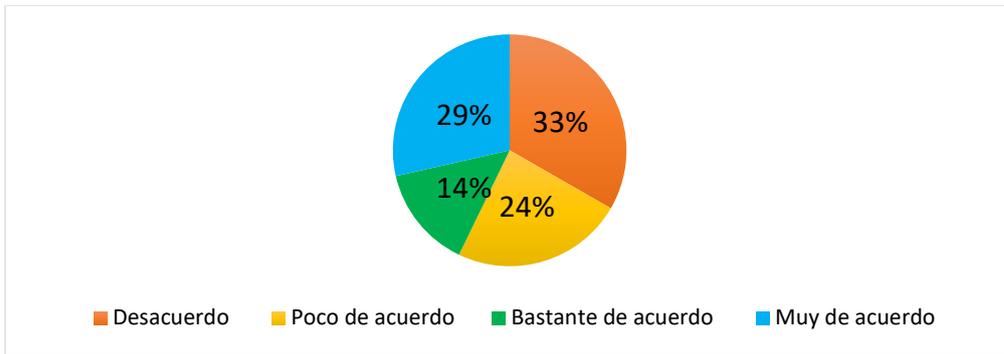


Figura 17. Ventilación de las áreas de trabajo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 33% de los encuestados expresa que a las áreas de trabajo le hace falta mejorar la ventilación, el 24% considera que en múltiples áreas se debe brindar una mejor ventilación, el 14 % expresa que pocas áreas necesitan aumentar la ventilación, el 29 % manifiestan que la ventilación de las áreas de trabajo es adecuada. Se constata que se debe mejorar o adoptar mejores métodos para mantener ventilado el taller, por ejemplo, la instalación de un ventilador de extracción y un ventilador en el techo.

- **Riesgos ergonómicos**

Pregunta 1: ¿Levantas piezas u objetos de gran peso?

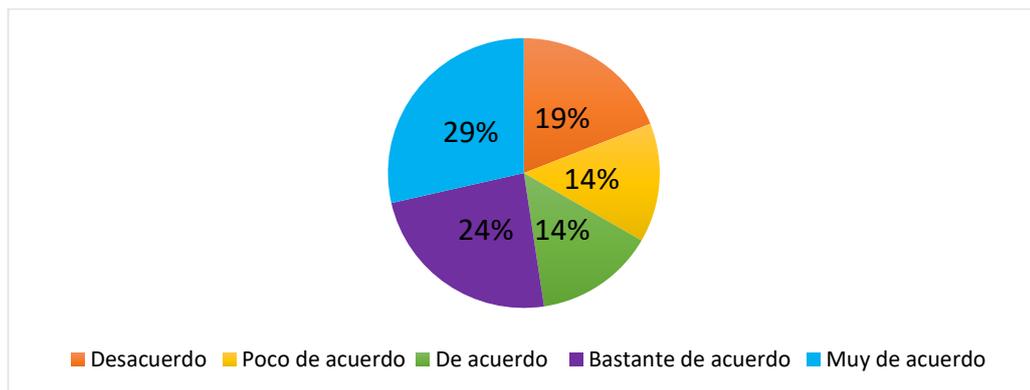


Figura 18. Levantamiento de objetos pesados

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 19% de los encuestados expresa que no realiza el levantamiento de objetos de gran peso, el 14% considera que rara vez levanta cosas pesadas, el 14 % expresa que

ocasionalmente levanta piezas pesadas, el 24 % manifiesta que es frecuente el levantamiento de objetos de gran masa y el 29 % expresa que es muy frecuente que dentro de sus actividades tenga que levantar objetos pesados. Se comprueba que dentro de los talleres los trabajadores tienden a levantar objetos de gran peso, por lo cual se recomienda el uso de herramientas para izar carga o hacer uso de la faja de seguridad.

Pregunta 2: ¿Realiza movimientos repetitivos?

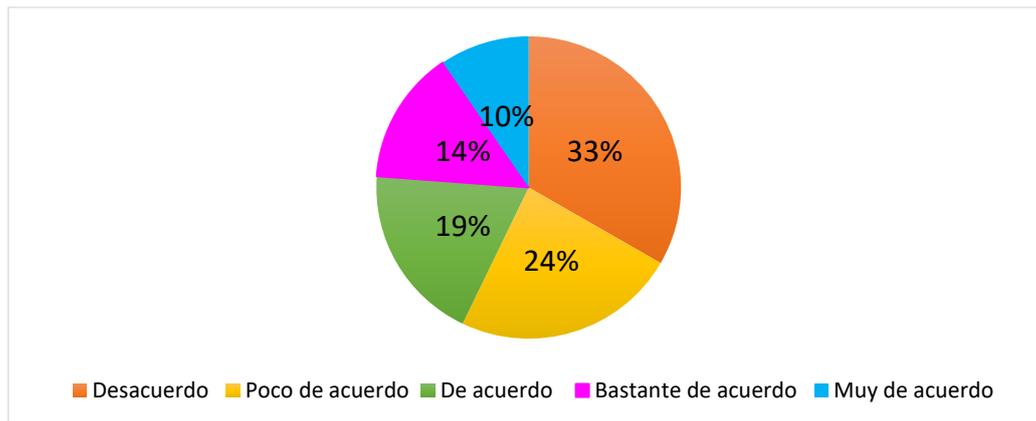


Figura 19. Movimientos repetitivos

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 33% de los encuestados expresa que no realiza movimientos repetitivos, el 24% considera que rara vez ejecuta movimientos repetitivos, el 19 % expresa que en ciertos trabajos se realizan movimientos invariantes, el 14 % manifiesta que es frecuente realizar esta clase de movimiento y el 10 % expresa que es muy frecuente que dentro de sus actividades realicen movimientos repetitivos. Esto demuestra que hay actividades donde el trabajador realiza este tipo de movimiento que podrían ocasionar lesiones musculoesqueléticas, por lo cual se debe tomar medidas preventivas, por ejemplo, realizar descansos para relajar la tensión muscular, cambiar de actividad o usar herramientas adecuadas.

Pregunta 3: ¿Cuándo realizas las actividades tiendes a ejecutar posturas forzadas?

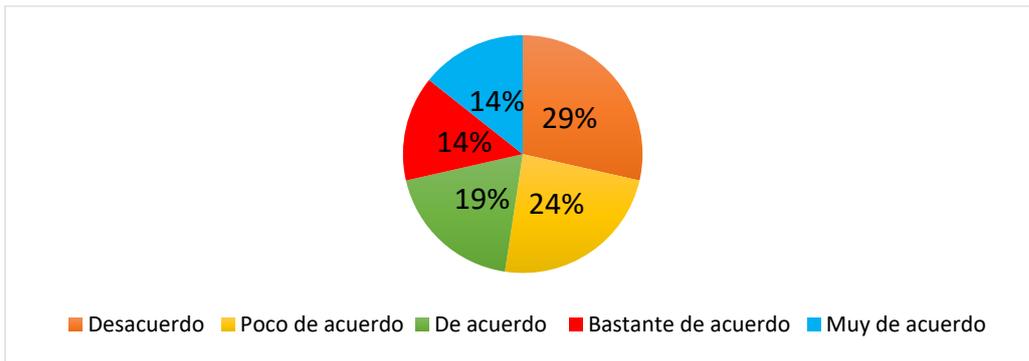


Figura 20. Posturas forzadas

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 29% de los encuestados manifiesta que no adoptan posturas forzadas, el 24% considera que rara vez tienden a utilizar posturas incómodas, el 19 % expresa que ocasionalmente realizan este tipo de posturas, el 14 % manifiesta que es frecuente realizar esta clase de posturas y el 14 % considera que es muy habitual adoptar este tipo de postura para realizar un trabajo. Se corrobora que los trabajadores adoptan posturas que resultan incómodas para realizar ciertas actividades, por esta razón se deben generar medidas preventivas, por ejemplo; cambiar a menudo de posturas si el procedimiento de trabajo conlleva a realizar esfuerzo muscular, colocar los implementos o elementos necesarios para realizar las actividades de manera cómoda.

Pregunta 4: ¿Se siente cómodo con su puesto de trabajo?

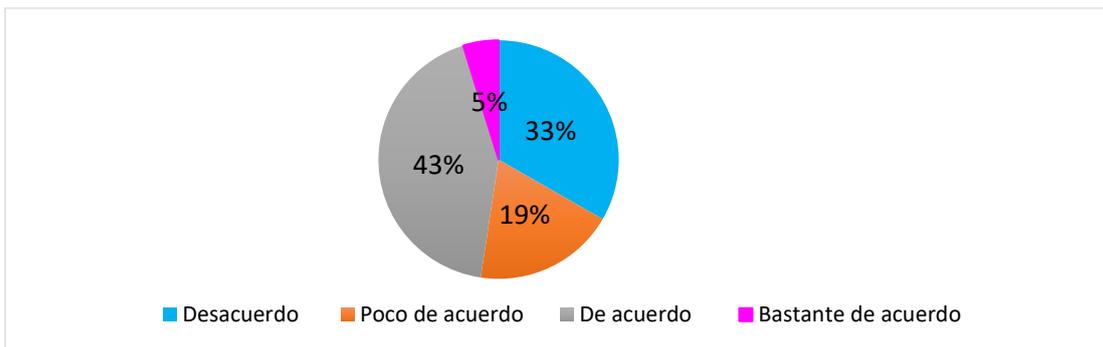


Figura 21. Puesto de trabajo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 33% de los encuestados considera que no está cómodo con su puesto de trabajo, el 19% expresa que en múltiples ocasiones siente que su puesto de trabajo no es adecuado,

el 43 % manifiesta que pocas veces su puesto de trabajo no favorece para realizar una tarea, y el 5 % se siente cómodo con su puesto de trabajo. Se comprueba que los trabajadores presentan inconformidades con el puesto de trabajo, por ello se recomienda realizar una reingeniería de puesto de trabajo, la cual busca obtener una fuerza de trabajo dinámica, eficiente y competitiva.

- **Riesgos mecánicos**

Pregunta 1: ¿Ha sufrido descargas eléctricas?

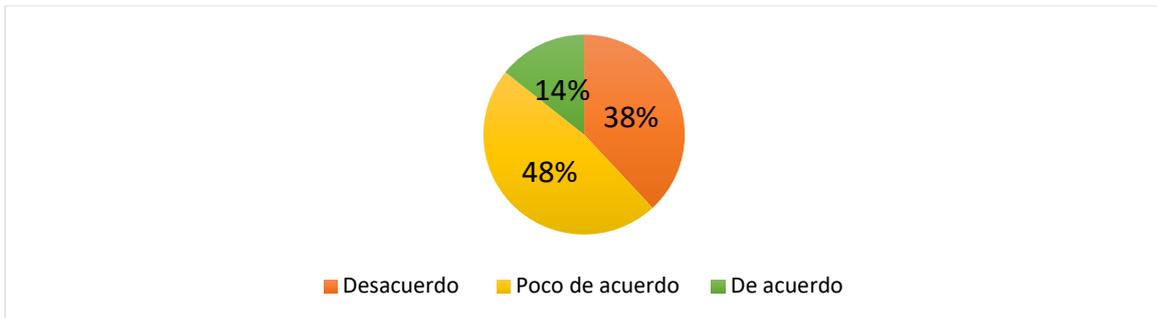


Figura 22. Descargas eléctricas

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 38% de los encuestados expresa que no ha sufrido descargas eléctricas, el 48% manifiesta que pocas veces ha experimentado descargas eléctricas, el 14 % en múltiples ocasiones ha sufrido descargas eléctricas. Esto comprueba que los trabajadores están expuestos a este tipo de riesgo, por ello se debe tomar medidas correctivas como verificación de las líneas de alimentación, cambio de tomas de energía y dotar de equipo de protección personal.

Pregunta 2: ¿Ha sufrido caídas debido a deformaciones de la superficie o por algún agente líquido derramado?

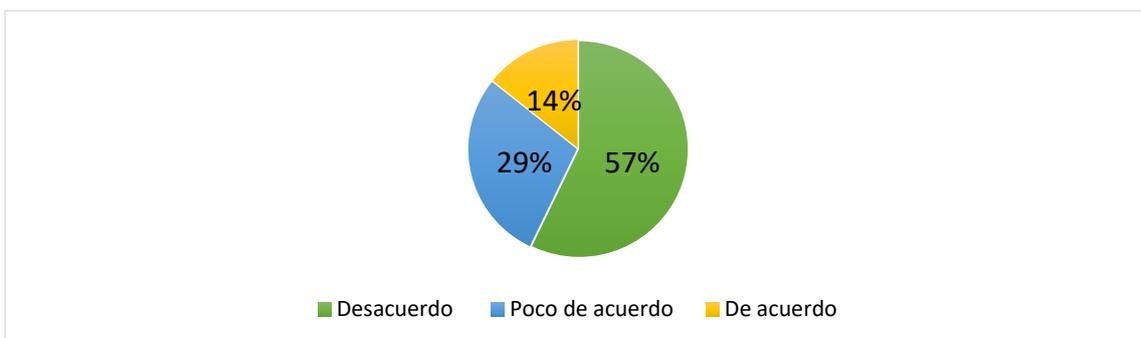


Figura 23. Caídas al mismo nivel

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 57% de los encuestados manifiesta que no ha sufrido caídas por las condiciones de la superficie, el 29% expresa que rara vez ha padecido de caídas por malformaciones o agentes derramado en el piso, el 14 % en varias ocasiones tuvo caídas por el piso en mal estado y líquidos derramados. Se comprueba que existen riesgos por caídas al mismo nivel debido a deformaciones y líquidos derramados, por ello se recomienda la revisión y corrección de las superficies con fallas y limpieza constante.

Pregunta 3: ¿Ha sufrido lesiones por la proyección de partículas causada por máquinas o herramientas?



Figura 24. Proyección de partículas

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 71% de los encuestados expresa no haber sufrido lesiones por la proyección de partículas, el 29% manifiesta que pocas veces ha sufrido lesiones por la proyección de partículas. Se constata que los trabajadores están expuestos a lesiones causadas por la proyección de partículas, por ello se debe hacer uso de protección visual y cercar el área de trabajo cuando se realicen actividades de esmerilado para proteger a los compañeros.

- **Riesgos psicosociales**

Pregunta 1: ¿Su jefe inmediato toma en cuenta sus ideas?

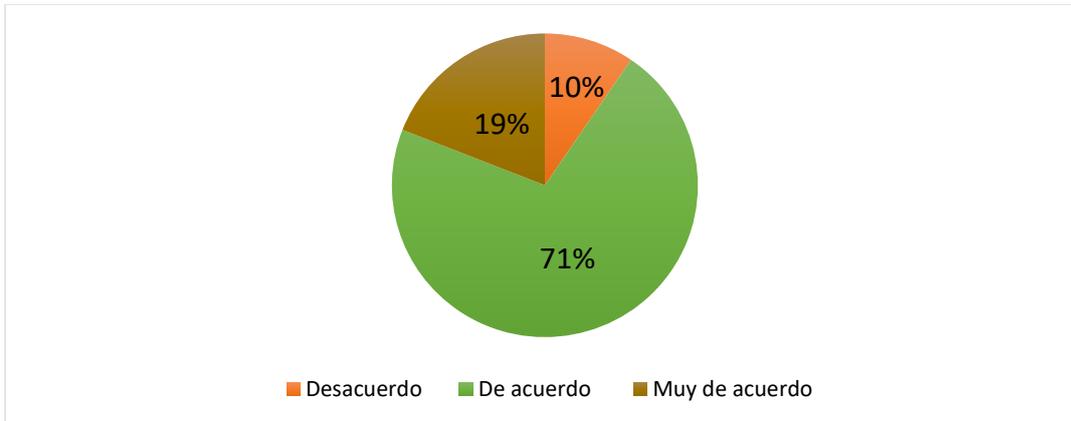


Figura 25. Consideración de las ideas del trabajador

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 10% de los encuestados considera que su jefe no valora sus ideas, el 71% manifiesta que en múltiples ocasiones el jefe tomó en cuenta sus ideas, el 19 % dice que es muy frecuente que el jefe considere las ideas que el exponga. Es necesario que el jefe inmediato incluya la participación de trabajador con el fin de aumentar su confianza y por ende el rendimiento en la realización de las tareas.

Pregunta 2: ¿Mantiene buenas relaciones de comunicación con sus compañeros de trabajo?

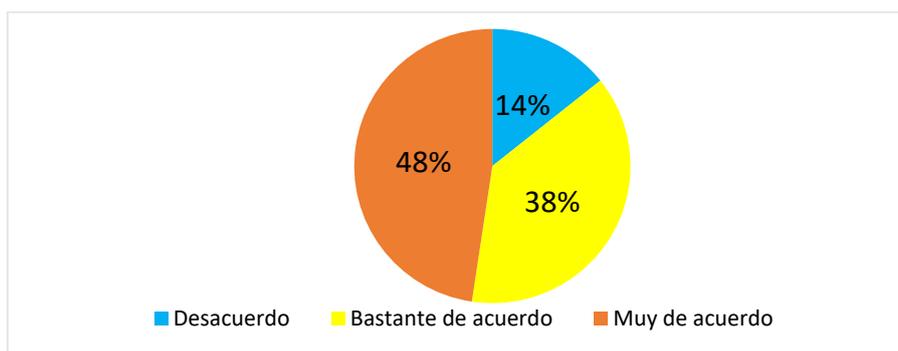


Figura 26. Comunicación entre compañeros

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 14% de los encuestados no mantienen buenas relaciones de comunicación, el 38% manifiesta tener un buen vínculo con sus compañeros, el 48 % expresa que mantiene

una excelente relación de comunicación con los demás trabajadores. Esto comprueba que los trabajadores han desarrollado una buena relación de comunicación, lo cual favorece de manera positiva el desenvolvimiento de cada uno, sin embargo, existe una pequeña población que debe ser incluida por tal motivo se debe realizar actividades de integración o dinámicas de cooperación.

Pregunta 3: ¿Se siente desmotivado al realizar los trabajos?



Figura 27. Desmotivación del trabajador

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 90% de los encuestados se siente motivado cuando realiza un trabajo y el 10% manifiesta que se siente desmotivado cuando el jefe le asigna un trabajo. Se comprueba que los trabajadores se sienten motivados, sin embargo, existe una pequeña población que expresa lo contrario, por tal motivo se debe escuchar a los trabajadores, capacitar constantemente al trabajador, construir un clima laboral idóneo, valorar el esfuerzo, o identificar habilidades y destrezas para asignarle un trabajo de su agrado.

Pregunta 4: ¿Siente preocupación cuando se le asigna un trabajo de alta responsabilidad?

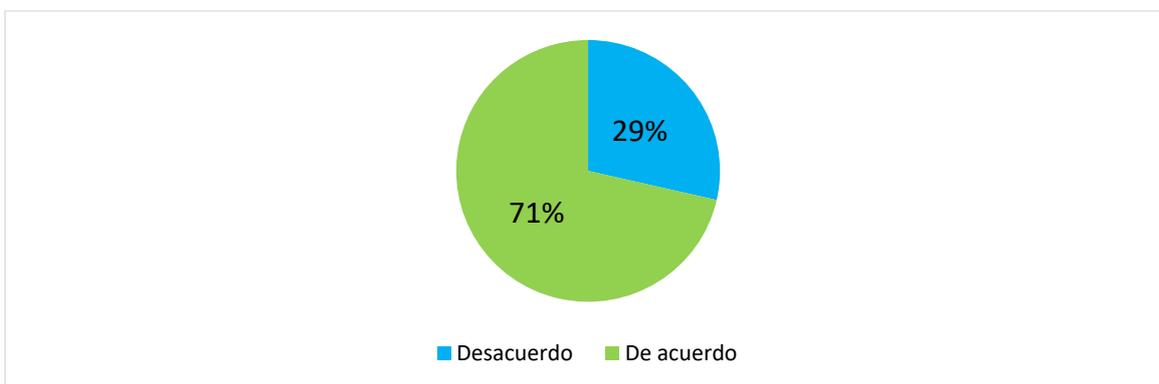


Figura 28. Alta responsabilidad

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 29% de los encuestados siente preocupación cuando se le asigna un trabajo de alta responsabilidad y el 71% manifiesta que puede realizar los trabajos sin sentir preocupaciones por la alta responsabilidad. Se comprueba que existe un grupo de trabajadores que necesita elevar su nivel de confianza, por ello se debe mejorar la formación del trabajador y la relación entre empleado y empleador.

- **Equipos de protección personal**

Pregunta 1: El taller le proporciona equipo de protección personal (guantes, gafas, calzado de seguridad, mascarilla)

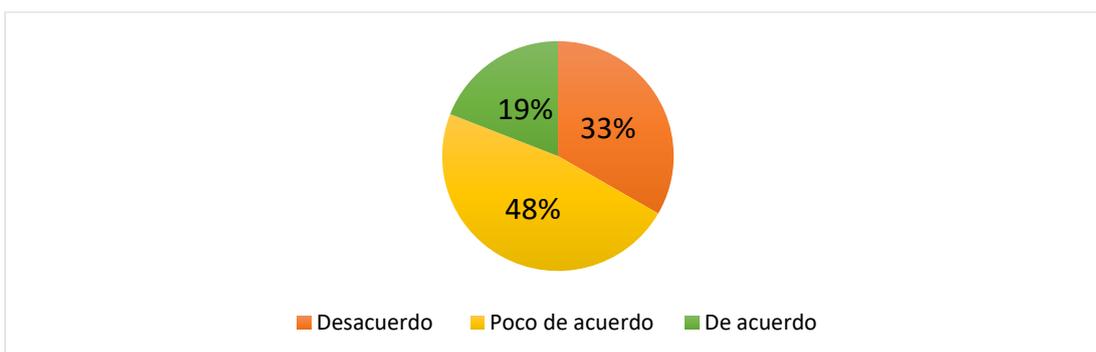


Figura 29. Equipos de protección

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 33% de los encuestados manifiesta que el taller no le provee de equipo de protección, el 48% expresa que rara vez se le dota de epp y el 19 % dice que ocasionalmente el taller de proporciona equipos de protección personal. En función de los resultados se

deduce que los talleres no protegen a sus trabajadores, cabe recalcar que el uso de epp ayuda en gran medida a reducir los riesgos, por tal motivo los talleres deben realizar una gestión para dotar a sus trabajadores de estos implementos.

Pregunta 2: Utiliza guantes para el desarrollo de sus tareas.

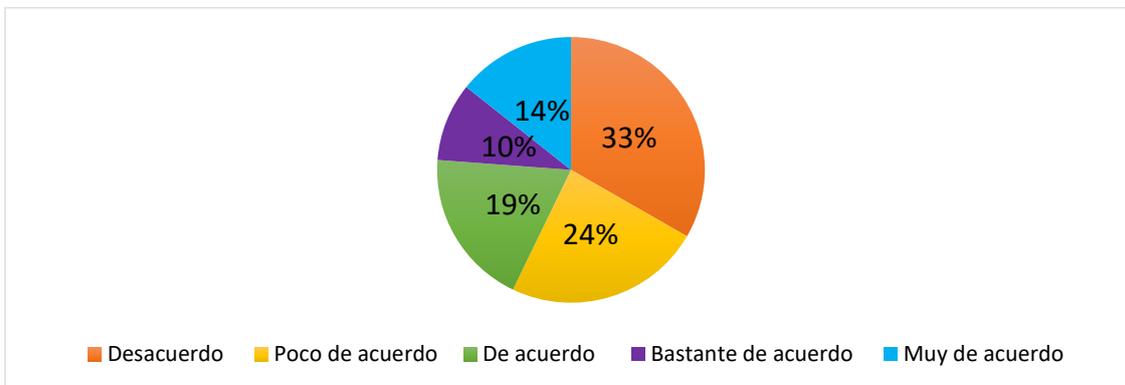


Figura 30. Uso de protección para manos

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 33% de los encuestados expresa que no hacen uso de los guantes de seguridad, el 24% manifiesta que pocas veces utiliza los guantes, el 19 % expresa que ocasionalmente trabaja con guantes, el 10% manifiesta que frecuentemente se coloca los guantes para trabajar y el 14 % expresa que siempre utiliza sus guantes para trabajar. Esto demuestra que gran parte de los trabajadores no utilizan la protección para las manos, por esta razón de debe concientizar al trabajador de los riesgos anexados al no usar guantes, colocar señalización de uso obligatorio en las áreas que lo requieran y si persisten en la infracción generar sanciones.

Pregunta 3: Posee calzado de seguridad.



Figura 31. Uso de protección para pies

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 100% de los encuestados manifiesta que posee calzado de seguridad. Esto comprueba que los trabajadores respetan este equipo de protección.

Pregunta 4: Dentro del taller se obliga el uso de mascarilla?

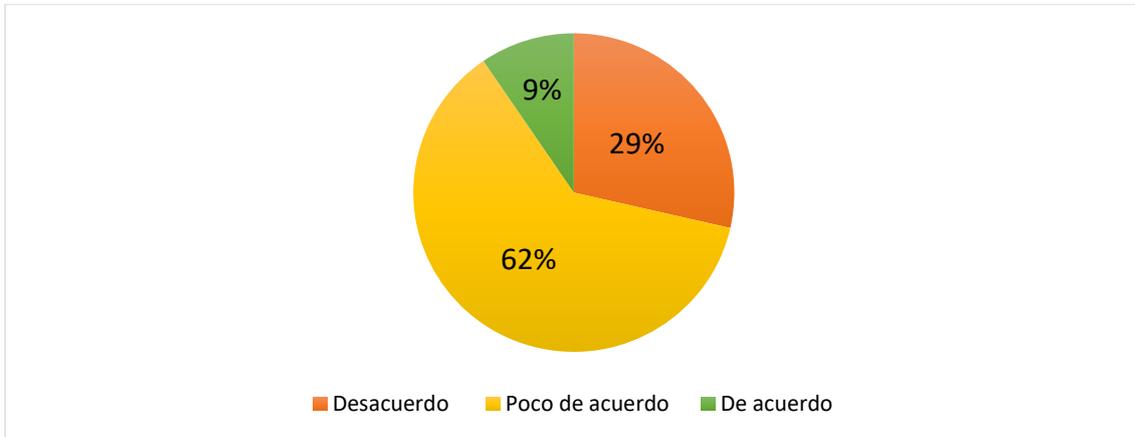


Figura 32. Uso de protección respiratoria

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 29% de los encuestados expresa que no hacen uso de mascarilla, el 62% manifiesta que en pocas ocasiones usan la mascarilla y el 9% utiliza ocasionalmente la mascarilla. Esto demuestra que los trabajadores no utilizan la protección respiratoria correspondiente, por ello se debe colocar la señalización de uso obligatoria de mascarilla en las áreas del taller, y si persisten en la infracción generar sanciones.

Pregunta 5: Utiliza gafas para los procesos de arranque de viruta y/o desprendimiento de viruta.

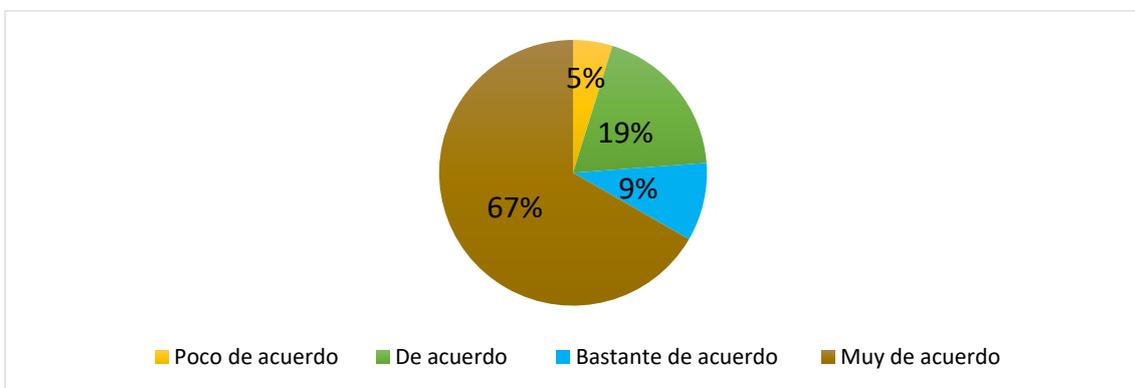


Figura 33. Uso de la protección para ojos

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 5% de los encuestados expresa que hacen poco uso de las gafas de seguridad, el 19% manifiesta que ocasionalmente usan las gafas, el 9 % utiliza frecuentemente las gafas y el 67% utiliza siempre las gafas en actividades de desprendimiento de viruta. Esto comprueba que existen trabajadores no utilizan la protección para ojos, por ello se debe colocar la señalización de usos obligatorio de gafas, realizar charlas sobre seguridad, si continúa irrespetando esta norma de seguridad deberá ser sancionado.

- **Seguridad industrial**

Pregunta 1: ¿Cree usted que el taller cuenta con las señalizaciones correspondientes?

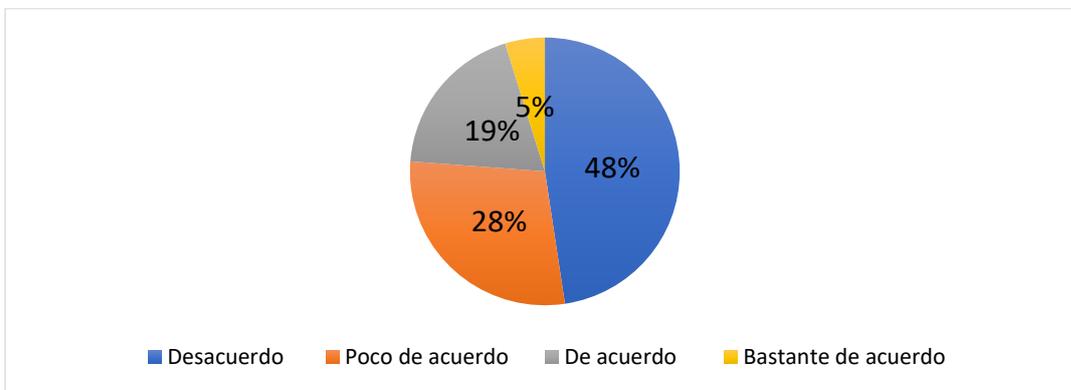


Figura 34. Señalización del taller

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 48% de los encuestados manifiesta que el taller no posee la señalización correspondiente, el 28% expresa que pocas áreas están bien señalizadas, el 19 % considera que múltiples áreas se encuentran correctamente señalizadas y el 5% manifiesta que el taller esta correctamente señalizado. Se constata la falta de señalética en las áreas de trabajo, por ello se recomienda identificar los factores de riesgos presentes en el taller y colocar las señalizaciones necesarias.

Pregunta 2: El taller posee botiquín de primeros auxilios.

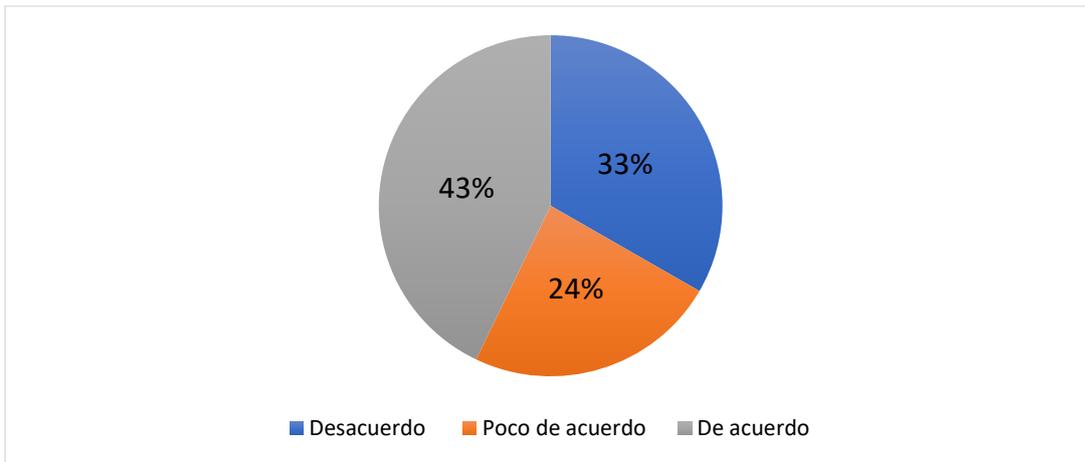


Figura 35. Botiquín de primeros auxilios

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 33% de los encuestados manifiesta que el taller no posee botiquín, el 24% expresa que posee botiquín, pero le hace falta elementos y el 43% considera que el taller posee botiquín con varios elementos. Esto comprueba que los talleres no están preparados para brindar primeros auxilios, por ello se debe equipar de manera correcta el botiquín, crear una estación de emergencia y capacitar al personal.

Pregunta 3: ¿Las instalaciones del taller poseen un sistema contra incendio?

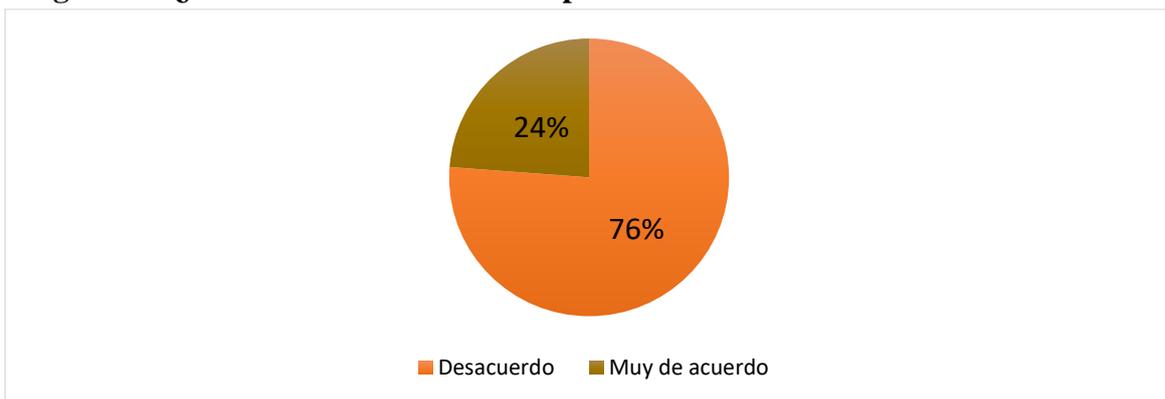


Figura 36. Sistema contra incendio

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 76% de los encuestados manifiesta que el taller no posee un sistema contra incendio y el 24% expresa que el taller cuenta con un sistema contra incendio. Esto demuestra

que los dueños de los talleres le dan poca importancia a la lucha contra incendio, pero es necesario desarrollar planes y mecanismos para la lucha contra incendios, por ejemplo, definir rutas de evacuación, colocar sensores de humo, alarmas, colocar líneas de agua, instalar gabinetes para mangueras contra incendios.

Pregunta 4: ¿El taller cuenta con extintores?



Figura 37. Extintores

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Interpretación

El 100% de los encuestados manifiesta que el taller posee extintores. Sin embargo, hay que realizar inspecciones para verificar la fecha de caducidad del extintor, asegurar que el agente extintor es recomendable para la clase de fuego presente.

Pregunta 5: Tiene conocimiento del manejo de extintores.

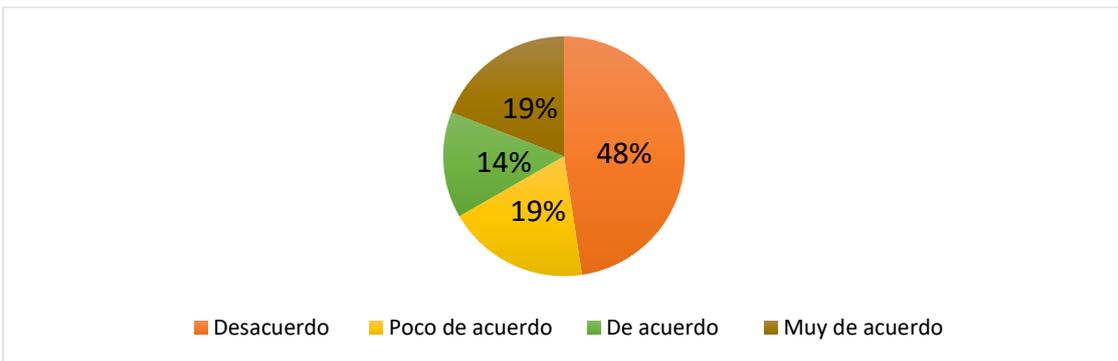


Figura 38. Manejo de extintores

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 48% de los encuestados expresa que no posee conocimiento del manejo de extintores, el 19% tiene poco conocimiento de cómo utilizar un extintor, el 14% sabe cómo usar un extintor y el 19% posee la capacitación correspondiente para hacer uso de

un extintor. Se verificó que muchos trabajadores no cuentan con los conocimientos necesarios para hacer uso del extintor, por ello se debe capacitar de forma continua al personal y realizar simulacros.

Pregunta 6: El taller cuenta con salida de emergencia en caso de algún siniestro.



Figura 39. Salida de emergencia

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 76% de los encuestados expresa que las instalaciones del taller no cuentan con salidas de emergencia y el 24% considera que el taller cuenta con una salida de emergencia. Se comprueba que los talleres no están preparados para actuar frente a una emergencia causada por algún siniestro, por esta razón se deben crear planes y adecuar las instalaciones para actuar de forma efectiva, por ejemplo, señalar la ruta de evacuación, definir una zona segura, realizar charlas para establecer las pautas a seguir en caso de alguna emergencia, realizar simulacros.

2.5.2. Interpretación de datos obtenidos dentro de los talleres electromecánicos mediante la realización de una encuesta al personal administrativo

- Riesgos ergonómicos

Pregunta 1: ¿Durante el desarrollo de sus actividades mantiene la misma postura por varias horas?

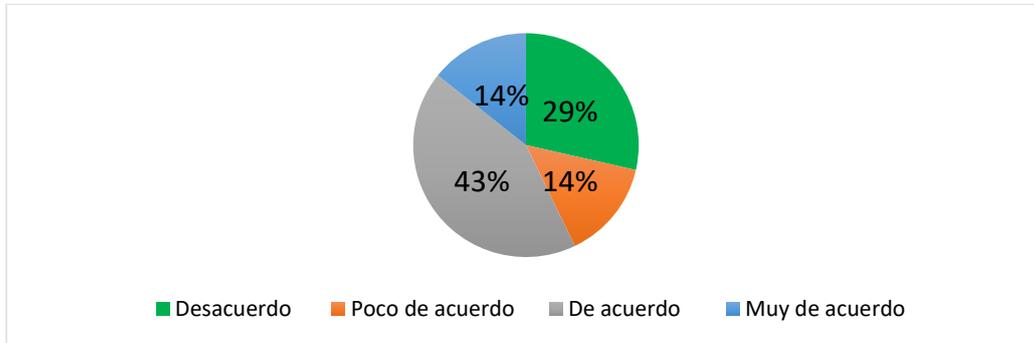


Figura 40. Postura de trabajo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 29% de los encuestados cambia constantemente su postura para trabajar, el 14% expresa que varias veces en su jornada de trabajo cambia de postura, el 43% manifiestan que rara vez tiende a realizar el cambio de postura, el 14% expresa que dentro de su jornada laboral no varía su postura. En función de los resultados se deduce que existe un riesgo ergonómico notable que debe ser corregido con medidas preventivas, por ejemplo, realizar estiramientos, cambiar frecuentemente de posturas, cambiar de actividad.

Pregunta 2: ¿Realizas movimientos repetitivos con dedos, muñeca o brazo?

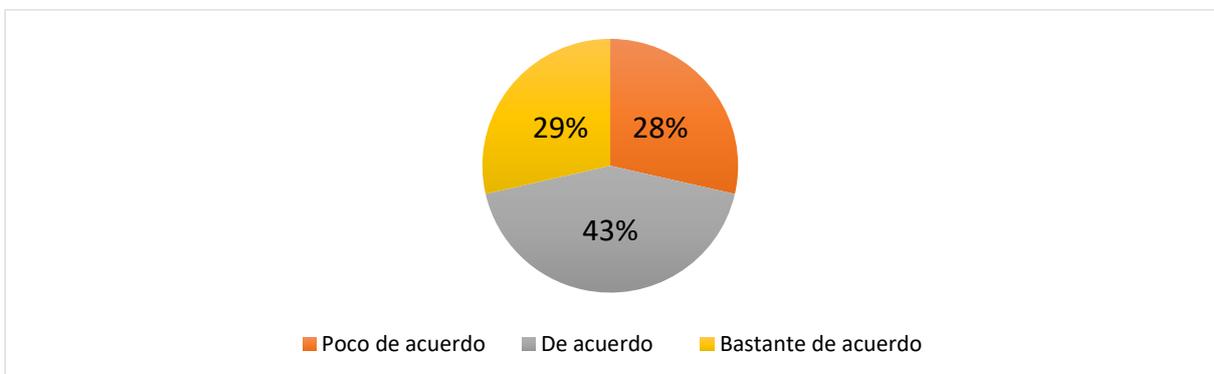


Figura 41. Movimientos repetitivos con dedos, muñecas o brazos.

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 28% de los encuestados realizan pocas actividades que necesiten la ejecución de movimientos repetitivos, el 43% manifiesta que ocasionalmente realiza estos tipos de movimientos y el 29 % expresa que frecuentemente las actividades realizadas conllevan a la ejecución de movimientos repetitivos. Se comprueba que los trabajadores de oficina realizan movimientos monótonos de manera continua, para prevenir lesiones o enfermedades, se debe evitar los esfuerzos prolongado en brazo, manos, dedos y muñecas y la aplicación de la postura correcta, realizar pausas periódicas para relajar la tensión muscular, organizar la jornada laboral para poder alternar de actividad, brindar charlas de ergonomía.

Pregunta 3: ¿Tiene iluminación suficiente en su puesto de trabajo?

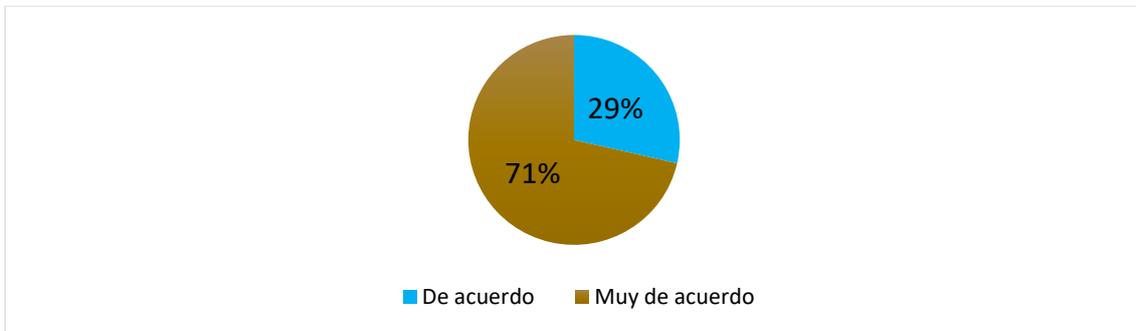


Figura 42. Iluminación en el puesto de trabajo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 29% de los encuestados consideran que a su puesto de trabajo le hace falta un poco de iluminación y el 71% manifiesta que la iluminación que tiene en su puesto de trabajo es la adecuada. La iluminación de las oficinas debe ser de 300 luxes para considerarse adecuada, ya que esta afecta directamente el rendimiento del trabajador.

Pregunta 4: ¿la silla de su puesto de Trabajo es ajustable?



Figura 43. Silla del puesto de trabajo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 43% de los encuestados expresa que las sillas no son ajustables o regulables y el 57% manifiesta que su puesto de trabajo posee una silla regulable. Varios talleres no se preocupan por la comodidad del trabajador, se recomienda proveer de sillas ergonómicas para que el trabajador tenga un mejor desenvolvimiento.

Pregunta 5: ¿Padece de dolores musculares?

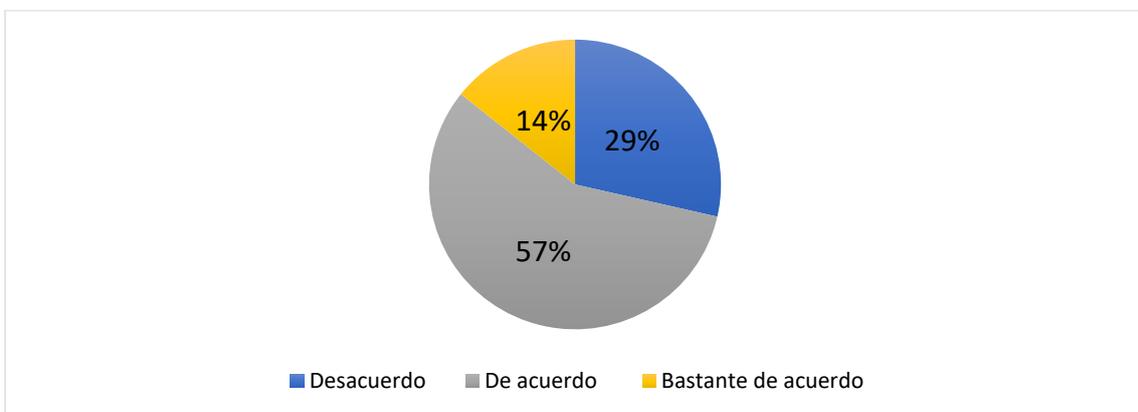


Figura 44. Padecimiento de dolores musculares

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 29% de los encuestados no padece de dolores, el 57% manifiesta que ocasionalmente tiene dolores musculares y el 14 % expresa que frecuentemente sufre dolores musculares.

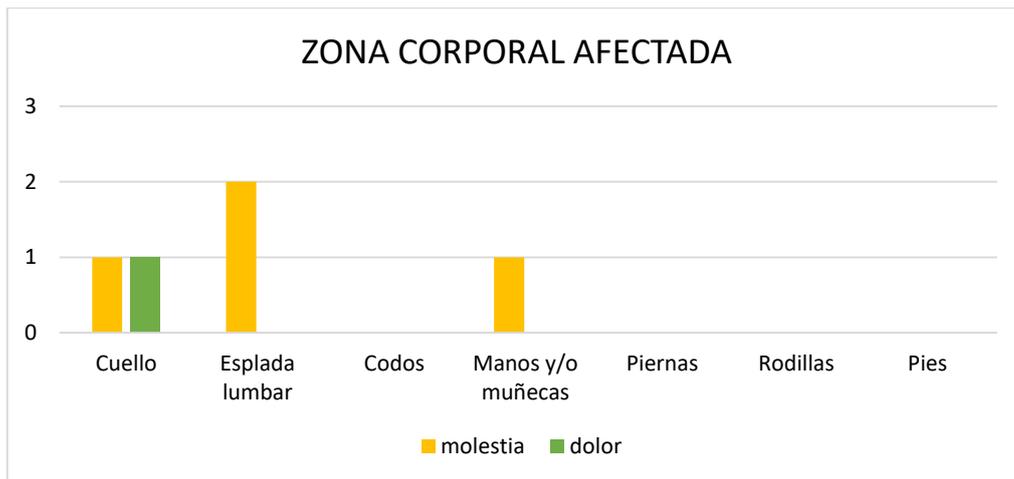


Figura 45. Zona corporal afectada

Fuente: Técnica de recolección de datos

Se determinó que las zonas corporales más afectadas son cuello, espalda lumbar y muñecas, para minimizar los daños se debe identificar las causas y generar medidas preventivas, por ejemplo, adoptar posturas adecuadas, alternar de posición, rotar de actividad, realizar ejercicios de estiramiento y relajación, capacitar al trabajador.

Trabajos frente a computadoras

Pregunta 1: ¿Realizas pausas durante tus horas de trabajo para estirar las extremidades?

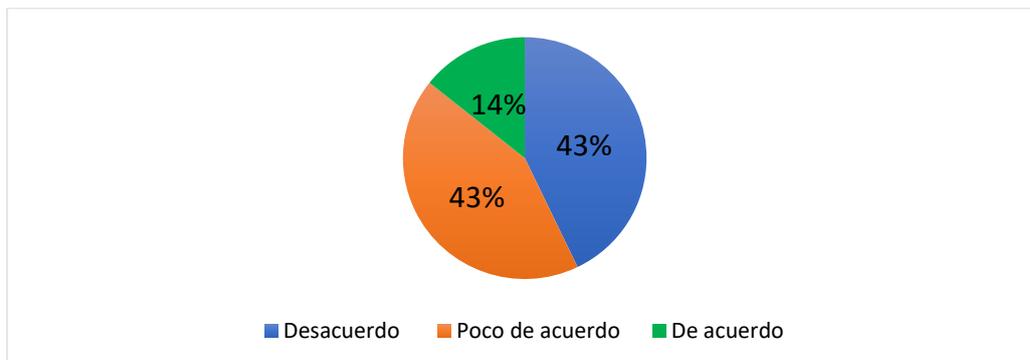


Figura 46. Pausas para realizar estiramientos

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 43% de los encuestados pasa su jornada laboral sin realizar estiramientos, el 43% manifiesta que rara vez realiza pausas con el fin de estirar sus extremidades y el 14 % expresa que frecuentemente organiza su tiempo para realizar estiramientos de brazo y

pies etc. Esto comprueba que los trabajadores no tienen conocimiento de la importancia de los estiramientos, por tal motivo se debe formar al personal con temas ergonómicos.

Pregunta 2: ¿Su computadora esta al mismo nivel que sus ojos?



Figura 47. Altura de la pantalla del computador

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 57 % de los encuestados expresa que su computadora no está al mismo nivel de sus ojos y el 43% manifiesta que coloca la computadora a la altura de los ojos. Se recomienda utilizar el computador al nivel de los ojos para disminuir los riesgos ergonómicos asociados a la postura, por ello se debe colocar bases sólidas debajo del computador o cambiar el equipo de trabajo por uno regulable.

Pregunta 3: ¿Sus muñecas permanecen planas cuando está escribiendo?

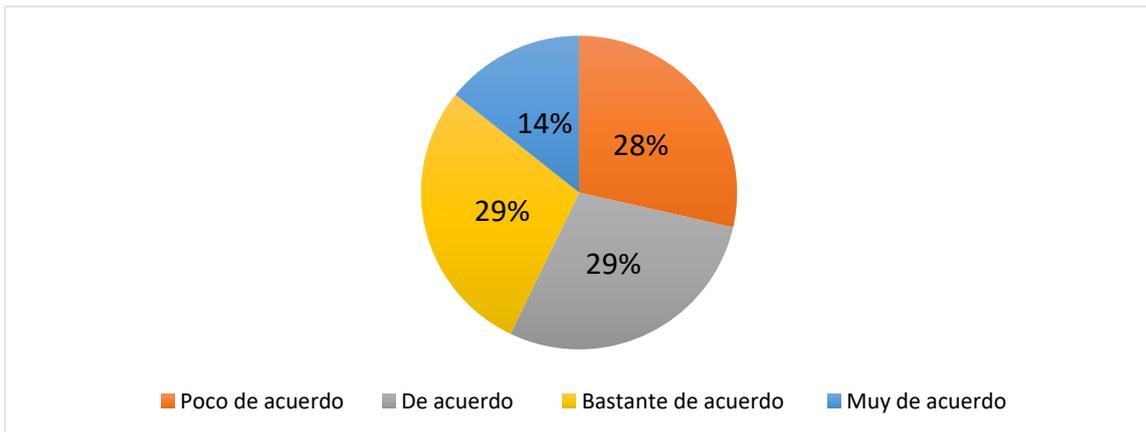


Figura 48. Postura de las muñecas

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 28 % de los encuestados no mantiene las muñecas planas mientras escribe, el 29% manifiesta que ocasionalmente adopta este tipo de posición para sus muñecas, el 29% frecuentemente coloca las muñecas planas cuando escribe y el 14% siempre adopta esta postura para sus muñecas. Se constata la presencia de un riesgo ergonómico, por ello se debe alejar el teclado para mantener recta las muñecas, realizar ejercicios para las articulaciones, formar al personal de las enfermedades y lesiones que causa este riesgo ergonómico.

- **Riesgos biológicos**

Pregunta 1: Los miembros del taller usas la mascarilla correspondiente

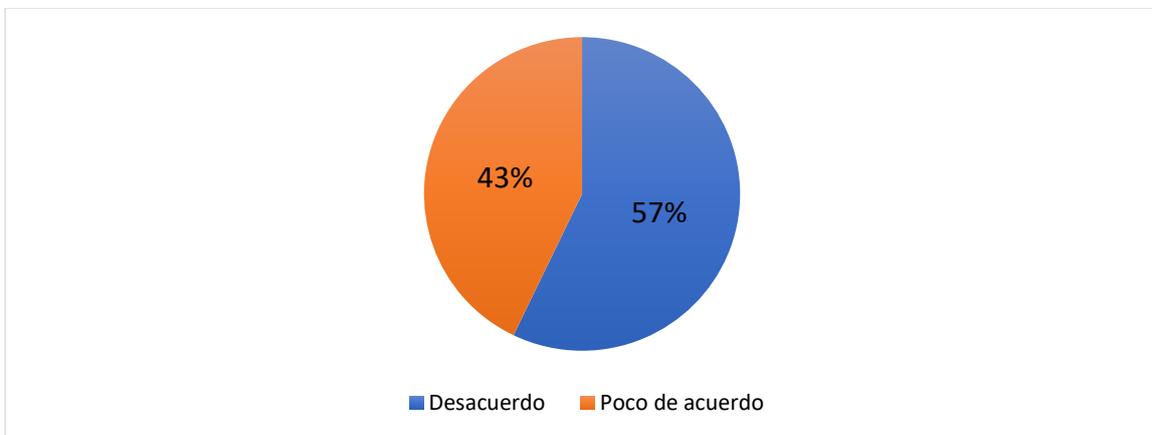


Figura 49. Uso de mascarilla

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 57 % de los encuestados no utiliza mascarillas y el 43% manifiesta que rara vez hace uso de la mascarilla. Esto comprueba la poca importancia que los trabajadores le dan a este equipo de protección, por lo cual se debe señalar el taller, realizar charlas de la importancia del uso de mascarillas o generar sanciones por incumplir esta normativa.

Pregunta 2: ¿Haces uso de alcohol, desinfectante y jabón líquido?

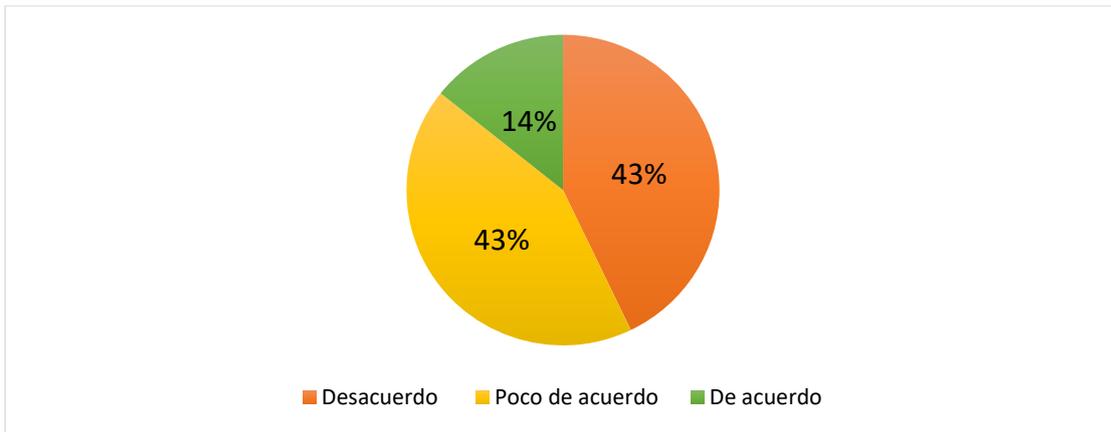


Figura 50. Uso de desinfectante para las manos

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 43 % de los encuestados no hacen uso de alcohol, desinfectante y jabón líquido, el 43% manifiesta que pocas veces utiliza estos artículos para desinfectarse y el 14% hace uso frecuente del alcohol, desinfectante y jabón líquido para desinfectarse. Se debe colocar alcohol o desinfectantes en zonas estratégicas (entrada del taller, baños) y realizar charlas de la importancia de esta medida preventiva.

Pregunta 3: ¿Dentro del taller se controla la temperatura de los trabajadores?



Figura 51. Control de temperaturas

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 100 % de los encuestados manifiestan que no se toma la temperatura corporal al ingresar al taller. Se recomienda tomar la temperatura para determinar una posible infección por virus y tomar acciones, como la realización de pruebas médicas, trasladarlo a un centro de salud para brindarle atención médica.

- **Riesgos psicosociales**

Pregunta 1: ¿Durante su jornada laboral tiene trabajo excesivo?

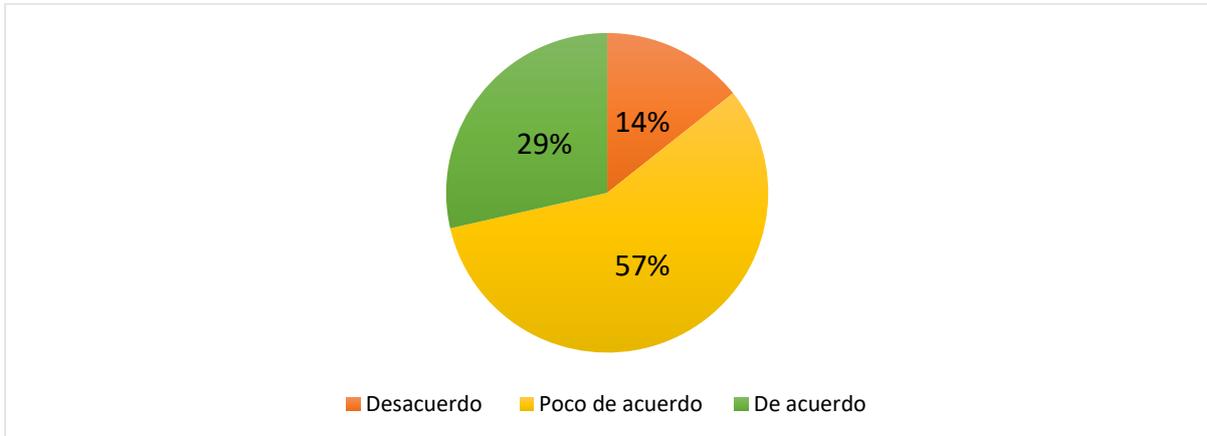


Figura 52. Trabajo excesivo

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 14 % de los encuestados manifiestan no estar sometido a excesiva carga de trabajo, el 57% expresa que en pocas ocasiones tienden a tener trabajos acumulados, el 29% frecuentemente está bajo excesiva carga de trabajo. Se recomienda organizar mejor la jornada laboral, realizar pausas para evitar el estrés, contratar personal para dividir la carga de trabajo.

Pregunta 2: ¿Tienes a cargo personas y bienes?

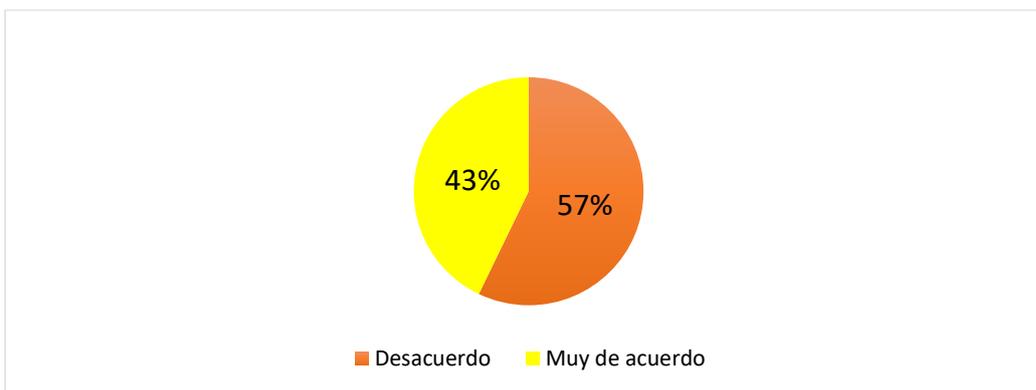


Figura 53. Responsabilidad de bienes y personas.

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 43 % de los encuestados no tiene responsabilidades de bienes o de personas y el 57% expresa que dentro del taller tiene a cargo una alta responsabilidad de personas y bienes.

En función de los resultados se dedujo que el personal de oficina está a cargo de personas y bienes, al no saber cómo dirigirlos se podría generar un riesgo psicosocial, para evitarlo se debe aplicar la mejora continua, recibir capacitaciones, mantener una buena relación con los demás compañeros de trabajo, buscar soluciones con el resto de trabajadores.

Pregunta 3: ¿Puedes tomar pequeños descansos?

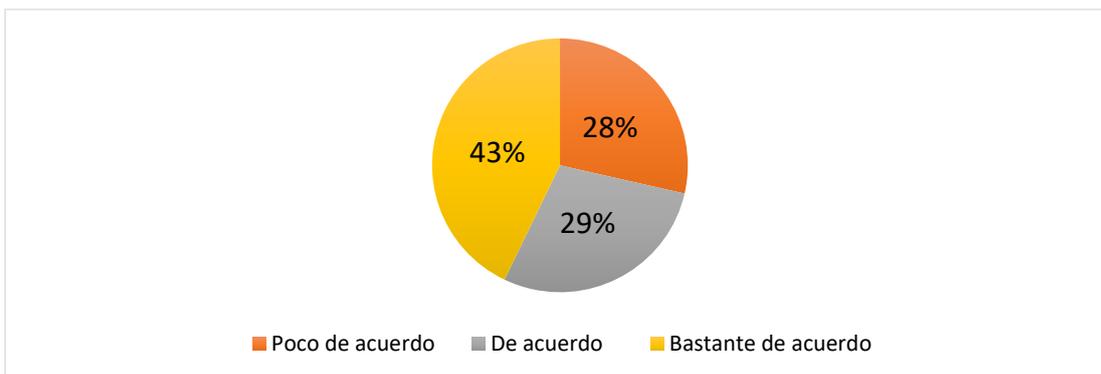


Figura 54. Descansos

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 28 % de los encuestados no puede tomar descansos dentro de la jornada laboral, el 29% expresa que varias veces tienden a tomar descansos, el 43% manifiesta que muy frecuentemente toma pequeños descansos. Tomar pequeños descansos ayuda a despejar la mente, permite recuperar fuerza y energía y ayuda a mantener la concentración, por ello los talleres deben promover este tipo de hábitos.

Pregunta 4: ¿Debes realizar toma de decisiones?

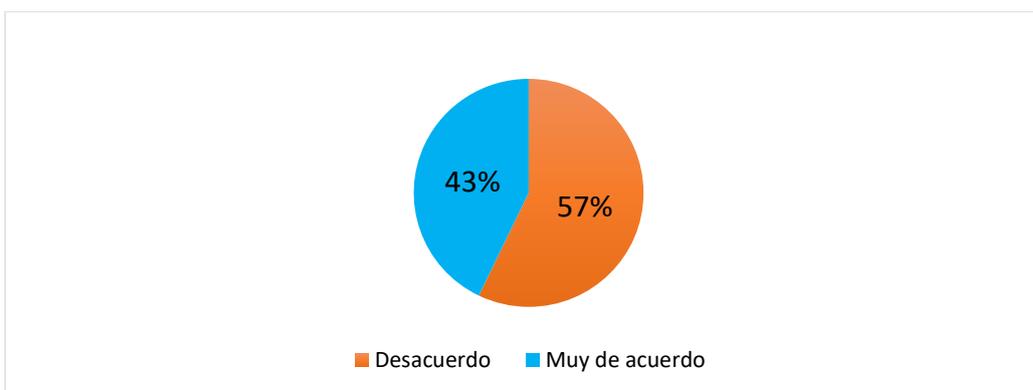


Figura 55. Toma de decisiones

Fuente: Técnica de recolección de datos

Interpretación

El 57 % de los encuestados no toma decisiones y el 43% expresa es muy frecuente que tenga que tomar decisiones. El no saber cuál decisión es la correcta puede ocasionar que el individuo sufra de estrés, desánimo, agotamiento, adopción de hábitos nerviosos, agresividad, por ello se debe adquirir conocimiento constantemente, fomentar del apoyo social por parte de compañeros y jefes, desarrollar técnicas de meditación para reducir el estrés, ansiedad y tensión.

2.5.3. Generalidades del taller de electromecánica

La infraestructura de taller es limitada, las máquinas no poseen el distanciamiento establecido por el instituto de normalización ecuatoriana, el piso no cuenta con la señalización correspondiente, no existen señalizaciones de advertencia, obligación, prohibición, salvamento o de equipos contra incendios. Para la protección contra incendios el taller cuenta con un solo extintor de tipo B, no posee la señalización adecuada y no tiene revisiones.

Bodega de herramientas

Kit de herramientas (llaves de boca y corona, playos, dados, desarmadores, llaves en t, martillos, moladora recta, moladora circular, taladros de mano, brocas, pinzas, tijeras, punzones).



Figura 56. Kit de herramientas

Fuente: Taller de electromecánica

- Extensiones eléctricas de 110v



Figura 57. Extensiones eléctricas de 110v

Fuente: Taller de electromecánica

- Embancadores



Figura 58. Embancadores

Fuente: Taller de electromecánica

- Líquidos desengrasantes, líquidos penetrantes



Figura 59. Agentes químicos

Fuente: Taller de electromecánica

Área de oficina



Figura 60. Oficina

Fuente: Taller de electromecánica

Área de máquinas

- Enlantadora



Figura 61. Enlantadora

Fuente: Taller de electromecánica

- Balanceadora



Figura 62. Balanceadora

Fuente: Taller de electromecánica

- Prensadora hidráulica de rodamientos



Figura 63. Prensadora hidráulica de rodamientos

Fuente: Taller de electromecánica

- **Taladro**



Figura 64. Taladro

Fuente: Taller de electromecánica

- **Alineadora**



Figura 65. Alineadora

Fuente: Taller de electromecánica

- **Cargador de baterías**



Figura 66. Cargador de baterías

Fuente: Taller de electromecánica

Almacén de materiales



Figura 67. Aceites, partes y piezas

Fuente: Taller de electromecánica

2.5.4. Identificación y evaluación de riesgos utilizando el método cuantitativo William Fine.

Tabla 14. Identificación y evaluación de riesgos dentro de la bodega utilizando el método cuantitativo w. Fine

| TALLER ELECTROMECAÁNICO | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------|---|--------------------------|-------------------------|--|------------|--------------|-----------------------|------------------|
| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS UTILIZANDO EL METODO CUANTITAVIO W. FINE | | | | | | | | | | |
| | | | | | | METODO W. FINE. Evaluación de Riesgos Cuantitativa | | | | |
| Área | Factor de riesgo | Tipo de factor de riesgo | Efectos posible reales y potenciales | Número de horas expuesto | Número de trabaja dores | Evaluación de Riesgos | | | Grado de peligrosidad | Grado de riesgo |
| | | | | | | Consecuencias | Exposición | Probabilidad | | |
| Bodega | Manejo de herramientas corto punzantes | Mecánico | Lesiones, cortes | 8 | 1 | 1 | 6 | 10 | 60 | Riesgo moderado |
| | Manejo de productos químicos | Químicos | Intoxicación del personal que labora en el área | 8 | 1 | 1 | 6 | 3 | 18 | Riesgo aceptable |
| | Desplome o derrumbamiento de objetos | Mecánico | Lesiones, golpes | 8 | 1 | 1 | 10 | 10 | 100 | Riesgo notable |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Identificación y evaluación de riesgos en la oficina utilizando el método cuantitativo w. Fine

| TALLER ELECTROMECAÁNICO | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|-------------------------|--|------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS UTILIZANDO EL METODO CUANTITAVIO W. FINE | | | | | | | | | | |
| | | | | | | METODO W. FINE. Evaluación de Riesgos Cuantitativa | | | | |
| Área | Factor de riesgo | Tipo de factor de riesgo | Efectos posible reales y potenciales | Número de horas expuesto | Número de trabaja dores | Evaluación de Riesgos | | | Grado de peligrosidad | Grado de riesgo |
| | | | | | | Consecuencias | Exposición | Probabilidad | | |
| Oficina | Diseño del Puesto de trabajo | Ergonómico | Dolor a nivel cervical, dorsal o lumbar | 8 | 1 | 1 | 10 | 10 | 100 | Riesgo notable |
| | Contaminantes biológicos | Biológico | Enfermedades infecciosas, muerte. | 8 | 1 | 5 | 10 | 10 | 500 | Riesgo muy alto |
| | Alta responsabilidad | Psicosocial | Estrés, depresión | 8 | 1 | 1 | 6 | 6 | 36 | Riesgo moderado |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Identificación y evaluación de riesgos en el área de máquinas utilizando el método cuantitativo w. Fine

| TALLER ELECTROMECAÁNICO | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------|--|------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS UTILIZANDO EL METODO CUANTITAVIO W. FINE | | | | | | | | | | |
| | | | | | | METODO W. FINE. Evaluación de Riesgos Cuantitativa | | | | |
| Área | Factor de riesgo | Tipo de factor de riesgo | Efectos posible reales y potenciales | Número de horas expuesto | Número de trabaja dores | Evaluación de Riesgos | | | Grado de peligrosidad | Grado de riego |
| | | | | | | Consecuencias | Exposición | Probabilidad | | |
| Taladro | Golpes debido al mal uso de brocas | Mecánico | Dolor a nivel cervical, dorsal o lumbar | 8 | 4 | 1 | 6 | 10 | 60 | Riesgo moderado |
| | Proyección de particulas | Mecánico | Lesiones y daño a la vista. | 8 | 4 | 1 | 6 | 10 | 60 | Riesgo moderado |
| | Cortes por objetos y herraminetas | Mecánico | Lesiones, cortes leves en las extremidades | 8 | 4 | 1 | 6 | 10 | 60 | Riesgo moderado |
| | Ruidos producidos por la maquinaria | Físico | Zumbidos en el oído. | 8 | 4 | 1 | 10 | 10 | 100 | Riesgo notable |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|------------|--|---|---|---|----|----|-----|-----------------|
| | Carga estática | Ergonómico | Trastorno musculo esqueléticos | 8 | 4 | 1 | 10 | 6 | 60 | Riesgo moderado |
| Enlanchadora | Carga dinámica | Ergonómico | Lesión musculo esquelético | 8 | 4 | 1 | 10 | 6 | 60 | Riesgo moderado |
| | Contaminantes biológicos | Biológico | Enfermedades infecciosas, muerte. | 8 | 4 | 5 | 10 | 10 | 500 | Riesgo muy alto |
| | Manejo de herramientas | Mecánico | Golpes, lesiones | 8 | 4 | 1 | 6 | 10 | 60 | Riesgo moderado |
| | Golpes contra objetos | Mecánico | Golpes, lesiones | 8 | | 1 | 6 | 10 | 60 | Riesgo moderado |
| | Ruidos | Físico | Zumbidos en el oído. | 8 | 4 | 1 | 10 | 10 | 100 | Riesgo notable |
| Balaceadora | Sobreesfuerzo | Ergonómico | Trastornos musculo esqueléticos y lesiones, distensiones, calambres, y desgarros | 8 | 4 | 1 | 10 | 10 | 100 | Riesgo notable |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------------------------|----------|--|---|---|---|----|----|-----|------------------|
| | Vibraciones | Físico | Dolores lumbares y abdominales. Problemas de equilibrio, falta de sueño. | 8 | 4 | 1 | 10 | 3 | 30 | Riesgo moderado |
| | Ruido | Físico | Zumbidos en el oído. | 8 | 4 | 1 | 10 | 10 | 100 | Riesgo notable |
| Alineadora | Caída de objeto | Mecánico | Fracturas, lesiones, Muerte | 8 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | Riesgo aceptable |
| Cargado de batería | Contacto eléctrico directo | Mecánico | Lesiones | 8 | 4 | 1 | 3 | 6 | 18 | Riesgo aceptable |
| Hidráulica | Proyección de objetos | Mecánico | Lesiones | 8 | 4 | 1 | 6 | 6 | 36 | Riesgo moderado |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Identificación y evaluación de riesgos dentro del almacén utilizando el método cuantitativo w. Fine

| TALLER ELECTROMECAÁNICO | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|------------------------|--|------------|--------------|-----------------------|------------------|
| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS UTILIZANDO EL METODO CUANTITAVIO W. FINE | | | | | | | | | | |
| | | | | | | METODO W. FINE. Evaluación de Riesgos Cuantitativa | | | | |
| Área | Factor de riesgo | Tipo de factor de riesgo | Efectos posible reales y potenciales | Número de horas expuesto | Número de trabajadores | Evaluación de Riesgos | | | Grado de peligrosidad | Grado de riesgo |
| | | | | | | Consecuencias | Exposición | Probabilidad | | |
| Almacén | Manejo de productos químicos | Químicos | Intoxicación del personal que labora en el área | 8 | 1 | 1 | 10 | 1 | 10 | Riesgo aceptable |
| | Desplome o derrumbamiento de objetos | Mecánico | Lesiones, golpes | 8 | 1 | 1 | 10 | 10 | 100 | Riesgo notable |

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

3. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y RIESGO OCUPACIONAL

3.1. Presentación

El presente plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional pretende brindar información necesaria para la ejecución segura de las actividades, reducción de los riesgos y accidentes laborales más comunes a los que se encuentran expuesto los trabajadores dentro de los talleres electromecánicos para poder así desarrollar medidas preventivas.

Dentro de los talleres electromecánicos muy a menudo existen accidentes laborales que se clasifican en acciones inseguras y condiciones inseguras las cuales se describen a continuación:

Acciones inseguras

- Uso de equipos o herramientas en mal estado o de manera inapropiada.
- Quitar los dispositivos de seguridad.
- Utilizar equipos o herramientas sin autorización.
- No utilizar los equipos de protección personal.
- Uso de argollas, brazaletes, cadenas, etc. Mientras se operan máquinas.
- Alzar partes, piezas u objetos de forma errónea.
- Alzar mucho peso.
- Realizar una tarea adoptando una posición errónea
- Efectuar bromas a los compañeros mientras realizan alguna actividad.
- Asistir al trabajo bajo los efectos de alcohol

Condiciones inseguras

- Falta de orden y limpieza
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Falta de medidas para la lucha contra incendios
- Equipos y maquinarias en mal estado.
- Protección personal incorrecta o deteriorada.
- Almacenaje inadecuado de materiales.
- Apilamiento de objetos en las zonas de tránsito.
- Niveles de ruidos elevados

- Pisos con superficies irregulares o resbaladizos

3.2. Estructuración del plan seguridad y salud en el trabajo

| | |
|-----------|--|
| PLANEAR | <ul style="list-style-type: none"> • Normas o Políticas • Roles y responsabilidades • Plan de trabajo anual • Documentación • Identificación y evaluación de riesgos. |
| HACER | <ul style="list-style-type: none"> • Equipos y elementos de protección personal • Inspecciones • Vigilancia a la salud de los trabajadores • Capacitaciones • Prevención, preparación y respuesta ante emergencia • Adquisiciones • Reportes de actos, condiciones inseguras, incidentes y accidentes laborales |
| VERIFICAR | <ul style="list-style-type: none"> • Investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. |
| ACTUAR | <ul style="list-style-type: none"> • Acciones preventivas y correctivas. • Mejora continua. |

Fuente: elaboración propia

3.3. Política de seguridad y salud laboral del taller electromecánico

El taller electromecánico se compromete a:

- Cumplir con la legislación vigente, así como con los compromisos adquiridos con las partes interesadas.
- Gestionar y prevenir los riesgos, laborales, de salud, y de calidad que se generan como parte de las actividades del trabajo ejecutado.
- Promover, la creación de una cultura basada en el compromiso con la seguridad, mediante la continua información y supervisión de las tareas propias de la ejecución de los trabajadores solicitados.
- Comunicar y promover la adopción de estos compromisos a sus colaboradores.
- Mejora continua en seguridad, salud de los trabajadores
- Cumplir con la legislación vigente en Seguridad y Salud

3.4. Normativa

Se busca crear medidas efectivas para la prevención de los riesgos presentes en las actividades desarrolladas en los talleres electromecánicos haciendo uso de la normativa.

Entre los documentos legales más importantes en Ecuador son los siguientes:

- Constitución Política del Ecuador
- Decreto ejecutivo 2393
- Ley de seguridad social.
- Instituto ecuatoriano de Normalización INEN
- Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.

3.5. Objetivo General plan de seguridad y salud en el trabajo

Reducir los riesgos y accidentes laborales dentro de los talleres de electromecánica de la ciudad de naranjito mediante la aplicación del plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

3.6. Objetivos Específicos

- Promover la aplicación de las normativas de Seguridad industrial y Salud Ocupacional presente en el país.
- Crear una cultura preventiva, motivando y educando al trabajador.
- Implementar el plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional.
- Proporcionar capacitación sobre el uso del plan de seguridad industrial y salud ocupacional a los talleres electromecánicos.

3.7. Disposiciones reglamentarias

3.7.1. Obligaciones de los talleres de electromecánica

- Cumplir la normativa orientada a seguridad, salud e higiene de trabajo vigentes en el país.
- Proporcionar un ambiente de trabajo adecuado.
- Fomentar la mejora continua.
- Brindar herramientas en buenas condiciones.
- Proveer de equipos de protección individual a sus trabajadores.
- Proporcionar planes para las posibles emergencias que se presenten; incendios, accidentes graves y leves, catástrofes, etc.

3.7.2. Asignación de responsabilidades

Jefe

- Ser líder en las actividades de seguridad, dando el ejemplo a los subalternos.
- Estar informado de los múltiples acontecimientos que se generen en las áreas de trabajo, para poder brindar acciones correctivas.
- Verificar el área de trabajo, el cumplimiento del procedimiento, análisis de trabajo seguro.
- Determinar el nivel de capacitación de los trabajadores en las diversas áreas.
- Incitar el cumplimiento del actual plan.
- Capacitar a todos los trabajadores del taller con temas de seguridad y sobre todo lo concerniente con este programa.
- Efectuar inducciones a los trabajadores nuevos que se integran al taller.
- Controlar el uso de la protección personal, uso correcto y mantenimiento.

Trabajadores

- Cumplir la normativa e instrucciones de seguridad vigentes en el país o proporcionados por el taller.
- Realizar sus actividades considerando las instrucciones de seguridad.
- No arriesgar su seguridad y salud, ni la de sus compañeros a peligros innecesarios.
- Notificar sobre los incidentes y accidentes ocurridos a su jefe inmediato.
- Brindar los primeros auxilios en caso de ser necesario. Para ello se debe estar capacitado.
- Comunicarle al jefe inmediato de toda condición insegura que esté presente en su área de trabajo o alguna otra, para adoptar las medidas correctivas.
- Usar y darle mantenimiento al equipo de protección personal.
- No incumplir las señalizaciones de seguridad de las áreas de trabajo.

3.8. Orden y limpieza

- Recolectar, asear y guardar los materiales y equipos de trabajo en las zonas designadas.
- Conservar el lugar de trabajo limpio, evitando la acumulación de polvos y partículas metálicas.
- No sobrecargar las estanterías.
- Depositar los desechos de acuerdo a su clasificación.
- Evitar bloquear el acceso al equipo de lucha contra incendio (extintores, bocas de incendio, alarmas de incendio).
- No apilar objetos.
- Mantener la superficie de trabajo sin irregularidades y libre de líquidos derramados.

3.9.Sistema de gestión de seguridad y salud: organización y funciones

3.9.1. Delegado de seguridad y salud del trabajo

Se elegirá de entre todos los colaboradores, por votación y mayoría simple un delegado de Seguridad y Salud del Trabajo, ya que el número de trabajadores no supera las 15 personas.

3.9.2. Responsable de prevención de riesgos

El taller electromecánico nombrará un responsable de prevención de riesgos de entre todos sus colaboradores, luego de brindar la capacitación adecuada para asumir dicha función. El responsable de prevención de riesgos, tendrá las siguientes funciones:

- a) Reconocer, prevenir y controlar los riesgos laborales.
- b) Facilitar el adiestramiento de sus trabajadores en materia de seguridad.
- c) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones descritas en el presente documento.
- d) Mantener la comunicación y retroalimentación en temas de prevención de riesgos, de accidentes de trabajo con todos sus colaboradores

3.10. Prevención de riesgos propios de la actividad laboral

3.11. Factores de riesgo físico

3.11.1. Ruido

Los niveles de ruidos dentro de los talleres tienen que estar dentro de lo permitido por el decreto ejecutivo 2393, por ello este tipo de riesgo debe eliminarse desde su origen o minimizarlo exponencialmente, por lo cual se deberá considerar lo siguiente:

- Realizar programas de mantenimiento a las maquinarias y herramientas que generen ruido.
- Reducir el ruido por medio de cerramientos, paneles acústicos absorbentes o cualquier mecanismo aislante que evite el ruido originado por máquinas o herramientas.
- Señalizar los lugares donde los niveles de ruido superen los valores permitidos por la norma.
- Buscar técnicas de trabajo que permitan minimizar la exposición al ruido.
- Reducir la duración de la exposición de los trabajadores en los lugares o con las herramientas que generan ruido.
- Cuando no se pueda reducir el ruido desde la fuente o el medio que lo transmite, se deberá adoptar la protección personal (tapones auditivos, orejeras).

Tabla 18. Niveles sonoros y su tiempo de exposición por jornada

| Nivel sonoro /dB | Tiempo de exposición por jornada/hora |
|-------------------------|--|
| 85 | 8 |
| 90 | 4 |
| 95 | 2 |
| 100 | 1 |
| 110 | 0.25 |
| 115 | 0.125 |

Fuente: Adaptado del (Decreto Ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo)

Cabe recalcar que los trabajadores expuestos a un nivel de ruido bajo o superior debe recibir la capacitación correspondiente sobre este tipo de riesgo y las medidas para prevenirlos.

3.11.2. Iluminación

La iluminación tiene la capacidad de cambiar no únicamente el estado de operación del sistema visual, sino de dañar la forma en que la gente hace una labor o se desenvuelve en un medio ambiente luminoso. En este sentido, la iluminación puede actuar como un componente positivo, favoreciendo el desenvolvimiento de las actividades realizadas por los trabajadores, o puede influir de forma negativa sobre la realización de las mismas, lo cual, paralelamente, y dependiendo del entorno, puede influir la productividad, por ello se debe adecuar las áreas de trabajo con la iluminación establecida por el decreto ejecutivo 2393.

Tabla 19. Niveles de iluminación mínima para las áreas de trabajos

| Iluminación mínima | Actividades |
|---------------------------|--|
| 20 luxes | Pasillos, patios y lugares de paso. |
| 50 luxes | Áreas tales como manejo de materias, desechos de mercancías, servicios higiénicos. |
| 100 luxes | Salas de máquinas, almacenes. |
| 200 luxes | Talleres de metal mecánica. |
| 300 luxes | Trabajos de montaje, oficina. |

Fuente: Adaptado del (Decreto Ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo)

3.11.3. Ventilación, Temperatura Y Humedad

Dentro de los talleres existen sitios de trabajo donde las condiciones del medio ambiente al mezclarse con otros factores pueden influenciar en el equilibrio térmico corporal (calor creado por la actividad física ejecutada) tienen la posibilidad de originar situaciones de riesgo para la salud de los individuos, así sea por calor o por frío. Por ello se recomienda:

Tabla 20. Condiciones ambientales en el lugar de trabajo

| Condiciones ambientales en el lugar de trabajo | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------|----------|
| Temperatura (c°) | | | |
| Trabajos sedentarios | | Trabajos ligeros | |
| Invierno | Verano | Invierno | Verano |
| 20-24 c° | 23-26 c° | 21-25 c° | 16-22 c° |
| VENTILACIÓN: VELOCIDAD DEL AIRE (m/s) | | | |
| Las personas trabajadoras no deberán estar expuestas de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites: | | | |
| Ambientes no calurosos | Ambientes calurosos | | |
| | Trabajos sedentarios | Trabajos ligeros | |
| 0,25 m/s | 0,5 m/s | 0,75 m/s | |
| Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor. | | | |
| Para corrientes de aire acondicionado | | | |
| 0,25 m/s | | 0,35 m/s | |
| Ventilación: renovación mínima del aire | | | |
| Renovación mínima en m ³ de aire limpio por hora y persona trabajadora, para evitar ambientes con olores desagradables. | | | |
| Trabajos sedentarios en ambientes no calurosos | | Casos restantes | |
| 30 m ³ | | 50 m ³ | |
| HUMEDAD RELATIVA (%) | | | |
| La humedad relativa estará comprendida entre 30 y 70 % | | | |
| Con riesgo por electricidad estática límite < 50 % | | | |

Fuente: Adaptado de (Secretaría de Salud Laboral e Igualdad de FeSP-UGT Andalucía, 2020)

Nota: Procurar conservar, por medios naturales o artificiales, las condiciones atmosféricas de las áreas de trabajo para generar un ambiente a gusto y sano para los trabajadores, por ejemplo, la instalación de un ventilador de extracción y un ventilador en el techo.

3.12. Factores de riesgo asociados al uso de máquinas

3.12.1. Herramientas manuales

El manejo y uso de herramientas manuales tales como: llaves de boca y corona, llaves de dados, desarmadores, llaves en t, martillos, pinzas, tijeras, punzones son de uso habitual dentro de los talleres, aunque parezcan inofensivas suelen generar lesiones, heridas o contusiones, pero esto se origina debido a:

- Personal con falta de experiencia para el manejo de herramientas.
- Herramientas de baja calidad.
- Herramientas en mal estado

Para reducir los riesgos asociados al uso de herramientas se deberá adoptar las siguientes medidas preventivas:

- Mantenimiento diario de las herramientas.
- Revisar el estado de las herramientas.
- Realizar los trabajos utilizando la herramienta correcta.
- Enseñar sobre el manejo adecuado de las herramientas
- Cubrir los bordes y puntas para su posterior transportación y almacenaje.

3.12.1.1. Equipo de protección personal

Tabla 21. EPP para trabajos con herramientas manuales

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|------------------|---|---|
| Guantes de cuero |  | Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.2. Máquinas portátiles

Es muy habitual observar cómo los trabajadores hacen uso de herramientas tales como moladoras y taladros de mano, ya que ayudan a la realización de los trabajos de una manera rápida, sin embargo, el mal manejo de dichas herramientas puede generar graves

daños en la integridad física del trabajador, a continuación, se describen los riesgos anexados al uso de estas herramientas:

Tabla 22. Riesgos asociados al uso de máquinas portátiles y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|--|---|
| Proyección de partículas: Debido a que estas herramientas trabajan a gran velocidad y las partículas metálicas son proyectadas. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección visual. • Proteger extremidades. • Acordonar el área para la protección de los compañeros. |
| Ruido: El ruido que generan estas herramientas puede ser superiores a los 98db. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección auditiva • Si supera los 100db, se recomienda el uso de doble protección auditiva. |
| Cortes o golpes por herramientas: al utilizar de manera incorrecta estas herramientas el accesorio (discos de corte, de desbaste y brocas) pueden verse afectado y salir proyectados. | <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir accesorios para herramientas de buena calidad. • Nunca remover la protección incluida en la herramienta. • Formar al trabajador sobre el manejo de estas herramientas. |
| Incendio: Las partículas que genera esta herramienta por lo general poseen temperaturas elevadas y al entran en contacto con materiales o productos inflamables podría ocasionar un incendio | <ul style="list-style-type: none"> • Despejar el área donde va realizar la operación. • Contar con extintores en caso de incendio. • No realizar la actividad sin el permiso de trabajo en caliente. |
| Contacto eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar periódicamente el estado de cables y tomas de corriente. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.2.1. Equipo de protección personal

Tabla 23. EPP para trabajos con máquinas portátiles.

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|------------------------------|---|---|
| Mandil de cuero |  | Mandil de cuero para protección de chispas y partículas cortantes. Cumplen con la norma técnica une-en 11611:2015 |
| Guantes de cuero |  | Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388. |
| Protección facial y auditiva |  | Protección facial para la proyección de partículas, más orejeras que proporcionan 31 (dB) de atenuación. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 352-1. |
| Mangas de cuero |  | Mangas de cuero para protección de chispas y partículas cortantes. Cumplen con la norma técnica une-en 11611:2015 |
| Capucha |  | Capucha de mezclilla, tamaño universal, para protección de chispas y partículas cortantes. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 11611:2015 |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3. Trabajos con máquinas

Los talleres electromecánicos utilizan una gran variedad de máquinas para llevar a cabo actividades complejas, entre ellas destacan:

- Enllantadora
- Balanceadora
- Prensa hidráulica de rodamientos

- Taladro
- Alineadora
- Puentes elevadores
- Cargador de baterías

3.12.3.1. Trabajos con la enllantadora

Con el uso de esta máquina se pueden originar varios tipos de riesgos entre ellos tenemos:

Tabla 24. Riesgos asociados a trabajos con la enllantadora y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|--|---|
| Carga dinámica: Los trabajadores deben de levantar los neumáticos hasta la mesa de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar tecles eléctricos o manuales para izar los neumáticos. • Uso de fajas. |
| Caída de objetos: Los neumáticos pueden caer de la mesa de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los elementos de sujeción. • Asegurar el neumático a la mesa de trabajo siguiendo el manual de uso. • Uso de calzado de seguridad. |
| Golpes con herramientas manuales: Los trabajadores tienden a golpear sus manos por el mal manejo de las herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> • Formar al personal sobre el manejo de herramientas. • Utilizar guantes. |
| Atrapamiento: Puede ocurrir el atrapamiento de alguna extremidad superior o de algún objeto del trabajador debido a la falta de conocimiento sobre el manejo de esta maquinaria. | <ul style="list-style-type: none"> • No colocar las manos mientras la maquina esté funcionando. • Capacitar a los operadores de esta maquinaria. • No utilizar cadenas, anillos etc. cuando se opere esta máquina. |
| Ruido: el uso de esta máquina puede genera ruidos de 85 db. | <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a la máquina. • Utilizar equipo de protección auditiva. |

Fuente: Elaboración propia

Nota: Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.

3.12.3.1.1. Equipo de protección personal

Tabla 25. EPP para trabajos con la enlantadora

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|--------------------|---|--|
| Orejas |  | Orejas que proporcionan 31 (dB) de atenuación. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 352-1. |
| Guantes de cuero |  | Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388. |
| Punta de acero |  | Zapato de seguridad confeccionados en cuero, punta de acero y planta de caucho nitrilo con aislamiento extra. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 1926. |
| Gafas de seguridad |  | Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166 |
| Faja de seguridad |  | Soporte sacrolumbar diseñado para prevenir lesiones en la espalda baja. Posee 4 varillas para reforzar la zona lumbar. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.2. Trabajos con la balancadora

Los riesgos asociados con el uso de esta maquinaria tenemos:

Tabla 26. Riesgos asociados a trabajos con la balancadora y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|---|---|
| Carga dinámica: Los trabajadores deben de levantar los neumáticos hasta la mesa de trabajo. | <ul style="list-style-type: none">• Utilizar tecles eléctricos o manuales para izar los neumáticos.• Uso de fajas. |
| Proyección de fragmentos o partículas: En la superficie del neumático se encuentran adheridas partículas de piedras, madera etc. y estas puede salir expedidas debido a las altas revoluciones que esta máquina genera. | <ul style="list-style-type: none">• Limpieza de la superficie del neumático.• Utilizar protección visual. |
| Caída de objetos: Erróneo aseguramiento del neumático a la máquina. | <ul style="list-style-type: none">• Capacitar a los operadores sobre el uso de la maquinaria.• Revisar los elementos de sujeción.• Sujetar correctamente el neumático al eje giratorio. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.2.1. Equipos de protección a utilizar

Tabla 27. Equipo de protección para trabajos con la balancadora

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|------------------|---|---|
| Guantes de cuero |  | Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388. |

| | | |
|--------------------|--|--|
| Orejeras |  | Orejeras que proporcionan 31 (dB) de atenuación. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 352-1. |
| Gafas de seguridad |  | Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166 |
| Punta de acero |  | Zapato de seguridad confeccionados en cuero, punta de acero y planta de caucho nitrilo con aislamiento extra. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 1926. |
| Faja de seguridad |  | Soporte sacrolumbar diseñado para prevenir lesiones en la espalda baja. Posee 4 varillas para reforzar la zona lumbar. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.3. Trabajos en prensa hidráulica

Los riesgos asociados a esta actividad tenemos:

Tabla 28. Riesgos asociados a trabajos con la prensa hidráulica y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|--|---|
| Proyección de objetos: Durante una mala maniobra el objeto colocado en la prensa puede salir proyectado y causar lesiones. | <ul style="list-style-type: none"> Resguardarse detrás de biombos mientras se esté utilizando esta máquina. Uso de protección visual. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.3.1. Equipos de protección a utilizar

Tabla 29. Equipo de protección para trabajos con la prensa hidráulica

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|--------------------|--|--|
| Guantes de cuero |  | Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388. |
| Gafas de seguridad |  | Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166 |
| Punta de acero |  | Zapato de seguridad confeccionados en cuero, punta de acero y planta de caucho nitrilo con aislamiento extra. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 1926. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.4. Trabajos con Taladro vertical

Los riesgos asociados a esta actividad tenemos:

Tabla 30. Riesgos asociados a trabajos con el taladro vertical y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|--|--|
| Proyección de partículas: durante el taladrado existe la proyección de viruta (pequeños fragmentos). Proyección de objetos: durante una mala maniobra el accesorio de la herramienta puede fragmentarse y salir proyectado. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección visual. |
| Cortes y golpes por herramientas: el operador al colocar la broca en el mandril puede sufrir lesiones de corte o golpes. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección para manos |

| | |
|--|--|
| Carga estática: el operador tiende a mantenerse de trabajo de pie lo cual puede causar la fatiga de los músculos o dolores de espalda. | <ul style="list-style-type: none"> • Poner un pie en un sitio alto, si se está un tiempo prolongado ejecutando la actividad y alternarlo periódicamente. • Hacer pausas en el trabajo para modificar de postura. |
| Ruidos producidos por la maquinaria | <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a la maquinaria. • Uso de protectores auditivos. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.4.1. Equipos de protección a utilizar

Tabla 31. Equipo de protección para trabajos con el Taladro de vertical

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|--------------------|---|--|
| Guantes de cuero |  | Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388. |
| Orejeras |  | Orejeras que proporcionan 31 (dB) de atenuación. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 352-1. |
| Gafas de seguridad |  | Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166 |
| Punta de acero |  | Zapato de seguridad de cuero, punta de acero y planta de caucho nitrilo con aislamiento extra. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 1926. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.5. Trabajos con la Alineadora

Tabla 32. Riesgos asociados a trabajos con la alineadora y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|---|---|
| Caída de objetos por desplome: Desperfecto de los elementos de sujeción y seguridad. | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la estabilidad y el anclaje de los dispositivos incorporados en la alineadora. • Sujetar siguiendo el procedimiento establecido en el manual. • Formar al personal. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.5.1. Equipos de protección a utilizar

Tabla 33. Equipo de protección para trabajos con la alineadora.

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|--------------------|---|--|
| Guantes de cuero |  | Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388. |
| Gafas de seguridad |  | Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166 |
| Punta de acero |  | Zapato de seguridad confeccionados en cuero, punta de acero y planta de caucho nitrilo con aislamiento extra. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 1926. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.6. Trabajos con Cargadores de baterías

Tabla 34. Riesgos asociados a trabajos con cargadores de batería y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|---|---|
| Contactos térmicos: La batería puede producir quemaduras cuando se forma un arco eléctrico, debido a que la herramienta entra en contacto con ambos bornes. | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar herramientas totalmente aislantes. • No colocar elementos metálicos en la batería. |
| Contactos eléctricos directos: la manipulación de los cargadores puede originar que el operador sufra descargas eléctricas. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del manejo de la máquina. • Uso de protección para manos. |
| Explosiones: La batería desprende gases (hidrógeno y oxígeno). | <ul style="list-style-type: none"> • Desajustar los tapones de los vasos de las baterías, para la evacuación de los gases. • Ejecutar la carga de baterías en ambientes ventilados y que no estén cercanos a trabajos que generen de chispas. |
| Irritación de la piel: Salpicadura de ácido sulfúrico. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección visual. • Uso de protección para manos. • Lavarse con abundante agua. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.6.1. Equipos de protección a utilizar

Tabla 35. Equipo de protección para trabajos con cargadores de batería.

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|------------------------------|---|---|
| Guantes aislantes para 1 Kv. |  | Resistente a disolventes, 100% caucho de acrilonitrilo de Butadieno. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 60903:2005 |

| | | |
|--------------------|---|--|
| Gafas de seguridad |  | Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166 |
| Guantes de jebe |  | Guantes cubiertos de PVC, resistente a la penetración de productos químicos. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 374:2016. |
| Punta de acero |  | Zapato de seguridad confeccionados en cuero, punta de acero y planta de caucho nitrilo con aislamiento extra. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 1926. |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.7. Trabajos en Puentes elevadores

Tabla 36. Riesgos asociados a trabajos en puentes elevadores y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|---|---|
| Caída de objetos: El vehículo puede caer de la plataforma debido a un mal anclaje o dispositivos de sujeción defectuosos. | <ul style="list-style-type: none"> Inspeccionar si la estabilidad y el anclaje de los dispositivos elevadores es la correcta. |
| Golpes en la cabeza: Caída de partes del automóvil que está reparando. | <ul style="list-style-type: none"> Realizar las actividades planificando que herramientas y el cómo lo vas a hacer, no improvisar. Uso de casco de seguridad. |
| Introducción de partículas en los ojos: partículas adheridas en la parte inferior del vehículo. | <ul style="list-style-type: none"> Limpieza de la parte inferior de vehículo. Uso de gafas. |

| | |
|---|---|
| <p>Caída de objetos desprendidos (partes y piezas): desplome de piezas sin fijar del automóvil.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que las piezas de la parte inferior del vehículo estén bien fijadas. • Es recomendable usar el casco de seguridad. |
|---|---|

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.7.1. Equipos de protección a utilizar

Tabla 37. Equipo de protección para trabajos en puentes elevadores.

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|--------------------|---|--|
| Guantes de cuero |  | <p>Guantes de cuero, para trabajos de destreza, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 388.</p> |
| Casco de seguridad |  | <p>Fabricado de polietileno de alta densidad protege la cabeza contra golpes y objetos pesados, banda anti-sudor, sistema Ratchet para ajustar a la cabeza. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 146.</p> |
| Gafas de seguridad |  | <p>Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166</p> |
| Punta de acero |  | <p>Zapato de seguridad confeccionados en cuero, punta de acero y planta de caucho nitrilo con aislamiento extra. Cumplen con la norma técnica NTE INEN 1926.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones:

- La maquinaria debe contener un mecanismo que impida descensos no deseados.
- La superficie debe estar libre de cualquier objeto.
- El operador debe contar con las destrezas y el conocimiento necesario.
- No colocar carga excesiva en el puente elevador.
- El puente elevador debe ser revisado y comprobar su correcto funcionamiento antes de subir un vehículo.

Nota: Estar pendiente de la carga suspendida en este equipo de izar.

3.12.3.8. Trabajo con soldadura smaw (Proceso de Soldadura - Arco Manual con Electrodo Revestido)

Tabla 38. Riesgos asociados a trabajos de soldadura y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|---|---|
| Superficies calientes: El operador al movilizar piezas, por descuidos puede sufrir quemaduras en sus manos o en sus extremidades. | <ul style="list-style-type: none">• Uso de tenaza para movilizar piezas.• Usos de guantes.• Uso de ropa de protección contra chispas. |
| Contacto eléctrico: Las tomas de corriente pueden estar defectuosas. | <ul style="list-style-type: none">• Revisar constantemente las tomas y extensiones. |
| Intoxicación por humos: Debido a que estos procesos de soldadura generan una gran cantidad de humos tóxicos el operador los podría inhalar sufriendo así de enfermedades respiratorias. | <ul style="list-style-type: none">• Extracción localizada• Uso de protección respiratoria |
| Incendio y explosiones: No soldar en sitios donde exista la presencia de productos o materiales inflamables. | <ul style="list-style-type: none">• Despejar el área donde va realizar la operación.• Contar con extintores en caso de incendio.• No realizar el trabajo sin el permiso de trabajo en caliente. |

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones:

- Previo a usar un equipo eléctrico, ten en cuenta que está en perfecto estado, evitando la utilización de cables defectuosos o toma corrientes deterioradas.
- No uses los sistemas eléctricos que estén mojados o si tienes mojadas tus extremidades superiores e inferiores (manos y pies).
- En caso de fallo del sistema eléctrico, cortar el suministro de energía por medio del breaker principal.
- Cuidar los cables de ser aplastados por automóviles o que sufran cortes o quemaduras por acción de las chispas de la soldadura.
- No usar las construcciones metálicas de los inmuebles, tuberías, etcétera., como conductores de retorno, solo en la pieza a soldar.
- Apagar la máquina solo haciendo uso de su interruptor.
- No desconectar las máquinas tirando del cable.

3.12.3.8.1. Equipos de protección personal

Tabla 39. EPP para trabajos de soldadura

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|------------------------------|---|---|
| Mandil de cuero |  | Mandil de cuero para protección de chispas y partículas cortantes. Cumplen con la norma técnica une-en 11611:2015 |
| Guantes de cuero de soldador |  | Para trabajos de riesgo térmico, protege, mano muñeca y antebrazo, alta comodidad para el usuario. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 12477:2005 |
| Botas para soldar |  | Calzado para la protección de salpicadura de chispas, dieléctricas, antideslizantes. Cumplen con la norma técnica UNE-EN ISO 20349:2011 |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Mascara de soldar fotosensible |  | Posea regulación de 8 al 15 la opacidad del cristal de la máscara de soldadura. |
| Mangas de cuero |  | Mangas de cuero para protección de chispas y partículas cortantes. Cumplen con la norma técnica une-en 11611:2015 |
| Mascara Respirador |  | Respirador facial media cara reusable, doble cartucho. Debe cumplir con la norma NIOSH 42 CFR Parte 84. |
| Filtros p 100 |  | Alta eficiencia contra partículas P-100. Debe cumplir con la normativa NIOSH 42 CFR. O NTE INEN 2 348:2003. |
| Capucha |  | Capucha de mezclilla, tamaño universal, para protección de chispas y partículas cortantes. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 11611:2015 |

Fuente: Elaboración propia

3.12.3.9. Circuitos de aire comprimido

El aire comprimido cumple múltiples funciones en los talleres electromecánicos, por ejemplo: suministrar aire a los neumáticos y herramientas neumáticas. Los riesgos asociados a su uso tenemos:

Tabla 40. Riesgos asociados al circuito de aire comprimido y su prevención.

| Riesgos | Prevención |
|--|--|
| Ruido. – Debido a la alta presión con la que sale este fluido se generan ruidos de 88db. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de protección auditiva • Reducir el ruido por medio de cerramientos, paneles acústicos absorbentes. |

| | |
|--|---|
| También se genera ruido cuando el compresor se enciende para llenar su tanque de almacenamiento. | |
| Proyección de partículas. – Al hacer limpiezas a piezas o partes del vehículo suelen salir expedidas múltiples partículas. | <ul style="list-style-type: none"> • No se recomienda el uso de la red de aire para la limpieza de partes y piezas. • Uso de protección facial. |
| Exposición directa al flujo de aire comprimido. - los trabajadores suelen asearse (quitar partículas adheridas en su ropa) con el flujo de aire. | <ul style="list-style-type: none"> • No se recomienda hacer uso de la red de aire comprimido a limpieza personal. |

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones:

- El lugar donde esté ubicado el compresor deberá tener la temperatura y ventilación adecuada. Además, este lugar debe contar con suficiente aire de entrada, limpio y seco.
- Revisar diariamente el manómetro y la válvula de seguridad.
- Verificar que los accesorios de la manguera se encuentren correctamente colocados.
- La válvula de cierre debe estar al alcance del operador.
- No jugar con el aire comprimido, ya que podría ocasionar lesiones graves.
- Nunca acople o desacople mangueras presurizadas.

3.13. Factores de riesgos ergonómicos

3.13.1. Trabajos en oficinas

Los trabajadores están expuesto a riesgos ergonómicos debido a:

Tabla 41. Riesgos ergonómicos asociado dentro de oficinas

| Causas | Prevención |
|---|---|
| Pasar largas jornada de trabajos sentados | <ul style="list-style-type: none"> • Adoptar diversas posturas y movimientos, para ayudar a que los músculos del trabajador no se fatiguen a lo largo de su jornada. |

| | |
|--|---|
| Realizan movimientos repetitivos en muñecas o dedos. | <ul style="list-style-type: none"> • Hacer estiramientos y llevar a cabo ejercicios de relajación dentro de la jornada laboral. |
| La silla de su puesto de trabajo no es regulable | <ul style="list-style-type: none"> • Optar por la utilización de sillas ergonómicas y realizar pausas 10min por cada 2 horas de jornada. |
| Padecer de dolores musculares en cuellos, hombros y espalda lumbar | <ul style="list-style-type: none"> • Adoptar posturas adecuadas • Alternar de posición • Rotar de actividad • Realizar ejercicios de estiramiento y relajación. • Capacitar al trabajar. |

Fuente: Elaboración propia

Consideraciones a tomar frente trabajos en computadoras:

- Colocar la computadora al mismo nivel que sus ojos.
- Coloca la pantalla a un mínimo de 50 cm de distancia de sus ojos
- Hacer que las muñecas permanezcan planas cuando estás escribiendo.
- Realizar pausas de 10 minutos por cada dos hora de trabajo para estirar sus extremidades.

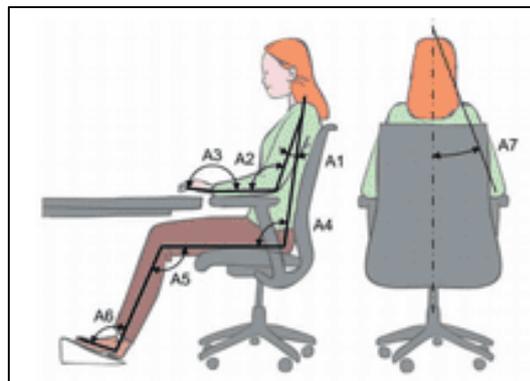


Figura 68. Postura para sentarse

Fuente: (Secretaría del estado de Seguridad Industrial, 2014)

Tabla 42. Ángulos que deben adoptar las partes del cuerpo al sentarse en sillas

| | Ángulo | Rango |
|----|---------------------------|-------------|
| A1 | Flexión del hombro | 0° a 30° |
| A2 | Flexión del codo | 80° a 100° |
| A3 | Flexo extensión de muñeca | 170° a 190° |
| A4 | Cadera | 90° a 110° |
| A5 | Flexión rodilla | 90° a 120° |
| A6 | Flexión de tobillo | 90° a 110° |
| A7 | Angulo de abducción | 0° a 25° |

Fuente: (Secretaria del estado de Seguridad Industrial, 2014)

3.13.2. Manejo de carga pesada

Dentro de los talleres de electromecánica es muy común el manejo y movilización de partes, piezas u objetos pesados, dicha tareas puede ser ejecutada de forma manual o ya sea utilizando equipos mecánicos.

Para el manejo de cargas se deberá brindar información y formar al trabajador con técnicas apropiada para la realización de esta a actividad, en la tabla 43 se muestra la técnica para el levantamiento de carga de manera manual.

Tabla 43. Técnica para el levantamiento de carga

| Técnica para el levantamiento de carga | |
|--|---|
| <p>Separa los pies a una distancia de 50cm para brindar una postura firme y equilibrada para el levantamiento.</p> |  |
| <p>Ubicar un pie más adelantado que el otro en la dirección de Movimiento.</p> |  |
| <p>Bajar y sujetar fijamente la carga utilizando ambas manos y pegar la carga al cuerpo.</p> |  |

| | |
|--|---|
| <p>Elevarse lentamente, por extensión de las piernas, conservando la espalda derecha y la carga pegada al cuerpo</p> |  |
|--|---|

Tabla 44. Recomendaciones para el manejo de cargas

| | |
|--|---|
| <p>Nunca realizar giros mientras se sostenga una carga pesada.</p> |  |
| <p>No manipular cargas excesivas.</p> |  |
| <p>Conservar la carga pegada al cuerpo ya que maximiza la capacidad de levantamiento.</p> |  |
| <p>Aprovechar el peso del cuerpo para desplazar los objetos y tirar de ellos de manera efectiva.</p> |  |
| <p>No elevar una carga pesada por encima de la cintura realizando un solo movimiento.</p> |  |

Cuando las dimensiones de la carga son excesivas, es recomendable realizarlo entre más personas.



Fuente: Elaboración propia

3.13.3. Posturas forzadas

Dentro de los talleres las actividades donde se generan posturas forzadas son:

Tabla 45. Actividades que causan posturas forzadas y su prevención

| Actividades | Prevención |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● En el puente elevador cuando el trabajador mantiene los brazos elevados por encima de los hombros realizando alguna reparación. ● En la alineadora de ruedas, el trabajador está en cuclillas colocando los accesorios en las ruedas. ● Cuando se realizan trabajos dentro del vehículo. ● Con las máquinas portátiles, cuando hay poco espacio en el lugar de operación. ● Aplicación de soldadura: El trabajador tiene que adoptar posturas forzadas debido a que hay lugares de difícil acceso para realizar la operación. | <ul style="list-style-type: none"> ● Cambiar a menudo de posturas si el procedimiento de trabajo conlleva a realizar esfuerzo muscular. ● Colocar los implementos o elementos necesarios para realizar las actividades de manera cómoda. ● Rotar de actividad ● Realizar ejercicios de estiramiento y relajación. ● Capacitar al trabajador. |

Fuente: Elaboración propia

3.13.4. Movimientos repetitivos y esfuerzo muscular localizado

Tabla 46. Actividades que generan movimientos repetitivos y esfuerzo muscular y su prevención

| Actividades | Prevención |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Operaciones con herramientas manuales (destornilladores, llaves, etc.).• Por utilización de máquinas portátiles (moladoras) que provocan vibraciones en el conjunto mano-brazo. | <ul style="list-style-type: none">• Disminuir la rapidez de los movimientos en las operaciones que soliciten repetición y esfuerzo en un mismo grupo muscular.• Utilizar herramientas que te permitan realizar la mínima fuerza.• Cuando se usen herramientas manuales tratar de apoyarse en la superficie.• Rotar de actividad.• Toma pausas regulares para realizar ejercicios de estiramiento y relajación. |

Fuente: Elaboración propia

3.14. Factores biológicos

Los talleres están expuesto a contaminantes biológicos debido a:

Tabla 47. Contaminantes biológicos y su prevención.

| Actividades | Prevención |
|-------------|------------|
|-------------|------------|

| | |
|---|---|
| Contaminantes biológicos: Los neumáticos provienen de superficies con gran cantidad de virus y bacterias. | <ul style="list-style-type: none"> • Darle una breve desinfección al neumático antes de montarlo en la maquinaria. |
|---|---|

Fuente: Elaboración propia

Debido a la aparición del covid 19 se debe proteger al trabajador y a los clientes, por ello se deben implementar medidas de bioseguridad para evitar su propagacion:

- Colocar materiales de desinfección y aseo (jabones, alcohol, alcohol en gel etc),
- Evitar la aglomeraciones de personal.
- Uso obligatorio de mascarillas.
- Desinfectarse al ingresar a la intalaciones del taller.
- Tomar la temperatura corporal que sea inferior a 37.5 c°.

3.15. Factores químicos

Dentro de los talleres electromecánicos se utilizan productos o materiales tales como: gasolina, Diesel, aceites, diluyentes, líquidos desengrasantes, pinturas, líquidos hidráulicos y refrigerantes, ácido de baterías etc. los cuales pueden causar ciertas afecciones en los trabajadores, por ello se debe señalizar de manera correcta, siguiendo lo establecido por la normativa vigente.

Tabla 48. Etiquetas para productos químicos

| Etiqueta | Descripción |
|---|-------------|
|  | Corrosivo |
|  | Comburente |
|  | Inflamable |

| | |
|---|--------------------------------|
|  | Explosivo |
|  | Peligro para la salud |
|  | Toxico |
|  | Peligro para el medio ambiente |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Equipo de protección para manipulación de productos químicos.

| Descripción | Ilustración | Especificaciones técnicas |
|--------------------|---|--|
| Gafas de seguridad |  | Lente con luna clara, anti-rayadura de policarbonato, lentes con anti-empañante, soportes de la nariz y con suave asiento. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 166 |
| Guantes de jebe |  | Guantes cubiertos de PVC, resistente a la penetración de productos químicos. Cumplen con la norma técnica UNE-EN 374:2016. |
| Mascara Respirador |  | Respirador facial media cara reusable, doble cartucho. Debe cumplir con la norma NIOSH 42 CFR Parte 84. |
| Filtros p 100 |  | Alta eficiencia contra gases P-100. Debe cumplir con la normativa NIOSH 42 CFR. |

Fuente: Elaboración propia

Nota: revisar la tabla de compatibilidad de almacenaje de materiales peligrosos.

| | |
|---|--------------------------------------|
| Se pueden almacenar juntos | |
| Revisar las secciones 7 y 10 de hoja de seguridad del producto químico | |
| Almacenar separados. Se debe almacenar separados por muros o a una distancia | |
| L= Sustancias en estado Líquido | S=Sustancias en estado Sólido |

Tabla 50. tabla de compatibilidad de almacenaje de materiales peligrosos

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO | | | Líquido inflamable | Sólido inflamable | Explosivos espontáneamente combustibles | Contacto con el agua reacciona | Líquido comburente | Sólido comburente | Peroxido Orgánico | Corrosivos (H) | Corrosivos (L) | Toxicos agudos (H) | Toxicos agudos (L) | Toxicos crónicos (H) | Toxicos crónicos (L) | Peligro ambiental | | |
|---|--|--|--------------------|-------------------|---|--------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Líquido inflamable | | | Green | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | |
| Sólido inflamable | | | Red | Green | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | |
| Explosivos espontáneamente combustibles | | | Red | Red | Green | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | |
| Contacto con el agua reacciona | | | Red | Yellow | Red | Green | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | |
| Líquido comburente | | | Red | Red | Red | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | |
| Sólido comburente | | | Red | Red | Red | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | |
| Peroxido Orgánico | | | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | |
| Corrosivos (H) | | | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Yellow | Red | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Yellow | |
| Corrosivos (L) | | | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Yellow | Red | Red | Yellow | Red | Red | Red | Yellow | |
| Sustancias tóxicas efectos agudos (H) | | | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Green | Red | Green | Red | Red | Green | |
| Sustancias tóxicas efectos agudos (L) | | | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Green | Red | Green | Red | Red | Green | |
| Sustancias tóxicas efectos crónicos (H) | | | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Green | Red | Green | Red | Red | Green | |
| Sustancias tóxicas efectos crónicos (L) | | | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Green | Red | Green | Red | Red | Green | |
| Sustancias peligrosas para el ambiente | | | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Green | Green | Green | Green | Green | Green | |

Fuente: obtenido de la guía de almacenamiento de productos químicos (Universidad Autónoma del Occidente, 2011)

Para almacenar estos productos químicos se debe determinar un lugar seguro, es decir buscar zonas alejadas donde no exista la presencia de fuego. Además, se debe colocar medidas preventivas tales como:

- No realizar trabajos de soldadura o que generen calor.
- Prohibido fumar.

Para la manipulación de productos químico se debe considerar lo siguiente:

- Capacitar al trabajador para el manejo de los productos químicos.
- Utilizar recipientes adecuados para cada producto.
- Utilizar equipos de protección personal.

3.16. Factores psicosociales

Los riesgos psicosociales que más suelen presentarse dentro del taller son:

Tabla 51. Riesgos psicosociales en los talleres y su prevención

| Riesgos | Prevención |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo a presión: Culminación de trabajos en tiempos ajustados. • Alta responsabilidad: Preocupación por la buena realización de las actividades. | <ul style="list-style-type: none"> • Brindar capacitaciones técnicas al personal. • Tomar pequeños descansos. • Manifiestar las ideas y necesidades al jefe inmediato. • Informar a tu superior las dificultades que puede tener la realización de un trabajo para poder buscar soluciones juntos. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Déficit de comunicación: Cuando el empleador tiende a tomar todas las decisiones sin permitir la participación de los trabajadores. | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades de integración o dinámicas de cooperación. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estrés: Carga elevada de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • No extender en exceso la jornada de trabajo. • Aplicar la reingeniería del puesto de trabajo. |

Fuente: Elaboración propia

3.17. Almacenamiento

Almacenar de manera correcta los materiales puede eludir, en enorme medida a los riesgos que se manifiestan en los trabajos de almacenamiento tales como: caídas, golpes contra objetos, los golpes por caída de material, manejo de productos químicos etcétera, que pueden ocasionar lesiones o fracturas en los trabajadores, además un mal almacenamiento disminuye el desempeño del trabajador. Por ello como medidas preventivas se recomienda:

- Mantener el almacén con el mínimo de mercancías o productos.
- Mantener ordenados los lugares seleccionados para el almacenamiento
- Situar el material de mayor peso en las estanterías inferiores, el mayor uso en la parte media, y el menos usado, en la zona superior.
- Preservar el suelo libre de líquidos regados.
- El almacén debe de contar con una buena iluminación y ventilación ya sea natural o artificial.
- Evitar el uso de estanterías viejas para almacenar cargas de gran peso.
- No apilar las cajas de forma insegura.
- No encaramarse en las estanterías, recurrir al uso de una escalera
- No situar obstáculos en las vías de acceso al almacén.

3.18. Formato de permiso en caliente

Este permiso se requiere para realizar trabajos que generen chispa (soldadura, esmerilado):

PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

EQUIPOS DE SEGURIDAD A UTILIZAR

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Extintor | <input type="checkbox"/> Mangas de cuero |
| <input type="checkbox"/> Gafas de seguridad | <input type="checkbox"/> Delantal de cuero |
| <input type="checkbox"/> Zapatos de seguridad | <input type="checkbox"/> Capucha de mezclilla |
| <input type="checkbox"/> Botas de soldador | <input type="checkbox"/> Maska para polvo |
| <input type="checkbox"/> Guantes de cuero | <input type="checkbox"/> Protector facial |
| <input type="checkbox"/> Protección auditiva | <input type="checkbox"/> Respirador de media cara con filtros |

Instrucciones

Trabajador

- Cumplir y mantener las precauciones señaladas mientras se ejecute el trabajo
- Coloque este permiso en un lugar visible

Trabajo a realizarse por: _____

Área de trabajo: _____

Tipo de trabajo: _____

Supervisor: _____

Confirmando que la zona circundante ha sido examinada mediante la lista de precauciones requeridas y autorizo a realizar este trabajo.

Hora de inicio: ____ Hora de terminación: ____

Fecha: _____

Vigilante: la zona de trabajo y adyacentes que pudieron ser alcanzadas por las chispas, han sido inspeccionadas durante y después de la culminación y no se observaron anomalías.

Firma: _____

Precauciones requeridas

- Los extintores y equipos de lucha contra incendios están en condiciones de servicio.
- Los equipos, herramientas y materiales son los apropiados para realizar el trabajo.
- Se han retirado materiales combustibles.
- Se han retirado recipientes con riesgo de explosión
- El lugar se encuentra limpio y ordenado.
- Se ha protegido o aislado material combustible que no se pueden mover.

3.19. Señalización de obligación para las distintas áreas de los talleres electromecánicos

3.19.1. Señalización de obligación

Tabla 52. Señalización de obligación a adoptar dentro de las áreas del taller.

| Símbolo | Descripción | Actividades de aplicación |
|---|------------------------------------|--|
|  | Uso de gafas | Taladro, balanceo, enllantadora, prensa hidráulica, |
|  | Uso de guantes | Taladro, balanceo, enllantadora, prensa hidráulica, soldadura. |
|  | Uso de guantes aislantes | Manejo de batería, cargado de baterías, instalaciones eléctricas en los vehículos. |
|  | Uso de botas | En todas las áreas del taller |
|  | Uso de gafas y protección auditiva | Esmerilado, taladrado, balanceo, enllantadora, prensa hidráulica. |
|  | Levantar correctamente | Enllantadora, balanceadora |
|  | Lavarse las manos | Oficina y En todas las áreas del taller |
|  | Uso de mascarilla | En todas las áreas del taller |

Fuente: Elaboración propia

3.19.2. Señales de advertencia

Tabla 53. Señalización de advertencia a adoptar dentro de las áreas del taller.

| Símbolo | Descripción | Área de aplicación |
|---|--------------------------|---|
|  | Riesgo eléctrico | Cargado de baterías |
|  | Caída de objetos | En la bodega y el almacén de materiales |
|  | Peligro de atrapamiento | Enllantadora |
|  | Peligro de ruido | Taladrado, esmerilado, |
|  | Proyección de partículas | Taladrado, esmerilado |

Fuente: Elaboración propia

3.19.3. Señales de prohibición

Tabla 54. Señalización de prohibición a adoptar dentro de las áreas del taller.

| Símbolo | Descripción | Área de aplicación |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|
|  | Prohibido fumar | Aplica en todas las áreas del taller. |
|  | Prohibido el ingreso de alimentos | Aplica en todas las áreas del taller. |

| | | |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|
|  | Prohibido el uso de celulares | Aplica en todas las áreas del taller. |
|  | Prohibido correr | Aplica en todas las áreas del taller. |

Fuente: Elaboración propia.

3.19.4. Señalización de salvamento o socorro

Tabla 55. Señalización de salvamento o socorro

| Señalización de salvamento o socorro | |
|---|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Fuente: Elaboración propia

3.19.5. Señalización contra incendio

Tabla 56. Señalización contra incendios a adoptar dentro de las áreas del taller.

| Símbolo | Descripción | Área de aplicación |
|--|--------------------|---|
|  | Extintor | En la oficina y en el área de las máquinas |
|  | Boca de incendio | En la parte delantera del taller |
|  | Pulsador de alarma | En la oficina, y en el área de las máquinas |

Fuente: Elaboración propia

3.20. Programa de capacitación y entrenamiento del personal

3.20.1. Primeros auxilios, actuación en caso de accidente

3.20.1.1. Reanimación cardiopulmonar básica

Apertura de las vías respiratorias: Elevar el mentón, a su vez abrirle la boca y mantener la cabeza hacia atrás.



Evidenciar si respira:

- ver, escuchar y palpar durante 5-10 segundos.

Si está respirando, pero se encuentra inconsciente, hay que impedir la caída de la lengua y la broncoaspiración, por ello hay que ubicar al accidentado en posición lateral de seguridad.

3.20.1.2. Técnica de la posición lateral de seguridad

- Se debe arrodillarse a un lado del accidentado y estirar sus piernas.
- Colocar el brazo más próximo al reanimador en ángulo de 90° con su cuerpo, el codo doblado y la palma de la mano hacia arriba.
- Colocar el otro brazo del accidentado por encima del tórax y hacer que la mano sujete la mejilla más próxima al reanimador.
- Sujetar la pierna del accidentado que está apartada del reanimador a la altura de la rodilla, y se dobla de manera que el pie permanezca apoyado en el suelo.
- Evidenciar regularmente que el accidentado mantenga una respiración espontánea.



Figura 69. Posición lateral de seguridad

Fuente: Manual de primeros auxilios

3.20.1.3. Técnica de las compresiones

- Colocar al accidentado con la boca hacia arriba, y arrodillarse a su lado a la altura del pecho del accidentado.
- Se establece el lugar para la compresión, ubicado en el centro del tórax, entre los pezones.
- En el desarrollo de las compresiones el socorrista no debe afianzar sus dedos en el tórax del accidentado, ya que podría aplicar presión en las costillas.
- El reanimador descarga su peso sobre el esternón del accidentado.
- Hay que oprimir con consistencia y prisa.
- Repetición de las compresiones debe ser de 100-120 por minuto. El tiempo empleado en comprimir - descomprimir debe ser el mismo.

- No debe haber paralizaciones de las compresiones torácicas. Debido a que cada vez que se interrumpen, la sangre no circula.



Figura 70. Técnica de compresiones

Fuente: Manual de primeros auxilios

3.20.1.4. Técnica de Ventilación boca a boca

- Verificar que las vías respiratorias estén bien abiertas, por medio de la técnica frente – mentón.
- Conservar cubierta la nariz del accidentado, con el fin de que el aire no se escape.
- El reanimador debe realizar una inhalación normal y ubicar los labios alrededor de la boca del accidentado.
- Expulsar el aire al accidentado durante 1 segundo, visualizando que el tórax se levante.
- El reanimador se aleja del accidentado para visualizar la descompresión del tórax.
- Mientras se descomprima el tórax, el socorrista debe alistarse para repetir la secuencia hasta realizar las 2 ventilaciones.



Figura 71. Técnica de Ventilación boca a boca

Fuente: Fuente: Manual de primeros auxilios

3.20.1.5. Manejo de la persona lesionada

- Solo desplazar al accidentado si es necesario, por ejemplo, alejarlo del fuego o de un accidente grave, caso contrario no moverlo.
- No levantar al accidentado, ya que podría tener una fractura o lesión en la columna.
- Comunicarse con al accidentado para que este pueda colaborar de alguna manera.
- Es necesario la ayuda de varias personas para mover al accidentado.
- Cuando haya varios socorristas uno deberá liderar para coordinar los movimientos y el resto de acciones.

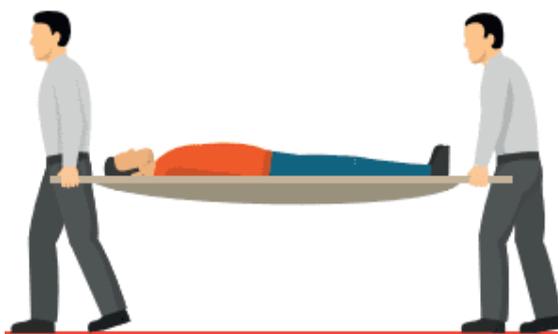


Figura 72. Manejo de la persona lesionada

Fuente: Fuente: Manual de primeros auxilios

3.20.1.6. Heridas

- Hacer que el herido permanezca en calma con el fin de evitar mayor dolor.
- Alistar los elementos adecuados para la sanación.
- Lavarse las manos con agua y jabón con el fin de prevenir la contaminación de la herida. Se recomienda el uso de guantes estériles.
- Si la herida se encuentra sucia, se debe lavarla con abundante agua y jabón.
- Si la herida tiene cuerpos extraños se debe retirarlos con pinzas. Si están enterrados (espinas, puntas metálicas, etc.), trasladar a un centro médico.
- Limpiar la herida con gasas estériles realizando una sola pasada.
- Emplear un antiséptico, pero antes de debe preguntar si tiene alergias a algún medicamento.
- Cubrir con gasa estéril y fijar con esparadrapo o vendaje.

3.20.1.7. Hemorragias

- Cubrir con gasas estériles o paños limpios encima de la parte sangrante.
- Si no para la salida de sangre, colocar más gasas sobre la anterior y realizar compresión.
- Aplicar fuerza con los dedos sobre la arteria sangrante
- Movilizar al accidentado a un centro médico cercano.

3.20.1.8. Proyecciones de partículas o entrada de químicos al ojo

- Lavarse con abundante agua.
- No restregarse el ojo afectado.
- Cubrirse el ojo con gasa estéril.

3.21. El botiquín de primeros auxilios

Un botiquín de primeros auxilios debe estar compuesto por:

- Gasas estériles y vendas limpias.
- Apósitos estériles
- Cinta adhesiva.
- Tijera para cortar gasas y vendas.
- Antisépticos,
- Yodo povidona,
- Agua oxigenada (de 10 volúmenes)
- Alcohol
- Jabón neutro (blanco) para higienizar heridas.
- Alcohol en gel y líquido para higienizar las manos.

3.22. Estación de emergencia

Esta estación de emergencia deberá contar con los siguientes elementos.

Tabla 57. Elementos de la estación de emergencia

| |
|---|
| Camilla rígida |
| Collarín |
| Lavaojos |
| Frazada |
| Férulas para extremidades (Brazo/Pierna) |

Fuente: elaboración propia

3.23. Extintores

3.23.1. Clasificación del fuego

Cada agente extintor actúa de manera distinta con el fuego, por ello es necesario conocer el medio que produjo el fuego para asegurar la eficiencia del agente usado, a continuación, se realiza las clases de fuego según (Adolfo, 2021):

Clase A.- Es aquel fuego producido por combustibles sólidos de tipo ordinario tales como madera, papel, cartón, cauchos y algunos plásticos.

Clase B.- Es aquel fuego producido por materias, líquidos y gases inflamables (derivados del petróleo, solventes, pinturas).

Clase C.- Son fuegos producidos por sistemas y equipos energizados con corriente eléctrica. Es fundamental que el elemento extintor no sea conductor de la electricidad.

Clase D.- Son fuegos producidos por la combustión de ciertos metales en calidad de partículas o virutas como aluminio, titanio, circonio, etc., y no metales tales como magnesio, sodio, potasio, azufre, fósforo, etc

Clase K.- son fuegos producidos por cocinas comerciales, grasa y aceites de cocina.

Tabla 58. Clase de fuego y el agente extintor a usar

| Tipo de fuego | Agente extintor |
|---------------|---|
| Clase A | Agua presurizada Espuma Polvo químico seco ABC |
| Clase B | Espuma Dióxido de carbono(co2) Polvo químico seco ABC- BC |
| Clase C | Dióxido de carbono(co2) Polvo químico seco ABC- BC |
| Clase D | Polvo químico seco especial |

Fuente: elaboración propia

3.23.2. Procedimiento a seguir para el uso de extintores:

1: Avise del fuego al jefe inmediato y a los individuos dentro del taller.

2: Decidir si puede utilizar un extintor.

¿Cuál es la magnitud del incendio?

Si el incendio pasó de su etapa inicial, debe evacuar del lugar, y ejecutar las pautas de evacuación.

3: Determinar la clase de fuego.

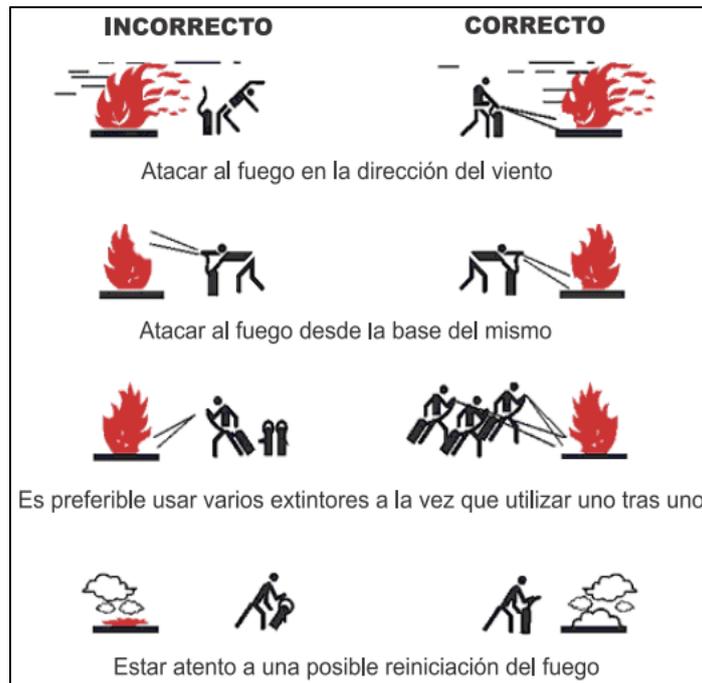
4: Verificar en la etiqueta del extintor, el tipo de extintor que es y que clases de fuego puede extinguir.

5: Comprobar que el extintor este lleno.

6: Hale el seguro (pasador) y tire el segundo seguro (el precinto de seguridad)

7: Dirigir la manguera y boquilla hacia la base del fuego.

Tabla 59. Uso correcto del extintor



Fuente: *Obtenido de normas de seguridad en talleres y laboratorios departamento de mecánica (López J., 2016).*

3.24. Pautas de evacuación

Al presentarse una situación de emergencia se deberá considerar las siguientes pautas:

- Los trabajadores deben parar sus actividades de forma inmediata.
- No recoger ni llevar ningún objeto.
- Mantener la calma.
- Avanzar de forma ordenada y a paso apresurado y en fila (uno detrás de otro) hacia la salida del taller.
- Sí existe la presencia de humo abundante, se debe salir cubriendo la boca y nariz.
- Al estar fuera del taller movilizarse hacia un lugar seguro.
- Quedarse en el punto seguro hasta recibir instrucciones del jefe inmediato.
- No regrese al taller, hasta que sea seguro su reingreso.
- En caso de incendio llamar de manera inmediata a los bomberos.

3.25. Presupuesto

Tabla 60. Gastos asociados a equipo de protección personal

| Cantidad | Detalle | Valor unitario |
|--------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | Gafas de seguridad | \$ 4,50 |
| 1 | Mascara Respirador | \$ 46 |
| 1 | Filtros p 100 | \$ 6,50 |
| 1 | Mandil de cuero | \$ 16,56 |
| 1 | Guantes de cuero de soldador | \$ 10 |
| 1 | Botas para soldar | \$ 59 |
| 1 | Mascara de soldar fotosensible | \$ 30 |
| 1 | Mangas de cuero | \$ 7 |
| 1 | Filtros p 100 para gases | \$ 6,30 |
| 1 | Capucha | \$ 8,75 |
| 1 | Guantes de cuero | \$ 9,98 |
| 1 | Casco de seguridad | \$ 15 |
| 1 | Guantes de jebe | \$ 5,25 |
| 1 | Calzado punta de acero | \$ 28 |
| 1 | Guantes aislantes clase 0 | \$ 24,65 |
| 1 | Orejeras | \$ 32,52 |
| 1 | Faja de seguridad | \$ 23,83 |
| 1 | Protección fácil + auditiva + casco | \$ 34,78 |
| Total | | \$ 333,84 |

Tabla 61. Gastos de implementos de bioseguridad

| Cantidad | Detalle | Valor unitario |
|--------------|-------------------------------|-----------------|
| 1 | Galón de Jabón líquidos | \$ 5.23 |
| 1 | Galón de Alcohol | \$ 9.50 |
| 1 | Termómetro Digital Infrarrojo | \$ 16.67 |
| Total | | \$ 31,37 |

Tabla 62. Gastos de oficina

| Cantidad | Detalle | Valor unitario |
|-----------------|--|-----------------------|
| 1 | Silla ergonómica Giratoria Novus P65 | \$ 212.50 |
| 1 | Alfombrilla de gel para mouse con apoyo para la muñeca | \$ 5.99 |
| 1 | Almohadilla reposa-muñecas argom de gel | \$ 15.91 |
| Total | | \$ 234,4 |

Tabla 63. Gastos en señalética

| Cantidad | Detalle | Valor unitario |
|-----------------|--|-----------------------|
| 1 | Letrero de 200 X 300 (lavajojos, camilla, punto de encuentro, botiquín, equipo de primeros auxilios) | \$ 4,50 |
| 1 | Letrero de 200 X 300 (uso obligatorio, advertencia, prohibición) | \$ 4,50 |
| 1 | Etiquetas 100 X 100 (productos químicos) | \$ 1, 50 |
| 1 | Letrero de 200 X 300 (señalización contra incendio) | \$ 4,50 |
| 1 | Letrero de 300X 15 (salida, salida de emergencia, ruta de evacuación) | \$ 8,50 |
| Total | | \$ 23,5 |

Tabla 64. Gastos de la estación de emergencia

| Cantidad | Detalle | Valor unitario |
|-----------------|---|-----------------------|
| 1 | Extintor de Polvo químico seco ABC | \$ 45,00 |
| 1 | Manguera Contra Incendio 1 -1/2 X 15 Metros | \$ 49,85 |
| 1 | Gabinete Contra Incendios | \$ 42 |
| 1 | Botiquín de primeros auxilios | \$ 19,79 |
| 1 | Camilla rígida | \$ 146 |
| 1 | Collarín | \$ 14 |
| 1 | Lavaojos de emergencia | \$ 836,29 |
| 1 | Frazada | \$ 10,99 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 1 | Kit de Férulas (2 unidades de extremidades superiores (brazos), 1 unidad de cabestrillo, 3 unidades de extremidades inferiores (piernas)) | \$ 105 |
| Total | | \$ 1268,92 |

Tabla 65. Gastos totales

| Detalle | Valor total |
|--|--------------------|
| Gastos asociados a equipo de protección personal | \$ 333,84 |
| Gastos de implementos de bioseguridad | \$ 31,37 |
| Gastos de oficina | \$ 234,40 |
| Gastos en señalética | \$ 23,5 |
| Gastos de la estación de emergencia | \$1.268,92 |
| Total | \$1.892,03 |

Resultados

La implementación del plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional dentro de un taller electromecánico comenzó con la presentación del proyecto de investigación, el objetivo general y objetivos específicos que se pretenden cumplir, donde los trabajadores mostraron un gesto positivo con lo planteado a realizar dentro del taller.

Se dio una charla de los factores de riesgo a los que están expuestos desarrollando sus actividades y las pautas o medidas preventivas para mitigarlos, además proporcionando el equipo de protección personal. Además, se brindó información sobre las señaléticas y las áreas donde deben ser colocadas. Los trabajadores mostraron una alta participación durante el desarrollo de la charla.

Para los trabajos con esmeril y en el área de soldadura se dio a conocer el permiso de trabajo en caliente que deben tener para poder realizar el trabajo, además se dieron las consideraciones para el uso de estos equipos eléctricos, luego se señalizó esta área de trabajo y se proporcionó el equipo de protección adecuado.

Se dio una capacitación sobre el levantamiento de carga pesada y consideraciones para la movilización de objetos, partes y piezas de gran peso.

Se brindó una capacitación del manejo y uso de extintores. Además, se dieron las pautas de cómo actuar en caso de alguna emergencia, tanto el jefe como los trabajadores formaron parte de esta actividad.

Conclusiones

Con la información recopilada mediante la encuesta se puede determinar que es de suma importancia que los talleres electromecánicos se adentren en el tema de seguridad industrial y salud ocupacional para proteger a sus trabajadores de los riesgos asociados a sus actividades, deben hacer uso de la normativa vigente en el país (Constitución Política del Ecuador, decreto ejecutivo 2393, ley de Seguridad Social, Instituto ecuatoriano de Normalización INEN , Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo para adquirir mayor conocimiento de los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores con el fin de crear medidas preventivas y correctivas.

Al efectuar la identificación de riesgos con la encuesta y la matriz de William fine se puede determinar que en las áreas de los talleres electromecánicos están presentes riesgos de tipo físico, mecánico, ergonómico, biológico, químico y psicológico, por lo que se desarrolló medidas correctivas y preventivas que ayudarán al trabajador a reducir la peligrosidad de los riesgos en cuestión. Además, se estableció el equipo de protección personal que debe usar para realizar las diferentes actividades con cada maquinaria. Es obligación de los trabajadores hacer uso de estas protecciones con la intención de cuidar su integridad física y la de sus compañeros.

Con la elaboración y ejecución del plan de seguridad industrial para la prevención de riesgos ocupacional los talleres electromecánicos podrán disminuir la cantidad de accidente, ya que dentro del manual se establecen lineamientos que tanto el trabajador y jefes deben cumplir, además se exponen medidas a considerar para la realización de los diferentes trabajos en cada área, además se establecen los puntos donde se debe colocar la señaléticas y se brinda información correspondiente a primeros auxilios para que el trabajador pueda dar su ayuda en caso de alguna emergencia.

Recomendaciones

- Crear una cultura preventiva mediante la educación y formación, para disminuir los riesgos que se encuentran en las áreas de trabajo.
- Los dueños de los talleres deben mostrar un alto compromiso para la ejecución del plan de seguridad industrial y riesgo ocupacional.
- Realizar capacitaciones referentes a seguridad y salud ocupacional con el fin de fomentar la mejora continua.
- Aplicar la metodología de las 9s para mantener un área de trabajo limpia y las herramientas y equipos debidamente ubicados
- Colocar el equipo contra incendio y botiquines en lugares de fácil acceso y con las señalizaciones correspondientes para que los trabajadores puedan acudir de manera oportuna en caso de alguna emergencia.
- Desarrollar una estación de emergencia para actuar de manera efectiva ante una emergencia.

Referencias bibliográficas

1. Adolfo, N. (julio de 2021). LOS AGENTES EXTINTORES. RED PROTEGER.
2. Arias Gallegos , W. L. (2012). REVISIÓN HISTÓRICA DE LA SALUD OCUPACIONAL Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 45-52.
3. Asamblea Nacional Constituyente. (20 de 08 de 2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Obtenido de http://bivice.corteconstitucional.gob.ec/site/image/common/libros/constituciones/Constitucion_2008_reformas.pdf
4. Céspedes, G., & Martínez, J. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Rev. latinoam. derecho soc*(22), 1-46. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-46702016000100001
5. Herrick, R. (1998). ASPECTOS GENERALES Y PRINCIPIOS. En *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*.
6. López, P. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *SciELO* .
7. Sonia Malca Sandoval. (2017). *Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral*. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/420862/Tsms1de1.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
8. Cataño , P. (2005). Seguridad Industrial y salud ocupacional en la industria de la construcción. *ACADEMIA*.
9. Cualchi, V., & Pineda , O. (2012). *ESTUDIO DEL LEVANTAMIENTO DE RIESGOS DEL LABORATORIO DE MATERIALES*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/292/1/T-UCE-0011-3.pdf>

10. Heredia , P., Benitez , A., & Marcillo, J. (2017). Análisis de la normativa de Seguridad y Salud Ocupacional. *Revista Publicando*, 4(12), 3-15. Obtenido de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/679>
11. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. (1986). *DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Obtenido de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
12. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. (4 de 3 de 2016). *REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+513>
13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2015). *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>
14. Intituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (23 de 4 de 2009). *GUIA TECNICA SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+sobre+se%C3%B1alizaci%C3%B3n+de+seguridad+y+salud+en+el+trabajo/973e7bd4-65de-4c46-8d6e-c181ffedb80a>
15. Jhon, S. (10 de 10 de 2019). IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA PREVENIR ACCIDENTES EN EL PROYECTO: TRABAJOS ELECTROMECAÑICOS EN EL PAD CARACHUGO 14-MINERA YANACOCCHA S.R.L. Perú.
16. Kayser, B. (2007). HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. *Atlantic Internacional University* , 2-7.
17. LLuco Chimbo, R. F. (2003). APLICACIÓN DEL MÉTODO WILLIAM FINE PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN MOTONIVELADORAS, CARGADORAS Y BULLDOZERS DEL

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”. RIOBAMBA, Ecuador .

18. López, J. (2016). NORMAS DE SEGURIDAD EN TALLERES Y LABORATORIOS DEPARTAMENTO DE MECÁNICA.
19. Luis, S. (2008). PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: PRINCIPIOS Y MARCO NORMATIVO. *Dirección y Administración de Empresas*, 91-117.
20. Pedro R. Mondelo, E. T. (Mayo de 2013). *Ergonomía 4 El trabajo en oficinas*.
Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36777/9788476539828.pdf>
21. Pérez Guerrero , A. (1999). Extintores de incendio portátiles: utilización. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en le trabajo*.
22. Quezada, A., & Marín, X. (2013). Identificación, medición y evaluación de riesgos ocupacionales en le area de producción de la industria productos lácteos Nandito-Cuenca. Cuenca, Ecuador.
23. Rubio Romero, J. C. (2005). *MANUAL PARA LA FORMACIÓN DE NIVEL SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES*. Diaz de Santos.
24. Secretaría de Salud Laboral e Igualdad de FeSP-UGT Andalucía. (2020). *CONDICIONES AMBIENTALES: TEMPERATURA*,.
25. Secretaria del estado de Seguridad Industrial. (2014). *Manual de Seguridad y Salud en Oficinas*. Obtenido de https://www.usal.es/files/Manual_Seg_ySalud_Oficinas.pdf
26. Universidad Autonoma del Occidente. (2011).

Anexos

Anexo 3. Registro de inspección de extintores

| Registro de inspección de extintores | | | | | | | | | |
|---|------|---------------|----|--------------|--------|------|-----------------|-----------|---------------|
| La inspección será realizada mensualmente | | | | | | | | Mes: | |
| | | | | | | | | Año: | |
| Código del extintor | Tipo | Mantenimiento | | Acceso libre | Estado | | Próxima recarga | Ubicación | observaciones |
| | | si | no | | Bueno | Malo | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Responsable de seguridad nombre: | | | | | | | | | |
| Firma: | | | | | | | | | |

Anexo 4. Registro de inspección de orden y limpieza

| Registro de inspección de orden y limpieza | | | |
|--|---------|----|---------------|
| Instrucciones: el responsable realizará observaciones sobre las condiciones en cada área, para informar sobre la deficiencia con el fin de proceder con las respectivas medidas correctivas y preventivas. | | | Fecha: _____ |
| | | | Hora: _____ |
| Área a inspeccionar: | | | |
| Preguntas de inspección | Cumplen | | observaciones |
| | si | no | |
| ¿las herramientas se encuentran ordenadas? | | | |
| ¿Los pasillos y zonas de tránsito están libre de obstáculos? | | | |
| ¿Las paredes están limpias y en buen estado? | | | |
| Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios | | | |
| Responsable de inspección nombre: | | | |
| Firma: | | | |

Anexo 5. Registro de equipos de protección personal

| Registro de equipos de protección personal | | | | | | |
|---|-------|----|--------|------|--------------|----|
| La inspección será realizada en los puestos de trabajo | | | | | | |
| Puesto de trabajo: | | | | | | |
| Equipo de protección personal | Posee | | Estado | | Uso correcto | |
| | si | no | Bueno | Malo | SI | NO |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| ¿Se ha dispuesto de un lugar para almacenar los equipos de protección personal? Si () o No () | | | | | | |
| ¿Indique el Mantenimiento que da al Equipo de protección personal? Si () o No () | | | | | | |
| Responsable de seguridad nombre: | | | | | | |
| Firma: | | | | | | |

Anexo 6 . PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DE LAS SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD

| PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DE LAS SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD | | | |
|---|---------|----|-----------------------------|
| Instrucciones: el responsable realizará observaciones sobre el aspectos y condiciones del estado de las señalizaciones, para informar sobre la anomalias con el fin de proceder con las respectivas medidas correctivas y preventivas. | | | Fecha: _____ Hora: _____ |
| Área a inspeccionar: | | | |
| Preguntas de inspección | Cumplen | | observaciones |
| | si | no | |
| Rotulación en el área de almacenamiento | | | |
| Demarcación de las zonas de circulación | | | |
| Señalizaciones de rutas de evacuación | | | |
| Rotulaciones de prohibición, advertencia, obligación | | | |
| Todos los paneles eléctricos se encuentran rotulados | | | |
| Los envases se productos químicos se encuentran señalizados | | | |
| | | | |
| Responsable de inspección nombre: | | | |
| Firma: | | | |

Anexo 7. Procedimiento para la detección de accidentes

| Procedimiento para la detección de accidentes | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-------------|------------------------|-----------------|---|-------------------------------|
| Instrucción: este registro se llenará en el momento que ocurra un accidente o incidente | | | | | | Fecha: ____ Hora: ____ | |
| DD/MM/AA | Accidente | Incidente | Descripción | Nombre del involucrado | Reporte al IESS | | Encargado de la investigación |
| | | | | | SI | NO | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | Responsable | |
| | | | | | | Nombre: | |
| | | | | | | Firma: | |

Anexo 8. PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE CAPACITACIONES

| PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE CAPACITACIONES | | | | |
|--|---------------------|-------|-------|------------------|
| Tema de capacitación: | | | | Duración: |
| Fecha: | | | | |
| N.º | Nombres y apellidos | Cargo | firma | Cédula |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Facilitador | | | | |
| Nombre: | | | | |
| Ci: | | | | |
| Firma: | | | | |

Anexo 9. REGISTROS DE INSPECCIONES ELÉCTRICAS

| REGISTROS DE INSPECCIONES ELÉCTRICAS | | | |
|---|----------------|-----------|-----------------------------|
| Instrucciones: el responsable realizará observaciones sobre las condiciones de inseguridad, para informar sobre la anomalías con el fin de proceder con las respectivas medidas correctivas y preventivas. | | | Fecha: _____ Hora: _____ |
| Área a inspeccionar: | | | |
| Preguntas de inspección | Cumplen | | observaciones |
| | si | no | |
| Cables, enchufes, están en buen estado | | | |
| Tomacorrientes están en buen estado | | | |
| Tableros y cajas eléctricas cerradas y señalizadas | | | |
| No existen recipientes de agua cerca de las instalaciones eléctricas | | | |
| Responsable de inspección nombre: | | | |
| Firma: | | | |

Anexo 10. REGISTROS DE INSPECCIÓN HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

| REGISTROS DE INSPECCIÓN HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | |
|---|---------|----|-----------------|
| Instrucciones: el responsable realizará observaciones sobre las condiciones de inseguridad, para informar sobre la anomalías con el fin de proceder con las respectivas medidas correctivas y preventivas. | | | Fecha: _____ |
| | | | Hora: _____ |
| Área a inspeccionar: | | | |
| Preguntas de inspección | Cumplen | | observaciones |
| | si | no | |
| Las herramientas son almacenadas y mantenidas adecuadamente | | | |
| Las mangueras y conexiones neumáticas son apropiadas y seguras | | | |
| Las herramientas son las adecuadas para el tipo de trabajo a realizar | | | |
| Los esmeriles poseen su protección | | | |
| Están en condiciones de operatividad | | | |
| Responsable de inspección nombre: | | | |
| Firma: | | | |

Anexo 11. Preguntas de la encuesta

INSTRUCCIONES: Al emitir su criterio considerar que “1” Desacuerdo; “2” Poco de acuerdo; “3” de acuerdo; “4” bastante de acuerdo y “5” muy de acuerdo, sobre el aspecto consultado. En caso de no conocer la respuesta no marcar casillero alguno. Sus respuestas son anónimas y de uso exclusivamente académico.

| Riesgos físicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. ¿Considera que los niveles de ruido dentro del taller son elevados? | | | | | |
| 2. ¿Dentro del taller los niveles de polvo son elevados? | | | | | |
| 3. ¿Usted cree que las áreas de trabajo cuentan con la iluminación correspondiente? | | | | | |
| 4. ¿Considera usted que las vibraciones causadas por las máquinas son elevadas? | | | | | |
| 5. ¿Usted cree que las áreas de trabajo cuentan con una ventilación adecuada? | | | | | |

| Riesgos Ergonómicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. ¿Levantas piezas u objetos de gran peso? | | | | | |
| 2. ¿Realiza movimientos repetitivos? | | | | | |
| 3. Cuando realiza sus actividades tiende a ejecutar posturas forzadas | | | | | |
| 4. ¿Se siente cómodo con su puesto de trabajo? | | | | | |

| Riesgos mecánicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. ¿Ha sufrido descargas eléctricas? | | | | | |
| 2. ¿Ha sufrido caídas debido a deformaciones de la superficie o por algún agente liquido derramado? | | | | | |
| 3. ¿Ha sufrido lesiones por la proyección de partículas causada por maquinas o herramientas? | | | | | |

| Riesgos psicosociales | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1.¿Su jefe inmediato toma en cuenta sus ideas? | | | | | |
| 2.¿Mantiene buenas relaciones de comunicación con sus compañeros de trabajo? | | | | | |
| 3. ¿Se siente desmotivado al realizar los trabajos? | | | | | |
| 4.¿Siente preocupación cuando se le asigna un trabajo de alta responsabilidad? | | | | | |

| Equipos de protección personal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1.El taller le proporciona equipo de protección personal (guantes, gafas, calzado de seguridad, mascarilla) | | | | | |
| 2.Utiliza guantes para el desarrollo de sus tareas. | | | | | |
| 3. Posee calzado de seguridad. | | | | | |
| 4.¿Dentro del taller se obliga el uso de mascarilla? | | | | | |
| 5.Utiliza gafas para los procesos de arranque de viruta y/o desprendimiento de viruta. | | | | | |

| seguridad industrial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. ¿Cree usted que el taller cuenta con las señalizaciones correspondientes? | | | | | |
| 2. El taller posee botiquín de primeros auxilios. | | | | | |
| 3. ¿Las instalaciones del taller poseen un sistema contra incendio? | | | | | |
| 4. ¿El taller cuenta con extintores? | | | | | |
| 5. Tiene conocimiento del manejo de extintores. | | | | | |
| 6. El taller cuenta con salida de emergencia en caso de algún siniestro. | | | | | |

INSTRUCCIONES: Al emitir su criterio considerar que “1” Desacuerdo; “2” Poco de acuerdo; “3” de acuerdo; “4” bastante de acuerdo y “5” muy de acuerdo, sobre el aspecto consultado. En caso de no conocer la respuesta no marcar casillero alguno. Sus respuestas son anónimas y de uso exclusivamente académico.

| Riesgos Ergonómicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1.¿Durante el desarrollo de sus actividades mantiene la misma postura por varias horas? | | | | | |
| 2.¿Realiza movimientos repetitivos con dedos, muñeca o brazo? | | | | | |
| 3.¿Tienes iluminación suficiente en su puesto de trabajo? | | | | | |
| 4.¿la silla de su puesto de Trabajo es ajustable? | | | | | |
| 5.¿Padece de dolores musculares? | | | | | |

Señalar la zona corporal afectada y completar la información (respecto a la Pregunta 5).

| | | ¿Tienes molestia o dolor en esta zona? | | ¿Con que frecuencia? | | ¿Se ha producido como consecuencia de las tareas del PUESTO MARCADO? |
|------------------------------------|---|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | | Molestia | Dolor | A veces | Muchas veces | |
| Cuello, hombros y/o espalda dorsal |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Espalda lumbar |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Codos |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Manos y/o muñecas |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Piernas |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rodillas |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pies |  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

¿Durante cuánto tiempo tienes que realizar estas posturas y actividades?

| | Nunca/ Menos de 30 minutos | Entre 30 minutos y 2 horas | Entre 2 y 4 horas | Mas de 4 horas |
|---|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Sentado (sillas) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Utilizar de manera intensiva los dedos (teclados, calculador etc., | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposición frente un computador | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Trabajo frente a computadoras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. ¿Realizas pausas durante sus horas de trabajo para estirar sus extremidades? | | | | | |
| 2. ¿Su computadora esta al mismo nivel que sus ojos? | | | | | |
| 3. ¿Está su pantalla a un mínimo de 50 cm de distancia de sus ojos? | | | | | |
| 4. ¿Sus muñecas permanecer planas cuando está escribiendo? | | | | | |
| 5. ¿Su escritorio cuenta con iluminación adecuada? | | | | | |

| Riesgos biológicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Los miembros del taller usas la mascarilla correspondiente | | | | | |
| 2. ¿Hacen uso de alcohol, desinfectante y jabón líquido? | | | | | |
| 3. ¿Dentro del taller se controla la temperatura de los trabajadores? | | | | | |

| Riesgos psicosociales | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. ¿Durante su jornada laboral tiene trabajo excesivo? | | | | | |
| 2. ¿Tienes a cargo personas y bienes? | | | | | |
| 3. ¿Puedes tomar pequeños descansos? | | | | | |
| 4. ¿Debes realizar toma de decisiones? | | | | | |

Anexo 12. Implementación

Adquisición de señalética, extintor ABC y equipo de protección personal.



Charla sobre el uso de equipo de protección personal (epp)

