



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN Y  
POSGRADO  
DIRECCIÓN DE POSGRADO

ANÁLISIS DE RIESGOS ERGONÓMICO EN LOS PUESTOS DE  
TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA EMAPAL  
EP DEL CANTÓN AZOGUES

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGÍSTER  
EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, MENCIÓN PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES

Autor:

Loyola Castillo, Karina Monserrath

Tutor:

Ing. Carlos Mesías Bejarano Naula, Mg.

Riobamba, Ecuador. 2023

## **Certificación del Tutor**

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: “ANÁLISIS DE RIESGOS ERGONÓMICO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA EMAPAL EP DEL CANTÓN AZOGUES”, ha sido elaborado por la Ingeniera Karina Monserrath Loyola Castillo el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 13 de septiembre de 2023



---

**Ing. Carlos Mesías Bejarano Naula, Mg.**

**TUTOR**

## **Declaración de Autoría y Cesión de Derechos**

Yo, Karina Monserrath Loyola Castillo con número único de identificación 030271495-1, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “ANÁLISIS DE RIESGOS ERGONÓMICO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA EMAPAL EP DEL CANTÓN AZOGUES.” previo a la obtención del grado de Magíster en Seguridad Industrial, mención Prevención de Riesgos Laborales.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 13 de septiembre de 2023



Firma electrónica por:  
KARINA MONSERRATH  
LOYOLA CASTILLO

---

**Ing. Karina Monserrath Loyola Castillo**

N.U.I. 030271495-1

## **Agradecimiento**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por brindarme la oportunidad de cumplir con esta nueva meta en mi vida permitiendo mi desarrollo profesional.

Agradezco a mis padres Luciano y Jacqueline por estar presente siempre a mi lado y en mi formación profesional, a mis hermanas y a mi pareja por el apoyo brindado.

Doy gracias a todas las personas que de una u otra manera me han acompañado durante este proceso y el desarrollo de mi tesis.

Y también quiero agradecer a mi tutor por su disponibilidad en todo momento y por brindar sus conocimientos para culminar el presente trabajo.

## **Dedicatoria**

Este proyecto de titulación está dedicado a Dios quien ha sido mi guía y fortaleza, y a las personas más importantes de mi vida, a mi familia, en especial a mis padres Luciano y Jacqueline que con el apoyo incondicional que me han brindado cada día han sido el motor principal para la culminación de esta meta, inculcándome a seguir adelante sin temor a nuevos retos siendo mi ejemplo de superación, y a mis hermanas Érika, Belén y Katherine por estar presentes en todo momento durante este proceso.

## Índice General

**Certificación del Tutor**

**Declaración de Autoría y Cesión de Derecho**

**Agradecimiento**

**Dedicatoria**

**Índice General**

**Índice de Tablas**

**Índice de Figuras**

**Resumen**

**Introducción ..... 17**

**Capítulo 1 Generalidades..... 19**

1.1 Planteamiento del problema ..... 19

1.2 Justificación de la Investigación..... 20

1.3 Objetivos..... 21

1.3.1 Objetivo General ..... 21

1.3.2 Objetivos Específicos ..... 21

1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo ..... 21

**Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica ..... 24**

2.1 Antecedentes Investigativos ..... 24

2.2 Fundamentación Legal ..... 26

2.2.1 Constitución de la República del Ecuador ..... 26

2.2.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. .... 26

2.2.3 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo ..... 27

2.2.4 Ley Orgánica de Servicio Público, LOSEP ..... 27

2.2.5 Código del Trabajo..... 28

2.2.6 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores ..... 28

|   |   |            |
|---|---|------------|
| 2.2.7   | Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo .....      | 29         |
| 2.3   | Fundamentación Teórica .....                                    | 30         |
| 2.3.1   | Seguridad y salud en el trabajo .....                           | 30         |
| 2.3.2   | Riesgos en el trabajo .....                                     | 31         |
| 2.3.3   | Enfermedades profesionales y accidentes en el trabajo .....     | 35         |
| 2.3.4   | Ergonomía .....   | 36         |
| 2.3.5   | Trastornos Músculo Esqueléticos.....                            | 37         |
| 2.3.6   | Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka.....             | 38         |
| 2.3.7   | Cuestionario Método ERGOPAR .....                               | 38         |
| 2.3.8   | Matriz de evaluación de riesgos laborales INSST .....           | 39         |
| 2.3.9   | Métodos de evaluación ergonómica en los puestos de trabajo..... | 41         |
| <b>Capítulo 3 Diseño Metodológico.....</b>                    |   | <b>49</b>  |
| 3.1   | Enfoque de la Investigación .....                               | 49         |
| 3.2   | Diseño de la Investigación.....                                 | 49         |
| 3.3   | Tipo de investigación .....                                     | 49         |
| 3.4   | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....            | 49         |
| 3.5   | Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos .....  | 50         |
| 3.6   | Población .....   | 51         |
| <b>Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados.....</b> |   | <b>53</b>  |
| 4.1   | Análisis Descriptivo de los Resultados .....                    | 53         |
| 4.1.1   | Análisis de la matriz de evaluación INSST.....                  | 53         |
| 4.1.2   | Análisis de Resultados de la encuesta .....                     | 54         |
| 4.1.3   | Análisis de la evaluación ergonómica.....                       | 77         |
| 4.2   | Discusión de los Resultados .....                               | 104        |
| <b>Capítulo 5 Marco Propositivo .....</b>                     |   | <b>108</b> |
| 5.1   | Planificación de la Actividad Preventiva .....                  | 108        |
| 5.1.1   | Tema de la propuesta .....                                      | 108        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.1.2 Beneficiarios .....  | 108        |
| 5.1.3 Ubicación .....  | 108        |
| 5.1.4 Equipo técnico responsable.....                                    | 108        |
| 5.1.5 Alcance .....  | 108        |
| 5.1.6 Objetivos .....  | 109        |
| 5.1.7 Justificación .....  | 109        |
| 5.1.8 Desarrollo del programa de prevención .....                        | 110        |
| <b>Conclusiones.....</b>   | <b>129</b> |
| <b>Recomendaciones.....</b>  | <b>130</b> |
| <b>Referencias Bibliográficas .....</b>                                  | <b>131</b> |
| <b>Apéndices.....</b>  | <b>136</b> |
| Apéndice A. Matriz de evaluación INSST.....                              | 136        |
| Apéndice B. Cuestionario .....   | 168        |
| Apéndice C. Método ROSA Software ERGONAUTAS .....                        | 181        |
| Apéndice D. Método RULA Software ERGONAUTAS.....                         | 186        |
| Apéndice E. Medición de ángulos Herramienta RULER Software ERGONAUTAS... | 191        |
| Apéndice F. Método Check ListT OCRA Software ERGONAUTAS .....            | 193        |
| Apéndice G. Método GINSHT Software ERGONAUTAS .....                      | 198        |



## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 <i>Niveles de Riesgo</i> .....  | 40 |
| Tabla 2 <i>Valoración del riesgo</i> .....  | 40 |
| Tabla 3. <i>Niveles de actuación según la puntuación obtenida</i> .....   | 42 |
| Tabla 4 <i>Niveles de actuación según la puntuación final</i> .....   | 43 |
| Tabla 5 <i>Escala Cr-10 de Borng</i> .....  | 45 |
| Tabla 6 <i>Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.</i> .....  | 46 |
| Tabla 7 <i>Riesgo en función del Peso Real de la carga y del Peso Aceptable</i> .....   | 47 |
| Tabla 8 <i>Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.</i> ..... | 48 |
| Tabla 9 <i>Población para la investigación</i> .....  | 51 |
| Tabla 10 <i>Cargos en la Dirección de Planificación</i> .....   | 52 |
| Tabla 11 <i>Identificación de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo</i> .....  | 54 |
| Tabla 12 <i>Zona corporal afectada</i> .....  | 56 |
| Tabla 13 <i>Molestias y dolor en la zona corporal afectada</i> .....  | 57 |
| Tabla 14 <i>Molestias o dolor en la zona corporal</i> .....   | 57 |
| Tabla 15 <i>Frecuencia de molestias o dolor en la zona corporal afectada</i> .....  | 58 |
| Tabla 16 <i>Frecuencia con la que se presenta los síntomas</i> .....  | 58 |
| Tabla 17 <i>Resultados si ha impedido o no realizar el trabajo la zona corporal afectada</i> ..                                 | 59 |
| Tabla 18 <i>Resultados de impedimento laboral</i> .....   | 60 |
| Tabla 19 <i>Afecciones de las zonas corporales por consecuencia del puesto de trabajo</i> .....                                 | 60 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 20 <i>Porcentaje de las afecciones corporales como consecuencia de las tareas del puesto de trabajo</i> ..... | 61 |
| Tabla 21 <i>Resultados de la necesidad de reubicación del puesto</i> .....  | 61 |
| Tabla 22 <i>Impedimento de realizar las actividades en los últimos 12 meses</i> .....                               | 62 |
| Tabla 23 <i>Ha recibido tratamiento médico en los 12 últimos meses</i> .....  | 62 |
| Tabla 24 <i>Nota de las molestias percibidas</i> .....  | 63 |
| Tabla 25 <i>Frecuencia de la manipulación manual de carga</i> .....   | 73 |
| Tabla 26 <i>Condiciones habituales de la manipulación manual de carga</i> .....                                     | 75 |
| Tabla 27. <i>Puntuación de la silla</i> .....   | 77 |
| Tabla 28. <i>Tabla A del método ROSA</i> .....  | 79 |
| Tabla 29. <i>Adicional tiempo de uso diario</i> .....   | 79 |
| Tabla 30. <i>Puntuación pantalla y teléfono</i> .....   | 80 |
| Tabla 31. <i>Tabla B método ROSA</i> .....  | 81 |
| Tabla 32. <i>Puntuación mouse y teclado</i> .....   | 81 |
| Tabla 33. <i>Tabla C método ROSA</i> .....  | 82 |
| Tabla 34. <i>Tabla D método ROSA</i> .....  | 83 |
| Tabla 35. <i>Puntuación final método ROSA</i> .....   | 83 |
| Tabla 36. <i>Resultados de la evaluación por el método ROSA</i> .....   | 84 |
| Tabla 37. <i>GRUPO A – Extremidades superiores</i> .....  | 85 |
| Tabla 38. <i>GRUPO B – (Cuello, Tronco y Piernas)</i> .....   | 87 |
| Tabla 39. <i>Puntuación del grupo A</i> .....   | 88 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 40. <i>Puntuación del grupo B</i> .....   | 88  |
| Tabla 41. <i>Puntuación final método RULA</i> .....   | 89  |
| Tabla 42. <i>Puntuación por tipo de actividad</i> .....   | 89  |
| Tabla 43. <i>Puntuación por carga o fuerzas ejercidas</i> .....   | 89  |
| Tabla 44. <i>Nivel de actuación</i> .....   | 90  |
| Tabla 45 <i>Nivel de actuación por puesto de trabajo según el método RULA</i> .....   | 91  |
| Tabla 46. <i>Factores y multiplicadores de la ecuación del cálculo ICKL</i> .....   | 94  |
| Tabla 47. <i>Cálculo del factor de fuerza</i> .....   | 95  |
| Tabla 48. <i>Resultados en la escala CR - 10 de Borg</i> .....  | 95  |
| Tabla 49. <i>Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo</i> .....  | 96  |
| Tabla 50. <i>Cálculo del factor de posturas y movimiento</i> .....  | 96  |
| Tabla 51. <i>Cálculo del factor de riesgos adicionales</i> .....  | 97  |
| Tabla 52. <i>Resultados del Nivel de riesgo, Acción recomendada e Índice Ocra equivalente</i><br>.....                            | 99  |
| Tabla 53 <i>Resultados Índice Check List OCRA</i> .....   | 99  |
| Tabla 54. <i>Peso teórico en kg en función de la zona manipulada</i> .....  | 100 |
| Tabla 55. <i>Resultado peso real vs peso aceptable</i> .....  | 101 |
| Tabla 56. <i>Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.</i> ..... | 102 |
| Tabla 57. <i>Análisis cualitativo</i> .....   | 102 |
| Tabla 58 <i>Resultados método GINSHT</i> .....  | 104 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 59. <i>Resumen evaluación de métodos aplicados</i> .....                              | 106 |
| Tabla 60 <i>Programa de capacitación al personal de la Dirección de Planificación</i> ..... | 111 |
| Tabla 61 <i>Programa de pausas activas</i> .....  | 113 |
| Tabla 62 <i>Postura a adoptar el trabajador en los puestos de oficina</i> .....             | 123 |
| Tabla 63 <i>Procedimiento para el levantamiento y transporte manual de cargas</i> .....     | 127 |

## Índice de Figuras

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1. <i>Diagrama de barras del tiempo que adopta el trabajador las posturas al trabajar</i><br>.....           | 63  |
| Figura 2. <i>Diagrama de flujo del tiempo que adopta el trabajador con la postura cuello /<br/>cabeza</i> .....     | 64  |
| Figura 3. <i>Diagrama de barras de mantiene o repiten la postura cuello / cabeza</i> .....                          | 65  |
| Figura 4. <i>Diagrama de barras de mantiene o repiten la postura espalda / tronco</i> .....                         | 66  |
| Figura 5. <i>Diagrama de barras si mantiene o repite la postura espalda / tronco</i> .....                          | 67  |
| Figura 6. <i>Diagrama de flujo Duración que adopta la postura hombro / muñeca / tobillo /<br/>pies</i> .....        | 68  |
| Figura 7. <i>Diagrama de barras si mantiene o repite la postura hombro / muñeca / tobillo /<br/>pies</i> .....      | 69  |
| Figura 8. <i>Diagrama de flujo de la duración al adoptar las posturas de la mano</i> .....                          | 70  |
| Figura 9. <i>Diagrama de flujo de la duración ante el trabajo con exposición a vibraciones /<br/>impactos</i> ..... | 71  |
| Figura 10. <i>Duración de la manipulación manual de carga</i> .....   | 72  |
| Figura 11. <i>Porcentaje de valoración de exigencias físicas en el puesto de trabajo</i> .....                      | 76  |
| Figura 12. <i>Porcentaje de nivel de actuación en los trabajadores de la Dirección de<br/>Planificación</i> .....   | 92  |
| Figura 13. <i>Altura del plano de trabajo en una posición sentada</i> .....   | 118 |
| Figura 14. <i>Espacio mínimo para las piernas</i> .....   | 118 |
| Figura 15. <i>Arco vertical y horizontal de alcance</i> .....   | 119 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 16. <i>Ángulo de visión</i> ..... | 121 |
|--|-----|

## Resumen

Es importante considerar la estrecha relación entre el ser humano y el entorno, el presente proyecto analiza los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP en el cantón Azogues, con el objetivo de identificar y evaluar los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos, y a su vez proponer medidas preventivas / correctivas para precautelar el bienestar físico de los trabajadores, teniendo en cuenta que la ergonomía y la prevención de riesgos laborales son aspectos importantes que garantizan un entorno laboral saludable y seguro. En la identificación de los riesgos ergonómicos se emplea la matriz para evaluación de riesgos INSST y se aplica el cuestionario nórdico estandarizado de Kuorinka de síntomas músculo tendinosos y el método ERGOPAR. Para la evaluación de los riesgos se usa el método ROSA para analizar puestos en oficina obteniendo niveles de riesgo 1, 2 y 3, el método RULA para el análisis de la carga postural empleando la herramienta RULER en la medición de ángulos, obteniendo niveles de actuación 2 y 3; para el estudio de movimientos repetitivos se utiliza el método Check List OCRA alcanzando resultados como un Riesgo Inaceptable Leve y Riesgo Incierto; y, se aplica el método GINSHT para la interpretación en la manipulación manual de cargas teniendo como resultado un Riesgo No Tolerable. Para concluir se propone un programa de prevención de factores de riesgos ergonómicos.

**Palabras claves:** *riesgos ergonómicos, puestos de trabajo, identificación, evaluación, prevención de riesgos ergonómicos.*

## **Abstract**

It is important to consider the close relationship between human beings and the environment, this project analyzes the ergonomic risks in the workplaces of the Planning Directorate of EMAPAL EP in the Azogues canton, with the aim of identifying and evaluating ergonomic risks to which workers are exposed, at the same time, it proposes preventive / corrective measures in order to safeguard the physical well-being of workers, bearing in mind that ergonomics and occupational risk prevention are important aspects that guarantee a healthy and safe work environment. In the identification of ergonomic risks, the INSST risk assessment matrix, the Kuorinka Nordic standardized questionnaire for muscle-tendon symptoms and the ERGOPAR method are applied. For the evaluation of risks, the ROSA method is used to analyze office positions, obtaining risk levels 1, 2 and 3, the RULA method for the analysis of postural load using the RULER tool in the measurement of angles, obtaining performance levels 2 and 3; for the study of repetitive movements, the OCRA Check List method is used, reaching results such as a Mild Unacceptable Risk and Uncertain Risk; and, the GINSHT method is applied for the interpretation in the manual handling of loads, resulting in a Non-Tolerable Risk. To conclude, a program for the prevention of ergonomic risk factors is proposed.

**Keywords:** *ergonomic risks, workplaces, identification, evaluation, prevention of ergonomic risks.*



## **Introducción**

La ergonomía estudia la relación entre el ser humano y su entorno de trabajo considerando el aspecto físico y social para garantizar el correcto desarrollo del personal en sus puestos de trabajo, identificando y controlando los factores de riesgo ergonómicos para prevenir trastornos músculo esqueléticos, lesiones, enfermedades profesionales y ausentismo laboral.

El enfoque de los riesgos ergonómicos ocasionados por el trabajo se ha ido fortaleciendo gradualmente con el paso del tiempo, la necesidad de mejorar la ergonomía ha generado el desarrollo de normas y directrices para el avance en este campo, desempeñando un papel importante en la seguridad y salud en el trabajo, estableciendo estándares para el correcto desarrollo de actividades garantizando escenarios laborales saludables y seguros.

Las condiciones laborales en la que se realiza el trabajo pueden afectar negativamente a la salud y bienestar de los trabajadores, las actividades que desempeñan dependen de las tareas asignadas en cada puesto de trabajo, algunos de los riesgos ergonómicos que se presentan pueden ser movimientos repetitivos, posturas forzadas, diseño incorrecto de las estaciones de trabajo, uso inadecuado de equipos y herramientas, y, levantamiento y transporte manual de cargas.

El diseño de la investigación es no experimental y de tipo descriptiva procediendo a observar y registrar información relevante del personal en sus puestos de trabajo durante la jornada laboral, siendo una actividad práctica de campo con la aplicación directa de encuestas y el registro de información a través de la matriz INSST analizando los factores de riesgos a los cuales se exponen diariamente.

El enfoque de la investigación es cuali-cuantitativa en la que se utiliza conceptualizaciones y se realiza levantamiento de información para posteriormente implementar técnicas estadísticas para la tabulación e interpretación de datos. La evaluación ergonómica se realiza con la aplicación del método ROSA, RULA, Check List OCRA, GINSHT y la herramienta RULER.

Con el levantamiento de información relacionado a los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos el personal operativo y administrativo de la Dirección, es posible concientizar a los trabajadores y recomendar medidas de prevención o minimización de estos riesgos implementando programas de apoyo para evitar la generación de trastornos músculo esqueléticos mejorando su bienestar físico y el rendimiento laboral.

En el Capítulo 1 se podrá encontrar las generalidades del proyecto como planteamiento del problema y justificación, objetivos generales y específicos, descripción de la empresa y puestos de trabajo, en relación al Capítulo 2 se indica los antecedentes investigativos, y la fundamentación legal y teórica, en el Capítulo 3 se especifica el diseño metodológico, mientras que en el Capítulo 4 se realiza el análisis y discusión de los resultados, y finalmente en el Capítulo 5 se establece el marco propositivo estableciendo la propuesta de un Programa de prevención de factores de riesgos ergonómicos para los trabajadores de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP.

# Capítulo 1

## Generalidades

### 1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad Ecuador es un país que brinda mayor atención en temas relacionados a Seguridad y Salud Ocupacional, implementando normativa que sustente dicho fundamento, desde entonces algunas empresas han puesto en marcha este sistema para velar por el bienestar de los trabajadores.

Al pasar de los años se ha enfatizado temas como la ergonomía en el trabajo, con la finalidad de detectar y prevenir trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores, aumentando su productividad y evitando que afecte el desempeño laboral.

Los trabajadores de la Dirección de Planificación de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del cantón Azogues EMAPAL EP que laboran en el área administrativa y operativa, no cuentan con una evaluación ergonómica, por lo que es necesario realizar un análisis referente a este tema.

En las actividades que se ejerce en oficina como en campo, los trabajadores se exponen constantemente a diversas condiciones que pueden ocasionar molestias debido a los movimientos y posturas fijas sedentes y de pie que adoptan, convirtiéndose en monótonas durante las 8 horas diarias de trabajo, generando molestias o dolores frecuentes.

Con esta problemática, nace el interés de realizar una evaluación de las condiciones ergonómicas en los trabajadores, por lo que es necesario iniciar con la identificación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo, para posteriormente evaluar los mismos e implementar medidas preventivas/correctivas precautelando la salud de los trabajadores.

Al obtener respuestas sobre los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos dependiendo de las actividades que realicen, se plantea una base de datos en la

empresa, que servirá de ejemplo para replicar en las demás Direcciones y para enfatizar el diagnóstico frecuente relacionado a la ergonomía asegurando el bienestar de la institución y su personal.

## **1.2 Justificación de la Investigación**

Los trastornos músculo esqueléticos se derivan de alteraciones que se producen en las estructuras corporales como los músculos, tendones, ligamentos, nervios o articulaciones, que pueden desencadenarse debido a una exposición prolongada en los puestos de trabajo en los que se ejerce movimiento corporal repetitivo, posturas forzadas o estáticas, sobre esfuerzo físico, levantamiento y transporte de cargas.

El análisis de los factores ergonómicos permite obtener información referente a los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP, tanto en el área operativa como administrativa según las tareas que desempeñan.

En su mayoría las actividades que realizan los trabajadores implica posturas fijas sedentes o de pie, y monótonas ejerciendo posturas mantenidas, lo que puede generar malestar o dolor en la parte lumbar, cuello, hombros, espalda, manos, muñecas, codos, piernas, etc.

Conocer las causas de algunas afecciones que padecen los trabajadores, es una manera preventiva para precautelar el bienestar del personal, convatiendo desde la raíz el problema, por lo que es importante evaluar si son ocasionados o no por las actividades laborales ejecutadas en la empresa e implementar alternativas eficientes para remediarlas.

Esta información es relevante para la empresa, ya que se obtiene por primera vez información relacionada a temas ergonómicos en los trabajadores, y permite conocer los aciertos o deficiencias relacionadas al tema.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

Analizar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP del cantón Azogues.

#### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

- Identificar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Planificación en la EMAPAL EP.
- Evaluar los riesgos ergonómicos identificados en los puestos de trabajo de la Dirección de Planificación.
- Proponer medidas preventivas/correctivas para los riesgos ergonómicos definidos, precautelando la salud y bienestar de los trabajadores.

### **1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo**

La presente investigación se desarrolló en la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental del cantón Azogues EMAPAL EP, creada en 1974, se encuentra presidida por un Directorio y conformada por una Dirección de Planificación, Asesoría Jurídica, Dirección Técnica, Dirección Comercial, Dirección Financiera y Dirección Administrativa.

Para el presente proyecto nos enfocamos en los trabajadores de la Dirección de Planificación, la cual consta de dos jefaturas como son la Sección de Proyectos y la Sección Ambiental, en la cual laboran en total de 28 personas que corresponden al área operativa y administrativa de la empresa.

Se encuentra dirigida por 1 Director quien cuenta con 1 secretario para subsanar temas administrativos, la Sección de Proyectos consta de 1 Jefe de Gestión de Proyectos y

Planificación Empresarial, 2 Ingenieros civiles de Planificación y 5 Técnicos de Planificación, Agua Potable y Alcantarillado que realizan actividades dentro y fuera de oficina. La Sección Ambiental se conforma por 1 Jefe de Gestión Ambiental, 1 Ingeniero Ambiental, 4 Técnicos de Gestión Ambiental y 2 Ingenieros Agropecuarios mismos realizan actividades de campo y de oficina: así mismo laboran en el área operativa 7 Jornaleros y 2 Promotores ambientales. Además, a cada Sección se le destina un chofer por lo que en Dirección cuentan con 2 Choferes.

El personal al laborar bajo diferentes cargos, realizan tareas según sus puestos de trabajo, a continuación se especifica la misión de cada uno de ellos según el manual de funciones de la empresa.

El Director de Planificación debe ejercer la dirección, control, evaluación, y asesoramiento de los procesos y las actividades de Planificación.

Asistete administrativo (Secretario) se encarga de la organización, distribución y ejecución de labores de administración técnica de documentos y archivos de la dirección.

Jefe de Gestión de Proyectos y Planificación Empresarial tiene como objetivo supervisar y coordinar la ejecución de los proyectos a ser realizados por EMAPAL EP.

Ingeniero de Planificación debe ejecutar, dar soporte técnico y mantenimiento de acuerdo con los requerimientos de la unidad a la que pertenece.

Técnico de Planificación, agua potable y saneamiento encargado de los levantamientos topográficos, inspecciones y diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado.

Jefe de Gestión Ambiental encargado de la coordinación, control, evaluación, y asesoramiento de los procesos, políticas y actividades de la unidad de Gestión Ambiental.

Ingeniero Agropecuario se encarga de la programación y ejecución de proyectos sustentables para el cantón, desparasitación de animales, siembra de hortalizas, generación de Acuerdos Recíprocos por el Agua, etc.

Ingeniero Ambiental realiza el monitoreo de calidad de agua de quebradas, reforestación, educación ambiental, Informes Ambientales de Cumplimiento, permisos ambientales y está sujeto a demás disposiciones de su jefe inmediato.

Técnico de Gestión Ambiental tiene la finalidad de ejecutar labores de apoyo técnico en la unidad de Gestión Ambiental como el monitoreo de calidad de agua de quebradas, vinculación con juntas de agua, monitoreo de estaciones meteorológicas, generación del sistema de georreferencia, etc.

Jornaleros se encargan de siembras, reforestación, limpieza de las instalaciones de EMAPAL EP, construcción de obra civil como biodigestores, baños, etc.

Promotores Ambientales vigilan, cuidan, protegen y levantan información referente a flora y fauna en las zonas intangibles de la EMAPAL EP.

Choferes son los responsables de transportar a los diferentes funcionarios de la EMAPAL EP, además el responsable por brindarle el correcto uso y cuidado al vehículo.

## Capítulo 2

### Estado del Arte y la Práctica

#### 2.1 Antecedentes Investigativos

En Ecuador se han realizado investigaciones relacionadas a los factores de riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en empresas o instituciones públicas y privadas, aplicando diferentes métodos de evaluación para su identificación e implementando propuestas preventivas – correctivas. A continuación, se mencionan algunas investigaciones realizadas en los últimos años.

En el año 2022 se realiza una Evaluación de Riesgos Ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano, para prevenir trastorno músculo esqueléticos (TME), enfocados en actividades laborales de oficinistas y secretarias; utilizando los métodos REBA, OWAS y RULA, determinando que las mujeres que laboran en la empresa tienen mayor probabilidad de sufrir riesgos de trastornos músculo esqueléticos ocasionados mayoritariamente por posturas forzadas propias del ambiente laboral (Yumiseba, 2022).

Se ha realizado una Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica, en la cual se implementó un estudio exploratorio descriptivo y de campo con la aplicación de una encuesta y el método ROSA, identificando como riesgo mayor la silla con cinco puntos de apoyo en el suelo y otro el apoyo completo de la espalda en el espaldar de la silla (Jibaja, 2022).

En la ciudad de Ambato se evaluó Factores ergonómicos y el rendimiento laboral del personal administrativo de las universidades públicas en la provincia de Chimborazo, en la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, empleando el método RULA dividido en 2 grupos A) brazos y B) cuello y tronco obteniendo un nivel de riesgo 4, detectando que existe



sintomatología de trastornos músculo esqueléticos requiriendo cambios de acuerdo con sus necesidades. La mayoría del personal indica que los riesgos ergonómicos influyen en su rendimiento laboral y que se debe implementar un plan de prevención de factores de riesgos ergonómicos (Gaibor, 2021).

En Riobamba en el año 2021 se realizó una Evaluación ergonómica aplicando el método ROSA en el área administrativa del GAD municipal de Cumandá, además se realizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado indicando que un 78% de los encuestados padecen de molestias en el cuello, dorso, muñeca, hombro y codo; mientras que, al emplear el método ROSA se observa que más del 50% del personal está expuesto a riesgos ergonómicos que inciden directamente en el desempeño laboral del trabajador (Sela, 2021).

Existe también, estudios relacionados a Programas de control de riesgo ergonómico en los trabajadores del sector ferretero de la ciudad de Cotacachi, en el cual se aplicó métodos como REBA, OCRA Check list y NIOSH, identificando que los trabajadores están expuestos por un tiempo prolongado a posturas forzadas, cargas inadecuadas y movimientos repetitivos (Albuja, 2021).

Se ha realizado la Evaluación de riesgos ergonómico por repetitividad en un área productiva de una empresa florícola de la provincia de Pichincha, se aplicó el método Checklist OCRA y se ha realizado observación directa en los puestos de trabajo deduciendo que se encuentran expuestos a riesgos por repetitividad debido a la rapidez y a las posiciones que adoptan, afectando principalmente a las extremidades superiores (Cedeño, 2020).

En todos los estudios de investigación que anteceden se ha sugerido una propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica para mitigar enfermedades ocupacionales y mejorar la salud de los trabajadores evitando sintomatología músculo esquelética.

## **2.2 Fundamentación Legal**

La presente investigación se basa en normativa nacional e internacional la cual será fundamentada según la pirámide kelseniana, representando un sistema de normas jurídicas según su jerarquía como se menciona a continuación.

### **2.2.1 Constitución de la República del Ecuador**

Registro oficial 449 de 20 de octubre de 2008, última modificación 25 de enero de 2021. El Art. 32 indica que la salud es un derecho que garantiza el Estado, el cual se encuentra vinculado a otros derechos, como el del agua, la educación, el trabajo, los ambientes sanos y otros que amparan el buen vivir.

En el Art. 33 se establece que el “Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado (...)”.

Art. 326 numeral 5 indica que toda persona tendrá derecho a realizar sus labores en un buen ambiente, garantizando su salud, integridad, seguridad y bienestar.

Art. 363 numeral 1 establece que “El Estado será responsable de Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario (...)” (Constitución de la República del Ecuador 2008).

### **2.2.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Decisión del Acuerdo 584, registro oficial suplemento 461 del 15 de noviembre de 2004. En el Art. 11 inciso f) establece que es obligación de los empleadores promover la adecuación del trabajo y de los puestos de trabajo a sus capacidades, teniendo en cuenta su estado de salud física y mental, considerando la ergonomía y los riesgos psicosociales.

Art. 26 indica que el empleador deberá considerar en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en los trabajadores/as, principalmente por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el objetivo de adoptar medidas preventivas (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

### ***2.2.3 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo***

Resolución de la Secretaría Andina 957, registro oficial edición especial 28 de 12 de marzo de 2008. En el Art. 1 establece que se desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo considerando la gestión administrativa, gestión del talento humano, procesos operativos básicos y gestión técnica, en ésta última se enfatiza la Identificación de factores de riesgo, Evaluación de factores de riesgo, Control de factores de riesgo y Seguimiento de medidas de control.

Del Servicio de Salud en el Trabajo en el Art. 5 inciso g) El servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con asesorar en temas relacionados a salud, seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en equipos de protección individual y colectiva. Y en el inciso i) establece fomentar la adaptación a los puestos de trabajo según los principios de ergonomía y bioseguridad (Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

### ***2.2.4 Ley Orgánica de Servicio Público, LOSEP***

Registro oficial suplemento 294 de 06 de octubre de 2010, última modificación 28 de marzo de 2016. En el Art. 23 inciso 1) indica que es derecho de las y los servidores públicos el desarrollar su trabajo en un ambiente adecuado y propicio, garantizando su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (LOSEP).

### **2.2.5 Código del Trabajo**

Codificación 17, Registro oficial Suplemento 167 de 16 de diciembre de 2005, Última modificación 26 de septiembre de 2012. En el Art. 38 menciona que los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador, y si esto ocasiona daños personales, estará en obligación de indemnizar siempre que no se sea concedido por el IESS.

Art. 45 literal g) es obligación del trabajador comunicar al empleador los peligros que amenacen la vida o sus intereses.

Art. 410 indica que los empleadores están obligados a condicionar el lugar de trabajo de manera adecuada de tal manera que no se presenten peligros para su salud o vida, además los trabajadores están obligados a acatar estas medidas de prevención, seguridad e higiene.

Art. 430 especifica que todo empleador que tuviere más de 100 trabajadores implementará un servicio médico permanente en el lugar de trabajo.

Art 434 establece que, en todo medio colectivo con más de 10 trabajadores, los empleadores tienen la obligación de implementar un reglamento de higiene y seguridad, aprobado por el Ministerio del Trabajo y Empleo (Código del Trabajo)

### **2.2.6 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores**

Decreto Ejecutivo 2393, con registro Oficial 565 de 17 de noviembre de 1986, última modificación 21 de febrero de 2003. En el Art. 2 numeral 1 indica que existirá un Comité de Seguridad e Higiene el cual se encargará de coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público en temas relacionados a prevención de riesgos laborales.

Art. 11 señala que el empleador deberá cumplir los reglamentos y normas, y adoptar medidas en temas de prevención de riesgos, e instruir sobre los riesgos en los puestos de trabajo.

Art 13. Será obligación de los trabajadores participar y asistir a cursos sobre control de prevención de riesgos, salvamentos y socorrismos que sean convocados por la empresa, especialmente en el sector público.

Art. 15 Establece que toda empresa que cuente con más de 100 trabajadores deberá implementar una Unidad de Seguridad e Higiene, la cual debe ser dirigida por un técnico especializado (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.)

### ***2.2.7 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo***

Resolución del IESS 513, Registro Oficial Edición Especial 632 de 12 de julio de 2016, última modificación de 01 de junio de 2017. Capítulo I En el Art. 4 inciso a) indica que la protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo otorga el derecho a servicios de prevención de Riesgos Laborales.

Capítulo II en el Art. 9 establece que se consideran factores de riesgos los químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

En el capítulo III Art. 11 indica que en todo lugar de trabajo se deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales, para lo cual las empresas deberán elaborar planes integrales de riesgos; en el inciso b) menciona identificar y evaluar los riesgos en forma inicial y periódica con acciones preventivas, mientras que en el inciso k) establece fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, considerando la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

Capítulo XI Art. 53 entre los principios de la acción preventiva se encuentra especificado en el inciso c) la identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales

En el Art. 55 establece que las empresas deberán crear mecanismos de prevención de riesgos en el trabajo y dar cumplimiento a la normativa legal, donde se indica en acción técnica que incluya:

- Identificación de peligros de factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo.
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral.
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud.
- Evaluaciones periódicas. (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo).

### **2.3 Fundamentación Teórica**

Para el desarrollo de la investigación nos basamos en diferentes conceptos y conocimientos teóricos relacionados a la temática, para una mejor comprensión del estudio como se puede observar en los siguientes ítems.

#### **2.3.1 Seguridad y salud en el trabajo**

La prevención de la seguridad y salud de los trabajadores es un eje importante por considerar en las empresas e instituciones dentro del ámbito laboral en el Estado Ecuatoriano, debido a leyes y normas que se han implementado a través de los años, con la finalidad de precautelar el bienestar de los trabajadores garantizando sus derechos.

Inicialmente esta medida se la conocía como higiene industrial y posteriormente como medicina del trabajo, pero con la evolución del tiempo su nombre ha sido modificado a seguridad y salud, aportando la integración de estos dos factores con la intervención de profesionales en el área de la ingeniería y salud, siendo una combinación estratégica para la gestión en las organizaciones (Molano Velandia & Arévalo Pinilla, 2013).

Es importante considerar que la seguridad y salud no solamente constituye la ausencia de enfermedades profesionales, sino que también engloba la ausencia de accidentes en el trabajo, los cuales pueden ocasionarse debido a potenciales peligros convirtiéndose en riesgos para los trabajadores, para lo cual se debe partir de la identificación y valoración para su estimación, y corrección dentro del ámbito laboral.

Hay que considerar que la gestión de seguridad y salud en el trabajo integra sistemáticamente a toda la corporación, basándose en el desarrollo de cultura a partir de la prevención, gestionando los riesgos de forma estratégica.

### **2.3.2 Riesgos en el trabajo**

Los riesgos son propios de cualquier actividad que realiza el ser humano, y no es un tema indiferente en el aspecto relacionado en el ámbito laboral dependiendo del puesto de trabajo y las tareas que se realizan, deduciendo que en la actividad profesional existen riesgos importantes para los trabajadores que pueden tener consecuencias desde leves hasta importantes e irreparables para la salud.

El riesgo se deriva de un peligro existente, es la probabilidad de que una amenaza se convierta en desastre (Pantoja-Rodríguez et al., 2017). Se entiende como riesgo en el trabajo a las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, por consecuencia de su actividad, que puede derivarse en enfermedades profesionales y accidentes (Código del Trabajo).

Normalmente los riesgos laborales se derivan de condiciones de trabajo inadecuadas, y su incidencia conlleva a perjuicios en la salud de los trabajadores y pérdidas económicas en las empresas o instituciones.

La implementación de medidas para prevenir los riesgos que se derivan de las condiciones de trabajo ayuda a la pronta detección de enfermedades, patologías o lesiones que surgen como consecuencia del trabajo.

**2.3.2.1** Tipos de riesgos en el trabajo. - Existen diferentes clasificaciones de riesgos en el trabajo o riesgos laborales que pueden agruparse de la siguiente manera.

**a) Riesgos mecánicos.**

Son aquellos riesgos que pueden producir lesiones corporales, golpes por objetos desprendidos, atrapamiento, quemaduras, contusiones, etc., generadas por acción mecánica de máquinas, mal uso de herramientas, equipos defectuosos, superficies inseguras, etc.

**b) Riesgos físicos.**

Entre los cuales destacan el ruido, vibraciones, iluminación, radiación, temperatura y humedad.

En lo referente al ruido, cuando la persona siente incomodidad o molestia al percibir las ondas sonoras y cuando el ruido es fuerte o se encuentran fuera de los límites permisibles se puede perder la capacidad auditiva.

Por otro lado, las vibraciones son las que generan afecciones a la columna vertebral, dolores abdominales y digestivos, o dolores de cabeza (Pantoja-Rodríguez et al., 2017).

La iluminación puede generar sobras o dificultad de observar el lugar de trabajo, pudiendo generar accidentes, razón por la que es importante respetar los niveles adecuados de luz dentro del área de trabajo y vigilar el correcto funcionamiento de las lámparas.

Las radiaciones ionizantes están formadas por ondas electromagnéticas que no pueden percibirse en el ambiente, que en altas dosis puede causar desde náuseas, enfermedades, quemaduras, etc.



Con respecto a la temperatura y humedad en el trabajo deben garantizar un correcto ambiente en el cual puedan ejecutar las actividades sin sentir incomodidad, la temperatura en lugares sedentes o en oficinas oscila entre 17 y 27 °C y en trabajos ligeros de 15 y 25 °C, mientras que la humedad relativa debe estar comprendida entre 30 y 70 % (Hernández Calleja, 1998)

**c) Riesgos químicos**

Es la combinación de la probabilidad de que la capacidad para ocasionar daños se actualice, bajo las circunstancias concretas de uso o presencia de sustancias químicas que en condiciones normales de manejo pueden producir efectos nocivos, y de la posible importancia de los daños; este riesgo tiene la característica de que los efectos que se producen sobre la salud no siempre son observables de inmediato pudiendo presentarse retardadamente a largo plazo (ARQUER PULGAR et al., 2007).

**d) Riesgos biológicos**

Los riesgos biológicos se encuentran presentes ante la exposición a diferentes tipos de microorganismos como virus, bacterias, hongos y parásitos que pueden desencadenar enfermedades en el ámbito laboral generando efectos adversos para la salud de los trabajadores.

**e) Riesgos ergonómicos**

Los riesgos ergonómicos son aquellos que se derivan de posturas y movimientos que pueden generar trastornos músculo esqueléticos (TME) en los trabajadores ocasionados por la utilización de mouse y teclados, uso inadecuado de pantallas de visualización, posición sentada/pie, posturas forzadas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y aplicación de fuerza, afectando a diferentes partes de la estructura corporal.

## **Posturas forzadas**

Resulta de aquellas posiciones en la que implica que siguiera alguna zona corporal deje de estar en una posición natural y pase a una posición inadecuada, además en estudios científicos NIOSH relacionan:

- La adopción de posturas forzadas y mantenidas de cuello con los TME en esta zona corporal.
- Los trabajos con la mano por encima de la cabeza con TME en el hombro.
- La adopción de posturas forzadas de manos y muñecas con los TME en esta zona corporal.
- Las lesiones en la zona lumbar por la adopción de posturas inadecuadas de espalda (ISTAS).

## **Movimientos repetitivos**

Son movimientos continuos y mantenidos en la misma zona corporal provocando fatiga muscular, dolor, y lesiones; se considera movimientos repetitivos cuando la actividad laboral dura al menos 1 hora y se realizan ciclos de trabajo de al menos 30 segundos con similares movimientos. Principalmente afecta a los miembros superiores incluyendo manos, dedos, muñecas, antebrazos, codos y brazos (ISTAS).

## **Manipulación manual de cargas**

La manipulación manual de carga interviene es esfuerzo humano al levantar, colocar o depositar, transportar, empujar y arrastrar cargas, cuando estas acciones sobrepasan cargas superiores a los 3 Kg se debe considerar un riesgo que puede desencadenar condiciones ergonómicas desfavorables.

## **Aplicación de la fuerza**

Se realiza esta acción cuando en los puestos de trabajo se realiza actividades como uso de mandos donde es necesario empujar o tirar de éstos, uso de pedales en donde se involucra las extremidades inferiores estando sentado, o empujar o arrastrar algunos objetos o materiales.

### **f) Riesgos psicosociales**

Son aquellos factores que generan un riesgo para la salud, son originadas en los puestos de trabajo, pueden generar daños psíquicos, sociales o físicos en la salud de los trabajadores. Se consideran factores psicosociales de riesgo a la sobre carga laboral, excesivo trabajo bajo presión, liderazgo con fuerte control o débil control, falta de reconocimiento a la labor, tareas exhaustivas y peligrosas, cambios y reestructuras organizacionales bruscas y sin planificación, no posibilidad de pausas, carga mental alta, entre otros (Ministerio de Relaciones Laborales, 2013).

### **2.3.3 *Enfermedades profesionales y accidentes en el trabajo***

Los daños a la salud pueden dividirse en enfermedades y accidentes que se ocasionan debido a la presencia de un riesgo potencial dentro del área de trabajo que puede tener consecuencias desde leves hasta graves.

Las enfermedades profesionales son “afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad”, mientras que los accidentes de trabajo se refieren a “todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena” (Código del Trabajo).

### 2.3.4 Ergonomía

Es una ciencia multidisciplinar que estudia la adecuada relación entre el ser humano y su entorno de trabajo (Cercado Bajaña et al., 2021, p. 70), adaptando las capacidades y limitaciones físicas y mentales de los trabajadores.

La ergonomía laboral tiene la finalidad de adaptar los productos, tareas, herramientas y espacios o medio ambiente a las capacidades y necesidades de las personas, y así mejorar la seguridad, bienestar y eficiencia en los trabajadores (ISTAS).

#### 2.3.4.1 Tipos de ergonomía según el objetivo de intervención

- **Ergonomía preventiva:** caracterizada por concientizar a los trabajadores ante la exposición de determinados riesgos.
- **Ergonomía correctiva:** interviene ante problemas específicos que surgen durante el trabajo ofreciendo propuestas de mejora (rediseño) (Kwan et al., 2023).

#### 2.3.4.2 Tipos de ergonomía según el enfoque de aplicación

- **Microergonomía:** Diseño de puestos de trabajo de manera específica
- **Macroergonomía:** Diseño global de la organización (Kwan et al., 2023).

#### 2.3.4.3 Tipos de ergonomía según el ámbito de aplicación

- **Ergonomía física:** Adaptación del entorno físico (materiales y productos) con el trabajador (anatomía, rasgos antropométricos, fisiológicos y biomecánicos), diseño de espacios de trabajo, posturas corporales, movimientos repetitivos y manipulación manual de carga evitando generación de trastornos músculo esqueléticos, lesiones musculares y de esfuerzos repetitivos.
- **Ergonomía cognitiva:** Adaptación del entorno con las necesidades psicológicas del trabajador (estrés, presión mental, memoria, etc.).

- **Ergonomía organizacional:** Relación entre el trabajador y la organización (comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, toma de decisiones, etc.).
- **Ergonomía temporal:** relación entre el tiempo, salud y confort desde lo físico como psicológico (ritmo, pausas, horarios).
- **Ergonomía ambiental:** Relación entre los trabajadores y factores ambientales (clima, ruido, iluminación, temperatura, vibración, etc.) (Gama, 2018; Kwan et al., 2023).

### 2.3.5 *Trastornos Músculo Esqueléticos*

Los trastornos músculo esqueléticos son lesiones físicas de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se desarrollan gradualmente sobre un periodo de tiempo, comprenden alrededor de 150 trastornos que afectan al sistema locomotor. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad para realizar algunos movimientos, los cuales se presentan desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles (Alaníz et al., 2020; Araya).

Se puede desencadenar lesiones como:

- Lesiones inflamatorias
- Tendinopatías
- Tendinopatía del manguito rotador
- Lesiones inflamatorias de la rodilla
- Bursitis
- Dolor de cuello
- Lesiones por atrapamiento
- Síndrome de túnel carpiano
- Dolor lumbar neuropático

- Lesiones degenerativas
- Lesiones causadas por esfuerzos repetitivos
- Lesiones por carga física

### **2.3.6 Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka**

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, con la finalidad de la pronta detección de síntomas iniciales con respecto a estudios ergonómicos o de salud ocupacional (Alaníz et al., 2020, p. 20).

**Se realiza de dos formas:**

- **Auto-administrada:** donde el trabajador recibe el cuestionario lo lee y es contestado por la propia persona.
- **Aplicada por un encuestador:** Una persona (encuestador) aplica la encuesta al trabajador como parte de una entrevista (Guzmán, 2018, p. 117).

### **2.3.7 Cuestionario Método ERGOPAR**

Este método es un procedimiento de ergonomía participativa para obtener resultados, prevenir lesiones músculo esqueléticas en los trabajadores, favoreciendo la gestión integrada de la prevención (ISTAS, p. 3)

En el anexo 5 del Manual del Método ERGOPAR V2.0 se encuentran preguntas propuestas para identificar factores de riesgo ergonómicos y daños que se pueden presentar en los puestos de trabajo; se las preguntas se conforman por temas como datos personales y laborales, daños a la salud derivados del trabajo, y posturas y acciones propias del trabajo (ISTAS, 2014, p. 117).

### 2.3.8 *Matriz de evaluación de riesgos laborales INSST*

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, la evaluación de riesgos es una base activa de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, dirigida a estimar la magnitud de riesgos para poder adoptar medidas preventivas. El análisis de los riesgos se realiza mediante la identificación de peligros y la estimación del riesgo.

En la estimación del riesgo se valora la probabilidad y la consecuencia de que el peligro se materialice. Cuando nos referimos a probabilidad éste puede dividirse en 3 como son (INSHT, p. 6):

- Probabilidad alta: El daño se ocasionará siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño se ocasionará en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño se ocasionará raras veces

Mientras que la consecuencia se subdivide de igual manera en 3, dependiendo de la severidad del daño:

- Ligeramente dañino: cuando se ocasionan daños superficiales cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias e irritación, dolor de cabeza, discomfort.
- Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
- Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Para estimar los niveles de riesgos de acuerdo a la probabilidad y consecuencias estimada se basará en la siguiente tabla.

**Tabla 1***Niveles de Riesgo*

|              |         | Consecuencias            |                     |                          |
|--------------|---------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
|              |         | Ligeramente Dañino<br>LD | Dañino D            | Extremadamente Dañino ED |
| Probabilidad | Baja B  | Riesgo Trivial T         | Riesgo Tolerable TO | Riesgo Moderado MO       |
|              | Media M | Riesgo Tolerable TO      | Riesgo Moderado MO  | Riesgo Importante I      |
|              | Alta A  | Riesgo Moderado MO       | Riesgo Importante I | Riesgo Intolerable IN    |

*Nota: INSHT*

Posteriormente viene la Valoración del Riesgo, donde se valora la urgencia de implementar una acción para el control de los riesgos y la urgencia de su implementación, a continuación se especifican:

**Tabla 2***Valoración del riesgo*

| Riesgo           | Acción  |
|------------------|---|
| Trivial (T)      | No se requiere acción específica  |
| Tolerable (TO)   | No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.  |
| Moderado (M)     | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.<br>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control |
| Importante (I)   | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.   |
| Intolerable (IN) | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.   |

*Nota: INSHT*



### ***2.3.9 Métodos de evaluación ergonómica en los puestos de trabajo***

Estos métodos permiten identificar y valorar los riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo, permitiendo implementar medidas que reduzcan su riesgo de exposición. El riesgo depende de la amplitud, la frecuencia y la duración (Diego-Mas, 2015d).

Existe una gran cantidad de métodos de evaluación, dependiendo de la identificación de los riesgos ergonómicos, el método debe escogerse en función del factor de riesgo que se desea valorar.

#### **2.3.9.1 Método ROSA.**

Con el objetivo de evaluar los riesgos generados en los puestos de trabajo en oficinas se aplica el método ROSA considerando que permanecer por un tiempo prolongado frente a pantallas de visualización y sentados, genera molestias principalmente en las extremidades superiores, cuello y espalda.

El método permite calcular la desviación generada en los puestos de trabajo evaluados, con respecto a un puesto de oficina con características perfectas, permitiendo puntuar las características en las que se encuentran elementos como sillas, pantallas, teclados, ratones y de poseer teléfonos (Diego-Mas, 2015e).

La puntuación varía entre 1 y 10, siendo 1 un riesgo inapreciable y 10 un riesgo extremo, generando 5 niveles de actuación por orden de urgencia. Inicialmente se analiza la silla de trabajo en el que se considera la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos, y el respaldo; mientras que también se considera examinar la distancia y posición a la que se encuentra la pantalla de visualización, el teléfono, el ratón y el teclado, con respecto al trabajador.

**Tabla 3.***Niveles de actuación según la puntuación obtenida*

| <b>Puntuación</b> | <b>Riesgo</b> | <b>Nivel</b> | <b>Actuación</b>                               |
|-------------------|---------------|--------------|--|
| 1                 | Inaceptable   | 0            | No es necesaria la actuación.                  |
| 2 – 3 - 4         | Mejorable     | 1            | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. |
| 5                 | Alto          | 2            | Es necesaria la actuación                      |
| 6 – 7 - 8         | Muy alto      | 3            | Es necesaria la actuación cuanto antes.        |
| 9 - 10            | Extremo       | 4            | Es necesaria la actuación urgentemente.        |

*Nota:* (Diego-Mas, 2015e)**2.3.9.2 Método RULA**

Para la valoración de la carga postural se empleará el método RULA que tiene como objetivo evaluar la exposición de los trabajadores a factores que generan carga postural y que pueden producir la aparición de trastornos músculo esqueléticos en los miembros superiores del cuerpo (Diego-Mas, 2015c).

Se emplea para la evaluación de posturas individuales por lo que considera aquellas que puedan ocasionar una mayor carga postural ya sea por su frecuencia o la duración de esta. Este método divide en cuerpo en dos grupos, el Grupo A que engloba los miembros superiores como brazo, antebrazo y muñecas, y el Grupo B que comprende piernas, tronco y cuello.

Para la evaluación del Grupo A se empleará puntuación a los miembros superiores, con respecto al brazo se considera el grado de flexión o extensión en la que se encuentra y su posición, si existe hombro elevado o rotado, brazos abducidos o si hay un punto de apoyo.

En el antebrazo de igual manera es importante considerar el ángulo de flexión extensión, además tendrá mayor puntuación si se encuentran modificaciones como la ubicación del antebrazo a un lado del cuerpo o si cruza la línea media del cuerpo.

Con respecto a la muñeca se parte con el ángulo de flexión o extensión que se encuentra formando a partir de la posición neutral y la misma aumenta si se considera presencia de desviación radial o cubital; además su puntuación también incrementa dependiendo si se encuentra en pronación o supinación media y pronación o supinación extrema.

En referencia al Grupo B, con respecto al cuello se considera el ángulo de flexión / extensión formada entre el eje de la cabeza y el tronco, y su puntuación se modifica de existir rotación o inclinación lateral en la cabeza.

La puntuación del tronco parte de si se encuentra sentado o de pie el trabajador y el ángulo de flexión del tronco, además el puntaje aumentará en caso de existir rotación o inclinación. Con respecto a las piernas este dependerá de la distribución del peso sobre las mismas y su apoyo.

Con el resultado de los dos grupos, el valor se modificará a partir de evaluar si existe actividad estática, dinámica u ocasional, y, la carga o fuerza que ejercen; de esta manera se obtiene el nivel de actuación final sobre el puesto de trabajo, considerando la siguiente tabla.

**Tabla 4**

*Niveles de actuación según la puntuación final*

| <b>Puntuación</b> | <b>Nivel</b> | <b>Actuación</b>  |
|-------------------|--------------|---|
| 1 o 2             | 1            | Riesgo Aceptable  |
| 3 o 4             | 2            | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| 5 o 6             | 3            | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| 7                 | 4            | Se requieren cambios urgentes en la tarea                                       |

*Nota:* Diego-Mas, (2015c)

La valoración y puntuación que se obtiene son un indicativo de los riesgos de aparición de trastornos músculo esqueléticos, según el nivel de actuación que se alcance deduciendo si se requiere o no cambios en las actividades que desempeñan los trabajadores.

### **Herramienta RULER**

Para la medición de los ángulos en las fotografías tomadas en los puestos de trabajo de la Dirección de Planificación, se aplica la herramienta RULER, encargada de medir ángulos de los diferentes miembros del cuerpo a través de evidencias fotográficas.

Se aplica sobre las posturas adoptadas por los trabajadores, es necesario realizar el levantamiento de información fotográfica desde diferentes perfiles y en un ángulo paralelo al de la cámara (ERGONAUTAS, 2015).

#### **2.3.9.3 Método Check List OCRA**

Para evaluar la repetitividad de movimientos en el puesto de trabajo se utilizará el método de Check List OCRA, analizándolo mediante ciclos cortos la repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación en las extremidades superiores, midiendo la probabilidad de trastornos músculo esqueléticos (Diego-Mas, 2015b).

Analiza los riesgos de trabajo durante las 8 horas laborables siendo la jornada completa, pero también considera las horas de descanso y pausas durante las actividades que desempeña.

Se realiza el cálculo de Tiempo Neto del Trabajo Repetitivo (TNTR) sin considerar las pausas de descanso y el Tiempo Neto de cada Ciclo (TNC) donde se emplea movimientos repetitivos. Posteriormente se considera el cálculo del Factor de Recuperación (FR) para evaluar si los periodos de recuperación son los adecuados y se encuentran distribuidos adecuadamente durante la jornada de trabajo.

Para el Factor de Frecuencia (FF) se consideran las acciones técnicas estáticas o dinámicas que se emplea en el trabajo, es decir la duración de los movimientos. En el cálculo del Factor de Fuerza (FFz) en brazos y muñecas se evalúa si se empuja o tira de palancas, se pulsa botones, cierra o abre, maneja o apreta componentes, utiliza herramientas y eleva o sujeta objetos.

De esta manera se evalúa el esfuerzo percibido en la escala de CR-10 de Borg permitiendo medir la intensidad de un esfuerzo como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 5**

*Escala Cr-10 de Borng*

| <b>Esfuerzo</b>   | <b>Puntuación</b> | <b>OCRA FFz</b>    |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| Nulo              | 0                 |                    |
| Muy débil         | 1                 | No se considera    |
| Débil             | 2                 |                    |
| Moderado          | 3                 | Fuerza moderada    |
|                   | 4                 |                    |
| Fuerte            | 5                 | Fuerza intensa     |
|                   | 6                 |                    |
| Muy fuerte        | 7                 |                    |
|                   | 8                 |                    |
| Cercano al máximo | 9                 | Fuerza casi máxima |
|                   | 10                |                    |

*Nota:* Diego-Mas, (2015b)

Con respecto al Factor de Posturas y movimientos (FP) analiza las posturas y movimientos forzados en hombro, codo, muñeca y mano, y su repetitividad. En el hombro se analiza si existe flexión, extensión y abducción, en el codo la presencia de flexión, extensión y pronosupinación, en la muñeca si hay flexión, extensión y desviación radio/cubitales; y, en la mano se evalúa su tipo de agarre si es en forma de pinza, gancho o palmar. Además de ellos se analiza la presencia de movimientos estereotipados (Diego-Mas, 2015b).

En el cálculo de Factor de Riesgo Adicionales (FC), considerando la duración y frecuencia, se divide en dos tipos que son los físico-mecánicos (guantes, herramientas) y socio-organizativos (ritmo de trabajo).

Finalmente se considera el Multiplicador de Duración (MD) en el que se especifica las horas trabajadas según los ciclos de trabajo repetitivos, ya que no siempre se considera la jornada completa de 8 horas, dándonos un valor más cercano al de las actividades del trabajador.

Con estos resultados se obtiene la siguiente tabla en la que se visualiza el nivel de riesgo y las acciones recomendadas.

**Tabla 6**

*Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.*

| <b>Índice Check List OCRA</b> | <b>Nivel de Riesgo</b> | <b>Acción recomendada</b>   | <b>Índice OCRA equivalente</b> |
|-------------------------------|------------------------|---|--------------------------------|
| ≤ 5                           | Óptimo                 | No se requiere  | ≤ 1.5                          |
| 5.1 - 7.5                     | Aceptable              | No se requiere  | 1.6 - 2.2                      |
| 7.6 - 11                      | Incierto               | Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto                 | 2.3 - 3.5                      |
| 11.1 - 14                     | Inaceptable Leve       | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | 3.6 - 4.5                      |
| 14.1 - 22.5                   | Inaceptable Medio      | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | 4.6 - 9                        |
| > 22.5                        | Inaceptable Alto       | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | > 9                            |

*Nota:* Diego-Mas, (2015b)

#### 2.3.9.4 Método GINSHT

Para la evaluación por manipulación manual de carga se utilizará el método GINSHT, el cual valora el grado de exposición a levantamiento y transporte de carga que puede generar trastornos músculo esqueléticos especialmente de tipo dorsolumbar, por la manipulación de cargas superiores 3Kg, dando como resultado levantamientos con Riesgo Tolerable y Riesgo no Tolerable (Diego-Mas, 2015a).

En el cálculo del peso aceptable considera como límite de referencia el peso teórico que depende de la posición de la carga con respecto al cuerpo del trabajador (altura y separación), el cual se corrige en función de la desviación de la manipulación de carga evaluada.

Para el cálculo de los Factores de Corrección es necesario emplear el cálculo del peso aceptable considerando el Factor de Población Protegida (FP), Factor de Distancia Vertical (FD), el Factor de Giro (FG) el que mide la desviación del tronco, el Factor de Agarre (FA) de la carga si es bueno, regular o malo, el Factor de Frecuencia (FF) de la manipulación de carga. Obteniendo dicha información es factible obtener el Análisis del Riesgo comparando el peso real de la carga con el peso aceptable como se indica en la siguiente tabla.

**Tabla 7**

*Riesgo en función del Peso Real de la carga y del Peso Aceptable*

| <b>Peso Real vs. Peso Aceptable</b> | <b>Riesgo</b> | <b>Medidas Correctivas</b> |
|-------------------------------------|---------------|----------------------------|
| Peso Real $\leq$ Peso Aceptable     | Tolerable     | No son necesarias *        |
| Peso Real $>$ Peso Aceptable        | No tolerable  | Son necesarias             |

*Nota:* Diego-Mas (2015a)

Es importante también considerar el desplazamiento de la carga diariamente por lo cual se establece los límites de carga transportada como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 8**

*Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.*

| <b>Distancia de transporte</b> | <b>Kilos/días transportados (máximos recomendados)</b> | <b>Riesgo</b> |
|--------------------------------|--|---------------|
| Hasta 10 metros                | PTTD $\leq$ 10.000 Kg.                                 | Tolerable     |
|                                | PTTD $>$ 10.000 Kg.                                    | No Tolerable  |
| Más de 10 metros               | PTTD $\leq$ 6.000 Kg.                                  | Tolerable     |
|                                | PTTD $>$ 6.000 Kg.                                     | No Tolerable  |

*Nota:* Diego-Mas (2015a)

Es necesario también un análisis cualitativo en el que se considera las condiciones ergonómicas de la manipulación y las características individuales del trabajador.



## **Capítulo 3**

### **Diseño Metodológico**

#### **3.1 Enfoque de la Investigación**

La naturaleza de la investigación es cuali-cuantitativa, ya que se pudo extraer información a través de conceptualizaciones y fundamentos teóricos, y posteriormente se analizó los datos obtenidos mediante encuestas y métodos de evaluación de manera práctica con la implementación de técnicas estadísticas e informáticas para la tabulación de resultados, y su respectiva interpretación.

#### **3.2 Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación es no experimental, caracterizada por recopilar datos e información sobre las características de una población empleando diferentes métodos para aportar en la investigación, consistió en observar y describir particularidades que se presentan en el entorno natural, sin que exista manipulación en variables ni instituir relaciones de causa y efecto.

#### **3.3 Tipo de investigación**

El nivel de investigación es descriptivo, ya que permitió en una situación temporal - espacial describir las condiciones en las que laboran los trabajadores, es decir las características que se encuentran relacionadas a sus puestos de trabajo las cuales se ejecutaron durante la jornada laboral, además es observacional y de campo, y bibliográfica documental.

#### **3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Para la recolección de información en la población, fue necesario realizar una encuesta a todos los trabajadores de la Dirección, para la cual se aplicó una encuesta combinada del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka de Síntomas

Músculotendinosos y el Método ERGOPAR, la cual contiene un total de 25 preguntas, de las cuales 2 son de respuesta opcional.

Además, a través del método observacional se levantó información sobre los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos en sus puestos de trabajo dependiendo del cargo y las actividades que desempeñan, aplicando la matriz de evaluación de riesgos laborales INSST, con la finalidad de detectar cuáles son los factores potencialmente inseguros en los trabajadores.

Posteriormente obteniendo los resultados de tabulación, de la encuesta y en base a la matriz planteada se aplicó los métodos de evaluación ergonómica, como el método ROSA para el análisis en puestos de oficina, el método RULA para la valoración de la carga postural, el método Check List OCRA para estimar la repetitividad de movimientos en el puesto de trabajo y el método GINSHT para la evaluación por manipulación manual de carga.

Como fue necesaria la identificación de los ángulos en diferentes miembros corporales del trabajador se utilizó la herramienta RULER, encargada de medir los ángulos a través de registros fotográficos.

### **3.5 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos**

Las encuestas empleadas a los trabajadores, que resulta de la combinación entre el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka de Síntomas Músculotendinosos y el Método ERGOPAR, fueron tabulados mediante el programa estadístico IBM SPSS para el análisis de los datos, generación de tablas y gráficas.

Para la evaluación de los métodos ROSA, RULA, Check List OCRA y GINSHT, como la medición de ángulos con la herramienta RULER, se aplicó el portal web

especializado en ergonomía ocupacional y evaluación ergonómica de puestos de trabajo ERGONAUTAS, además se ejemplarizó un puesto de trabajo en cada método.

### 3.6 Población

Para la presente investigación se consideró como población al número total de individuos que fueron parte del estudio, el cual se aplicó a 28 personas que corresponde al 100% de la población; es decir a todos los trabajadores que laboran en la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP contabilizando al área administrativa y operativa, subdividida en los 12 puestos de trabajo, razón por la que no se requirió de un muestreo.

**Tabla 9**

*Población para la investigación*

| <b>Dirección de Planificación</b> | <b>Personal</b> |                | <b>Cantidad</b> |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                                   | <b>Hombres</b>  | <b>Mujeres</b> |                 |
| Director                          | 1               | 0              | 1               |
| Secretario                        | 1               | 0              | 1               |
| Choferes                          | 2               | 0              | 2               |
| Sección de Proyectos              | 3               | 4              | 7               |
| Sección de Gestión Ambiental      | 15              | 2              | 17              |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>22</b>       | <b>6</b>       | <b>28</b>       |

Personal evaluado según los puestos de trabajo

**Tabla 10**

*Cargos en la Dirección de Planificación*

| <b>CARGO - PUESTOS A EVALUAR</b>                            | <b>PERSONAL</b> | <b>ÁREA</b>                |
|---|-----------------|----------------------------|
| Director de Planificación                                   | 1               |                            |
| Jefe de Gestión de Proyectos y Planificación<br>Empresarial | 1               | Administrativo             |
| Jefe de Gestión Ambiental                                   | 1               |                            |
| Secretario  | 1               |                            |
| Ingeniero Civil de Planificación                            | 1               |                            |
| Técnico de Planificación Agua Potable y<br>Alcantarillado   | 4               | Administrativo / operativo |
| Ingeniero Ambiental   | 1               | Administrativo / operativo |
| Técnico de Gestión Ambiental                                | 4               | Administrativo / operativo |
| Ingeniero Agropecuario                                      | 2               | Administrativo / operativo |
| Jornaleros  | 7               | Operativo                  |
| Promotores ambientales                                      | 2               | Operativo                  |
| Chofer  | 2               | Operativo                  |
| <b>TOTAL</b>  | <b>28</b>       |                            |

## Capítulo 4

### Análisis y Discusión de los Resultados

#### 4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

En este apartado se realizó un análisis general de las técnicas empleadas para la generación de resultados del presente proyecto.

##### *4.1.1 Análisis de la matriz de evaluación INSST*

Para iniciar la evaluación se empleó la matriz INSST (Apéndice A) para estimar la magnitud de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en sus puestos de trabajo considerando la probabilidad y consecuencia de su ocurrencia, proporcionando una visión clara de los riesgos prioritarios y ayudarlos a fortalecer con medidas preventivas.

A continuación, se especifica los riesgos ergonómicos que se han identificado en los 12 puestos de trabajo evaluados.

Se señala que la siguiente tabla se encuentran establecidos mediante abreviaturas en el que se identifica al Director (D), Jefe de Gestión de Proyectos y Planificación Empresarial (JP), Jefe de Gestión Ambiental (JA), Secretario (S), Ingeniero Civil de Planificación (IC), Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado (TP), Ingeniero Ambiental (IA), Técnico de Gestión Ambiental (TGA), Ingeniero Agropecuario (IAg), Jornalero (J), Promotor Ambiental (PA) y Chofer (Ch).

Los riesgos se clasifican como Riesgo Trivial (RT), Riesgo Tolerable (RTo), Riesgo Moderado (RM), Riesgo Importante (RI) y Riesgo Intolerable (RIn).

**Tabla 11***Identificación de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo*

| <b>Identificación de riesgos ergonómicos por puestos de trabajo</b> |    |    |    |    |    |    |    |     |     |    |                 |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|-----------------|----|
|   | D  | JP | JA | S  | IC | TP | IA | TGA | IAG | J  | PA              | Ch |
| Sobreesfuerzo físico  | -  | -  | -  | -  | RT | RT | RT | RT  | RT  | RM | RT              | -  |
| Levantamiento manual de carga                                       | -  | -  | -  | -  | -  | RT | -  | RT  | -   | RI | RT              | -  |
| Transporte manual de cargas   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | RI | -               | -  |
| Movimiento corporal repetitivo                                      | RI | RM | RM | RI | RI | RI | RI | RM  | RM  | RM | RT <sub>o</sub> | RI |
| Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)             | RI | RM | RM | RI | RI | RI | RI | RI  | RI  | RI | RM              | RI |

Como se observa se puede distinguir riesgos desde Trivial, Riesgo Tolerable, Riesgo Moderado y Riesgo Importante clasificados según los puestos de trabajo del personal de la Dirección de Planificación.

#### **4.1.2 Análisis de Resultados de la encuesta**

De las preguntas planteadas en la encuesta (Apéndice B) se obtienen los siguientes resultados.

Con respecto a la pregunta del 1 al 9 en donde se consulta datos generales de los trabajadores, nos arrojan resultados como que el personal de estudio se encuentra distribuido por el Director y Secretario en un 7.14%, la Sección Ambiental conforma el 64.29% y la Sección de Proyectos el 28.57%. Con respecto a los puestos de trabajo se establece que los cargos de Director, Secretario y el Ingeniero Ambiental cada uno representa un 3.57%, mientras que el 7.14% representan a los Choferes, Promotores Ambientales, Ingeniero/a civil de Planificación, Ingenieros Agropecuarios y los Jefes, el 14.29% a los Técnicos de

Gestión Ambiental y a los Técnicos de Planificación, Agua Potable y Alcantarillado, y el 25% los Jornaleros.

Del total de trabajadores que laboran en la Dirección de Planificación se obtuvo que el 21.43% son de sexo femenino y el 78.57 % de sexo masculino. La edad de los trabajadores se encuentra entre 25 a 30 años, de 31 a 35 años y de 36 a 40 años el 17.86% respectivamente, de 41 a 45 años el 21.43%, de 46 a 50 años el 10.71%, de 46 a 50 años el 3.57%, de 51 a 55 años y de 56 a 60 años el 7.14% cada uno. El 67.86% del personal son casados/as, el 21.43% solteros/as, el 3.57% divorciados/as y el 7.14% se encuentran en unión de hecho.

El nivel de instrucción del personal representa el 3.57% que ha cursado universidad incompleta, el 7.14% a secundaria incompleta, el 14.29% a personas que han terminado la primaria, el 17.86% cuarto nivel de estudios, el 25% secundaria completa y el 32.14% tienen cursado la universidad completa. Del total del personal el 25.00% se encuentra laborando menos de 1 año, el 46.43% entre 1 y 5 años, y el 28.57 % más de un año en los respectivos puestos de trabajo. Todos los puestos de trabajo desempeñan sus actividades por más de 4 horas al día (8 horas diarias). Según las estadísticas el 39.29% cuentan con contrato de tipo temporal y el 60.71% con un contrato indefinido.

**Pregunta 10: Para cada zona corporal indica si tienes molestia o dolor, su frecuencia, si te ha impedido realizar tu trabajo actual, y si esa molestia o dolor se han producido como consecuencia de las tareas que realizas en el puesto (Relacionada a la Pregunta 2).**

Se obtiene datos sobre las zonas corporales en las cuales el trabajador ha sentido afecciones o molestias, y se determina el tiempo, la frecuencia y si les ha afectado o no en sus actividades laborales necesitando ser reubicados.

- **Zona corporal afectada**

**Tabla 12**

*Zona corporal afectada*

|       |                         | <b>Zona corporal afectada</b> |                     |              |
|-------|-------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------|
|       |                         | <b>Frecuencia</b>             | <b>Porcentaje %</b> |              |
| Valid | Codo derecho            | 1                             | 1.8                 |              |
|       | Codo izquierdo          | 2                             | 3.6                 |              |
|       | Codos ambos             | 2                             | 3.6                 |              |
|       | Cuello/espalda dorsal   | 14                            | 25.5                |              |
|       | Espalda lumbar          | 14                            | 25.5                |              |
|       | Hombro ambos            | 2                             | 3.6                 |              |
|       | Hombro derecho          | 1                             | 1.8                 |              |
|       | Hombro izquierdo        | 1                             | 1.8                 |              |
|       | Mano y/o muñeca ambas   | 3                             | 5.5                 |              |
|       | Mano y/o muñeca derecha | 4                             | 7.3                 |              |
|       | Pie Izquierdo           | 1                             | 1.8                 |              |
|       | Pierna derecha          | 1                             | 1.8                 |              |
|       | Piernas ambas           | 1                             | 1.8                 |              |
|       | Pies ambos              | 1                             | 1.8                 |              |
|       | Rodilla derecha         | 2                             | 3.6                 |              |
|       | Rodillas ambas          | 5                             | 9.1                 |              |
|       | <b>Total</b>            |                               | <b>55</b>           | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** De las 28 personas encuestadas, 14 establecen que presentan molestias o dolor en el cuello/espalda dorsal (25.45%), 14 en espalda lumbar (25.45%), 5 en ambas rodillas (9.01%), 4 en mano/muñeca derecha (7.3%), 3 en mano/ambas muñecas (5.5%) y en menor frecuencia las demás zonas corporales como se especifica en la tabla anterior.

- **Molestias o dolor en cada zona corporal**

En la siguiente tabla y diagrama de barras se puede observar los resultados obtenidos.



**Tabla 13***Molestias y dolor en la zona corporal afectada*

| <b>Zona corporal afectada * Molestias o dolor en esta zona</b> |                         |                                |           |           |
|--|-------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|
| Count  |                         | Molestias o dolor en esta zona |           | Total     |
|  |                         | Dolor                          | Molestia  |           |
| Zona corporal afectada   | Codo derecho            | 0                              | 1         | 1         |
|  | Codo izquierdo          | 0                              | 2         | 2         |
|  | Codos ambos             | 1                              | 1         | 2         |
|  | Cuello/espalda dorsal   | 3                              | 11        | 14        |
|  | Espalda lumbar          | 3                              | 11        | 14        |
|  | Hombro ambos            | 0                              | 2         | 2         |
|  | Hombro derecho          | 0                              | 1         | 1         |
|  | Hombro izquierdo        | 0                              | 1         | 1         |
|  | Mano y/o muñeca ambas   | 1                              | 2         | 3         |
|  | Mano y/o muñeca derecha | 1                              | 3         | 4         |
|  | Pie Izquierdo           | 1                              | 0         | 1         |
|  | Pierna derecha          | 0                              | 1         | 1         |
|  | Piernas ambas           | 0                              | 1         | 1         |
|  | Pies ambos              | 0                              | 1         | 1         |
|  | Rodilla derecha         | 0                              | 2         | 2         |
|  | Rodillas ambas          | 0                              | 5         | 5         |
| <b>Total</b>   |                         | <b>10</b>                      | <b>45</b> | <b>55</b> |

**Análisis e interpretación:** Se puede observar que se ha especificado 10 casos en los que han manifestado tener dolor en las zonas corporales e indican se ha presentado molestias en 45 casos, las más frecuentes se presentan en cuello/espalda dorsal y en espalda lumbar.

**Tabla 14***Molestias o dolor en la zona corporal*

| <b>Molestias o dolor en esta zona</b> |              |            |              |
|---------------------------------------|--------------|------------|--------------|
| Valid                                 |              | Frecuencia | Porcentaje   |
|                                       | Dolor        | 10         | 18.2         |
|                                       | Molestia     | 45         | 81.8         |
|                                       | <b>Total</b> | <b>55</b>  | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** Las 10 personas que indicaron en las encuestas sentir dolor en las zonas corporales representa el 18.2%, y las 45 personas sienten molestias representan el 81.8% del total de respuestas obtenidas.

- **Frecuencia**

En las siguientes tablas y diagramas se especifica si la frecuencia con la que se ha presentado el dolor o molestia en los trabajadores se ha presentado a vece o muchas veces.

**Tabla 15**

*Frecuencia de molestias o dolor en la zona corporal afectada*

|              |                         | <b>Zona corporal afectada * Frecuencia</b> |              |           |
|--------------|-------------------------|--|--------------|-----------|
| Count        | Zona corporal afectada  | Frecuencia                                 |              | Total     |
|              |                         | A veces                                    | Muchas veces |           |
|              | Codo derecho            | 1  | 0            | 1         |
|              | Codo izquierdo          | 2  | 0            | 2         |
|              | Codos ambos             | 2  | 0            | 2         |
|              | Cuello/espalda dorsal   | 13   | 1            | 14        |
|              | Espalda lumbar          | 11   | 3            | 14        |
|              | Hombro ambos            | 2  | 0            | 2         |
|              | Hombro derecho          | 1  | 0            | 1         |
|              | Hombro izquierdo        | 1  | 0            | 1         |
|              | Mano y/o muñeca ambas   | 2  | 1            | 3         |
|              | Mano y/o muñeca derecha | 4  | 0            | 4         |
|              | Pie Izquierdo           | 1  | 0            | 1         |
|              | Pierna derecha          | 1  | 0            | 1         |
|              | Piernas ambas           | 1  | 0            | 1         |
|              | Pies ambos              | 1  | 0            | 1         |
|              | Rodilla derecha         | 2  | 0            | 2         |
|              | Rodillas ambas          | 3  | 2            | 5         |
| <b>Total</b> |                         | <b>48</b>                                  | <b>7</b>     | <b>55</b> |

**Análisis e interpretación:** En los resultados obtenidos se puede visualizar que se han presentado 48 respuestas en las que las molestias o el dolor a ocurrido “a veces” y 7 respuestas en el que manifiestan se ha presentado “muchas veces”, siendo las más frecuentes en zonas como cuello/espalda dorsal y espalda lumbar.

**Tabla 16**

*Frecuencia con la que se presenta los síntomas*

|        |              | <b>Frecuencia</b> |              |
|--------|--------------|-------------------|--------------|
| Válido |              | Frecuencia        | Porcentaje   |
|        |              | A veces           | 48           |
|        | Muchas veces | 7                 | 12.7         |
|        | <b>Total</b> | <b>55</b>         | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** Se especifica que las 48 respuestas obtenidas en las encuestas representan el 87.3%, y las 7 respuestas el 12.7% dando un total de 100%.

- **Ha impedido realizar el trabajo**

Se tabulados los resultados de si las afecciones en zonas corporales les han impedido realizar a los trabajadores su trabajo en alguna ocasión, dándonos los siguientes resultados.

**Tabla 17**

*Resultados si ha impedido o no realizar el trabajo la zona corporal afectada*

|                  |          | <b>Zona corporal afectada * Ha impedido realizar el trabajo</b> |    |           |          |           |
|------------------|----------|---|----|-----------|----------|-----------|
| Count            |          | Ha impedido realizar el trabajo                                 |    | Total     |          |           |
|                  |          | no  | si |           |          |           |
| Zona<br>afectada | corporal | Codo derecho  | 1  | 0         | 1        |           |
|                  |          | Codo izquierdo  | 2  | 0         | 2        |           |
|                  |          | Codos ambos   | 2  | 0         | 2        |           |
|                  |          | Cuello/espalda dorsal   | 11 | 3         | 14       |           |
|                  |          | Espalda lumbar  | 10 | 4         | 14       |           |
|                  |          | Hombro ambos  | 2  | 0         | 2        |           |
|                  |          | Hombro derecho  | 1  | 0         | 1        |           |
|                  |          | Hombro izquierdo  | 0  | 1         | 1        |           |
|                  |          | Mano y/o muñeca ambas   | 3  | 0         | 3        |           |
|                  |          | Mano y/o muñeca derecha   | 3  | 1         | 4        |           |
|                  |          | Pie Izquierdo   | 1  | 0         | 1        |           |
|                  |          | Pierna derecha  | 1  | 0         | 1        |           |
|                  |          | Piernas ambas   | 1  | 0         | 1        |           |
|                  |          | Pies ambos  | 1  | 0         | 1        |           |
|                  |          | Rodilla derecha   | 2  | 0         | 2        |           |
|                  |          | Rodillas ambas  | 5  | 0         | 5        |           |
|                  |          | <b>Total</b>  |    | <b>46</b> | <b>9</b> | <b>55</b> |

**Análisis e interpretación:** se ha obtenido 46 respuestas que “no”, y 9 que “si” les ha impedido ejecutar sus actividades laborales en alguna ocasión como en zonas corporales como Cuello/espalda dorsal, Espalda lumbar, Hombro izquierdo y en Mano y/o muñeca derecha.

**Tabla 18***Resultados de impedimento laboral*

| <b>Ha impedido realizar el trabajo</b> |    |            |              |
|--|----|------------|--------------|
|  |    | Frecuencia | Porcentaje   |
| Valid                                  | no | 46         | 83.6         |
|  | si | 9          | 16.4         |
| <b>Total</b>                           |    | <b>55</b>  | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** El total de encuestados cuya respuesta fue un “no” representa el 83.6% y quienes respondieron que “si” representa el 16.4% del total.

- **Se ha producido como consecuencia de sus actividades de trabajo**

Las respuestas indican si las molestias o dolores en las diferentes zonas corporales se ha generado como consecuencia de las tareas que realizan en los puestos de trabajo.

**Tabla 19***Afecciones de las zonas corporales por consecuencia del puesto de trabajo*

| <b>Zona corporal afectada * Consecuencia de las tareas del puesto de trabajo</b> |          |                         |  |    |           |
|--|----------|-------------------------|--|----|-----------|
| Count  |          |                         | Consecuencia de las tareas del puesto de trabajo |    | Total     |
|  |          |                         | no   | si |           |
| Zona afectada  | corporal | Codo derecho            | 0  | 1  | 1         |
|  |          | Codo izquierdo          | 1  | 1  | 2         |
|  |          | Codos ambos             | 0  | 2  | 2         |
|  |          | Cuello/espalda dorsal   | 7  | 7  | 14        |
|  |          | Espalda lumbar          | 3  | 11 | 14        |
|  |          | Hombro ambos            | 2  | 0  | 2         |
|  |          | Hombro derecho          | 0  | 1  | 1         |
|  |          | Hombro izquierdo        | 0  | 1  | 1         |
|  |          | Mano y/o muñeca ambas   | 0  | 3  | 3         |
|  |          | Mano y/o muñeca derecha | 0  | 4  | 4         |
|  |          | Pie Izquierdo           | 0  | 1  | 1         |
|  |          | Pierna derecha          | 0  | 1  | 1         |
|  |          | Piernas ambas           | 0  | 1  | 1         |
|  |          | Pies ambos              | 0  | 1  | 1         |
|  |          | Rodilla derecha         | 2  | 0  | 2         |
|  |          | Rodillas ambas          | 2  | 3  | 5         |
|  |          | <b>Total</b>            |  |    | <b>17</b> |

**Análisis e interpretación:** En las encuestas, las respuestas corresponden que 17 personas indicaron que “no” y 38 trabajadores que “si” se han generado las molestias o el

dolor en las zonas corporales como consecuencia de las tareas que se ejecutan en los puestos de trabajo.

**Tabla 20**

*Porcentaje de las afecciones corporales como consecuencia de las tareas del puesto de trabajo*

| <b>Consecuencia de las tareas del puesto de trabajo</b> |              |            |           |              |
|---|--------------|------------|-----------|--------------|
|   |              | Frecuencia |           | Porcentaje   |
| Valid   | no           |            | 17        | 30.9         |
|   | si           |            | 38        | 69.1         |
|   | <b>Total</b> |            | <b>55</b> | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** Las respuestas que indican que “no” corresponde al 30.9% y las de “si” representan el 69.1%, del total de encuestados.

**Pregunta 11: ¿Desde hace cuánto tiempo ha tenido estos problemas?**

Se especifica hace cuánto tiempo se ha presentado los problemas corporales que mencionan en las zonas corporales de hace 1 mes a 6 meses el 30.91%, de 7 a 12 meses el 14.55%, de 13 a 18 meses el 1.82%, de 19 a 24 meses el 12.73%, de 31 a 36 meses el 16.36% y más de 37 meses el 23.64% del personal.

**Pregunta 12: Ha sido necesario que lo reubiquen de su puesto de trabajo (aunque no lo haya reportado) debido a que le ocasiona molestias musculoesqueléticas?**

Las respuestas obtenidas son en referencia a si debido a las afecciones en las zonas corporales ha generado que en algún momento el trabajador sea reubicado de puesto.

**Tabla 21**

*Resultados de la necesidad de reubicación del puesto*

| <b>Ha sido necesario reubicación del puesto</b> |    |            |    |            |
|---|----|------------|----|------------|
|   |    | Frecuencia |    | Porcentaje |
| Valid   | no |            | 55 | 100.0      |

**Análisis e interpretación:** En la tabla se observa que las repuestas han indicado que no ha sido necesario en ninguna ocasión que el trabajador sea reubicado de puesto de trabajo.

**Pregunta 13: En los últimos 12 meses. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer cualquier actividad en su trabajo?**

A continuación, se especifica los resultados obtenidos con respecto a cuánto tiempo le ha impedido realizar las actividades cuando ha presentado una molestia los trabajadores.

**Tabla 22**

*Impedimento de realizar las actividades en los últimos 12 meses*

| <b>En los últimos 12 meses cuánto tiempo le ha molestado</b> |               |            |              |
|--|---------------|------------|--------------|
|  |               | Frecuencia | Porcentaje   |
| Valid  | 0 días        | 43         | 78.2         |
|  | 1 a 4 semanas | 2          | 3.6          |
|  | 1 a 7 días    | 10         | 18.2         |
|  | <b>Total</b>  | <b>55</b>  | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** Se puede observar que 43 personas (78.2%) han respondido que “0 días”, 2 personas (3.64%) que de “1 a 4 semanas” y 10 personas (18.18%) que de “1 a 7 días”, le han impedido realizar cualquier actividad laboral.

**Pregunta 14: ¿Ha recibido tratamiento de un médico, fisioterapeuta o quiropráctico en busca de alivio por estas molestias en los últimos 12 meses?**

**Tabla 23**

*Ha recibido tratamiento médico en los 12 últimos meses*

| <b>Ha recibido tratamiento médico en los últimos 12 meses</b> |              |            |              |
|---|--------------|------------|--------------|
|   |              | Frecuencia | Porcentaje   |
| Valid   | no           | 45         | 81.8         |
|   | si           | 10         | 18.2         |
|   | <b>Total</b> | <b>55</b>  | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** Del total de respuestas obtenidas, 45 indicaron que no y 10 que sí, representando el 81.82% y el 18.18% respectivamente.

**Pregunta 15: Póngales nota a sus molestias entre: 0 (sin molestias), 1 (muy leve), 2 (leve), 3 (moderado), 4 (fuerte) y 5 (molestias muy fuertes)**

Se realiza una calificación a las molestias que han tenido en las zonas corporales afectadas.

**Tabla 24**

*Nota de las molestias percibidas*

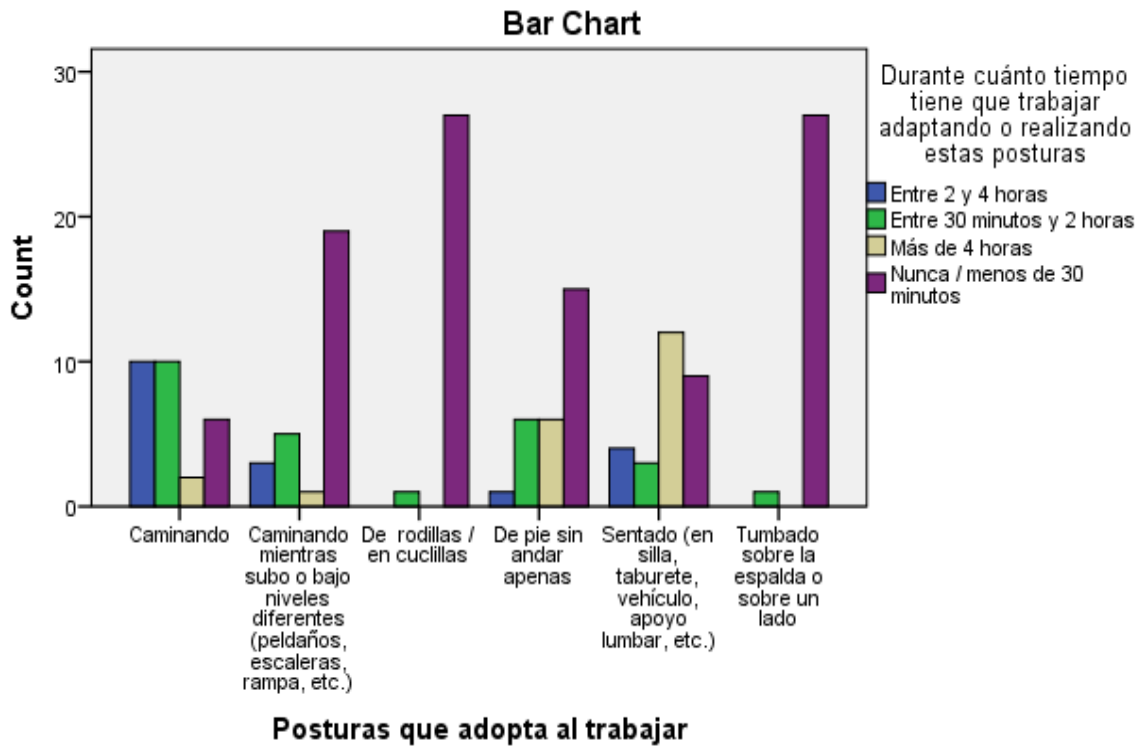
| <b>Póngales nota a sus molestias</b> |               |            |              |
|--------------------------------------|---------------|------------|--------------|
|                                      |               | Frecuencia | Porcentaje   |
| Valid                                | fuerte        | 1          | 1.8          |
|                                      | leve          | 21         | 38.2         |
|                                      | moderado      | 16         | 29.1         |
|                                      | muy leve      | 16         | 29.1         |
|                                      | sin molestias | 1          | 1.8          |
| <b>Total</b>                         |               | <b>55</b>  | <b>100.0</b> |

**Análisis e interpretación:** En los resultados se visualiza que 1 ha indicado tener una molestia fuerte (1.82%), 21 leves (38.18%), 16 moderado (29.09%), 16 muy leve (29.09%) y 1 sin molestias (1.82%).

**Pregunta 16:** ¿Durante cuánto tiempo tiene que trabajar adaptando o realizando estas posturas?

**Figura 1.**

*Diagrama de barras del tiempo que adopta el trabajador las posturas al trabajar*



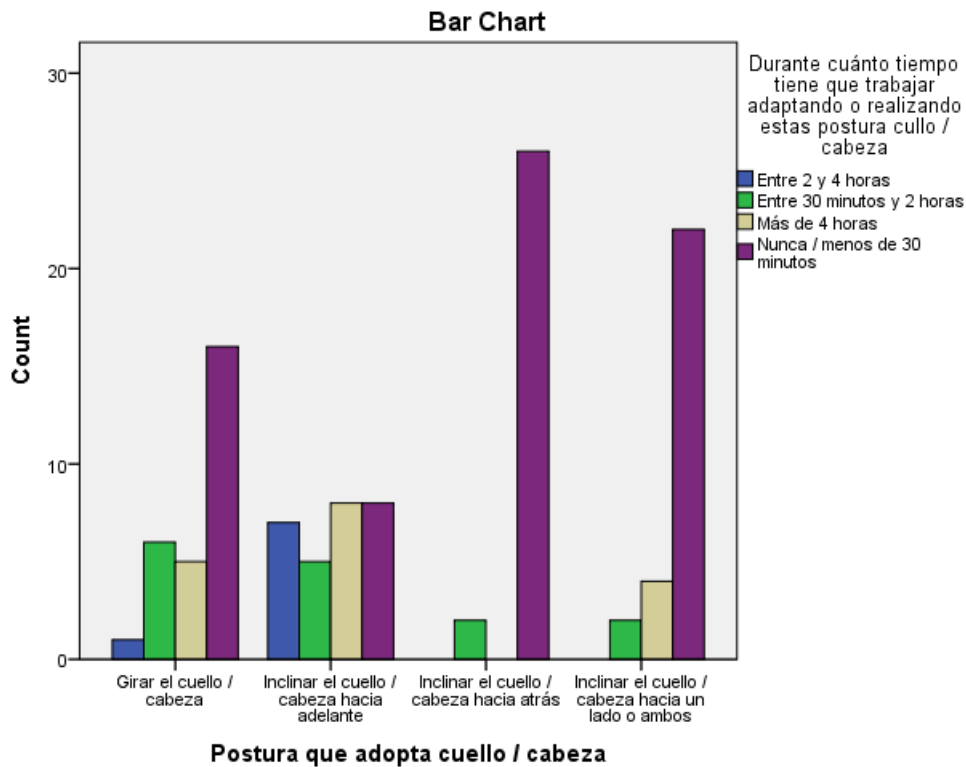
**Análisis e interpretación:** En el gráfico se puede observar que las labores entre “Más de 4 horas” predomina el estar “Sentado (en silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.)”, el “Entre 2 y 4 horas” y “Entre 30 minutos y 2 horas” el mantenerse “Caminando”, y Nunca / menos de 30 minutos el encontrarse “Tumbado sobre la espalda o sobre un lado” y “De rodillas / en cuclillas”.

**Pregunta 17: ¿Durante cuánto tiempo tienes que trabajar adaptando o realizando estas posturas de cuello /cabeza?**

Se especifica cuanto tiempo se encuentran realizando las siguientes posturas relacionadas a movimientos de cuello / cabeza.

**Figura 2.**

*Diagrama de flujo del tiempo que adopta el trabajador con la postura cuello / cabeza*



**Análisis e interpretación:** En el diagrama de barras se observa que “Entre 30 minutos y 2 horas” se encuentra inclinar el cuello/cabeza hacia adelante seguido de girar el cuello/cabeza, “Entre 30 minutos y 2 horas” se ubica en girar el cuello/cabeza, inclinar el cuello/cabeza hacia adelante, inclinar el cuello/cabeza hacia atrás e inclinar el cuello/cabeza

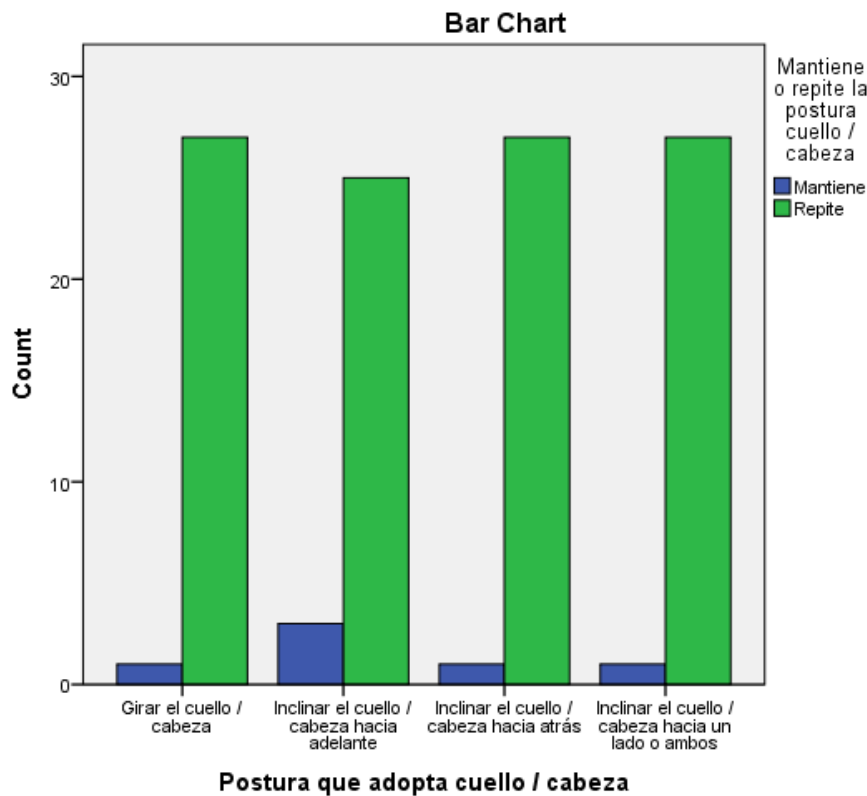


hacia un lado o ambos lados; con respecto a “Más de 4 horas” se encuentra la posición de inclinar el cuello/cabeza hacia adelante, girar cuello/cabeza e inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos lados.

- **Mantiene o la repite**

**Figura 3.**

*Diagrama de barras de mantiene o repiten la postura cuello / cabeza*



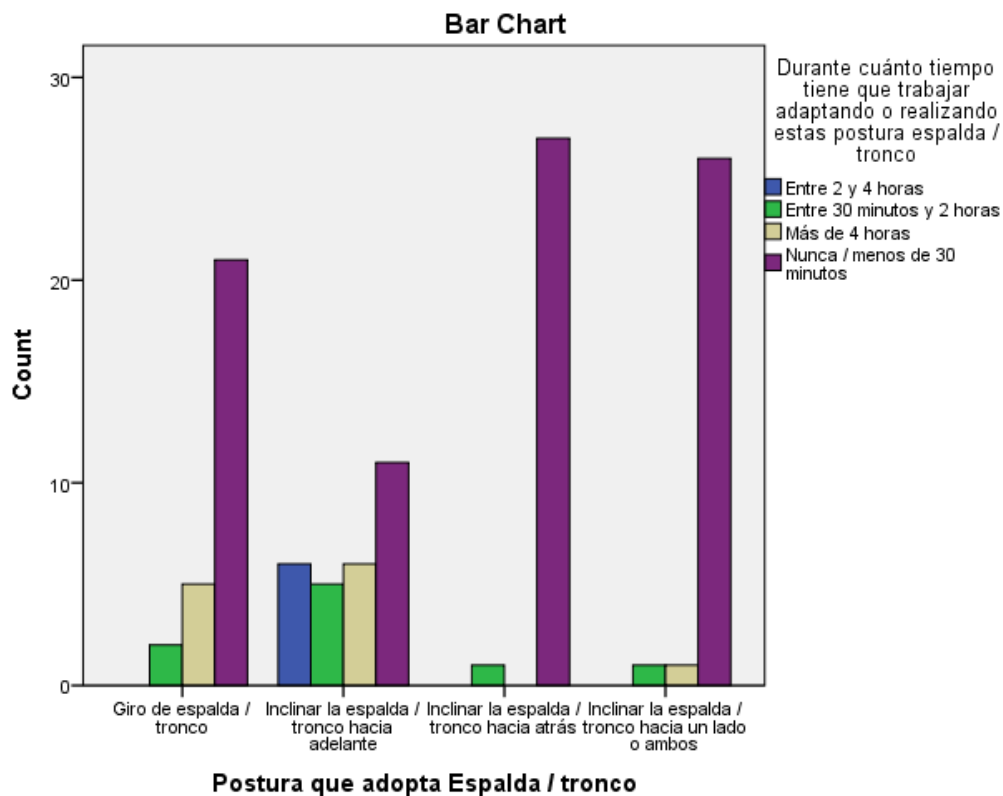
**Análisis e interpretación:** En lo que respecta a los porcentajes en “girar cuello/cabeza”, “inclinar el cuello/cabeza hacia atrás” e “inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos lados” se obtiene un porcentaje de 96.4% en las personas que indican “repite” y un 3.6% en las que especifican que “mantienen” la posición; y, en “inclinar el cuello/cabeza hacia adelante” el porcentaje es de 89.3% y 10.7% respectivamente.

**Pregunta 18: ¿Durante cuánto tiempo tienes que trabajar adaptando estas posturas de espalda y tronco?**

Se detalla los resultados obtenidos según la posición que adopta la espalda/tronco en las actividades que realizan los trabajadores.

**Figura 4.**

*Diagrama de barras de mantiene o repiten la postura espalda / tronco*

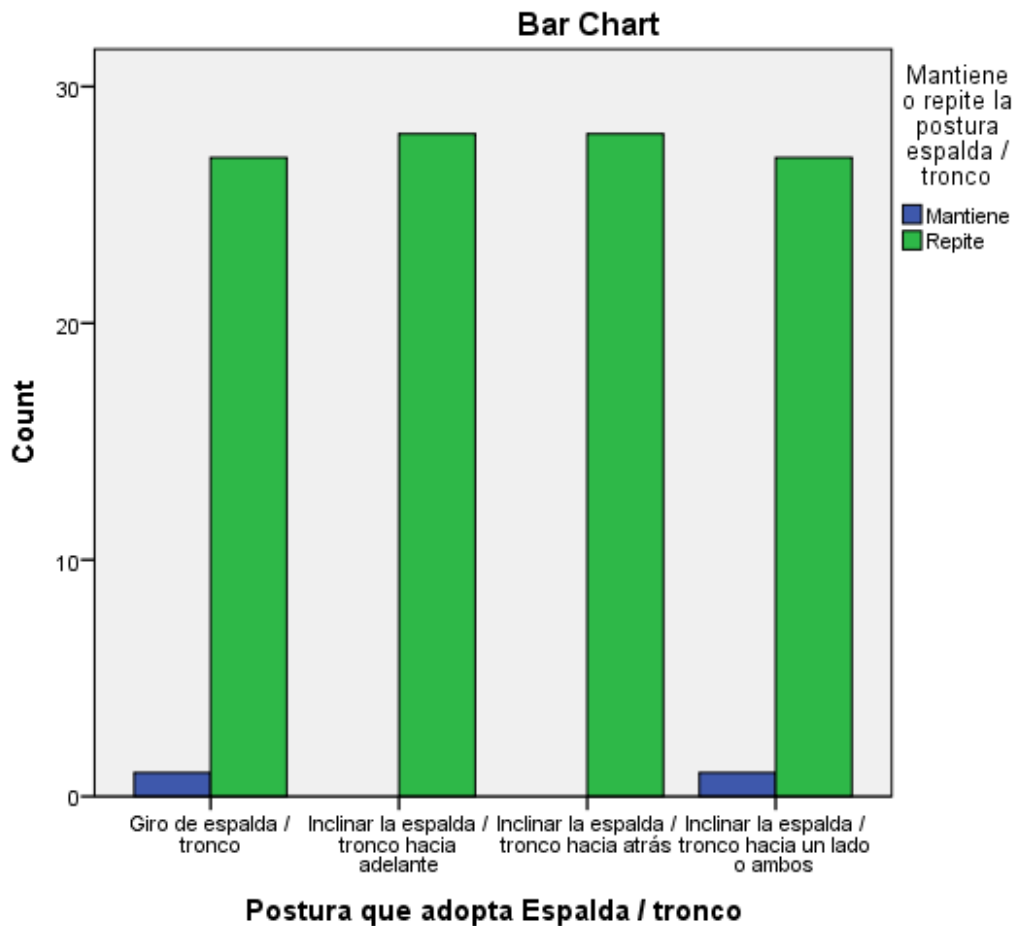


**Análisis e interpretación:** En la figura se establece que el de mayor predominancia esta “Entre 2 y 4 horas” es en el de “Inclinar la espalda / tronco hacia adelante”, en el de “Entre 30 minutos y 2 horas” se encuentra “Inclinar la espalda / tronco hacia adelante” seguido de “Giro de espalda / tronco”, “Inclinar la espalda / tronco hacia atrás” e “Inclinar la espalda / tronco hacia un lado o ambos”; mientras que para “Más de 4 horas” se encuentra “Inclinar la espalda / tronco hacia adelante” seguido de “Giro de espalda / tronco” e “Inclinar la espalda / tronco hacia un lado o ambos”.

- **Mantiene o la repite**

**Figura 5.**

*Diagrama de barras si mantiene o repite la postura espalda / tronco*



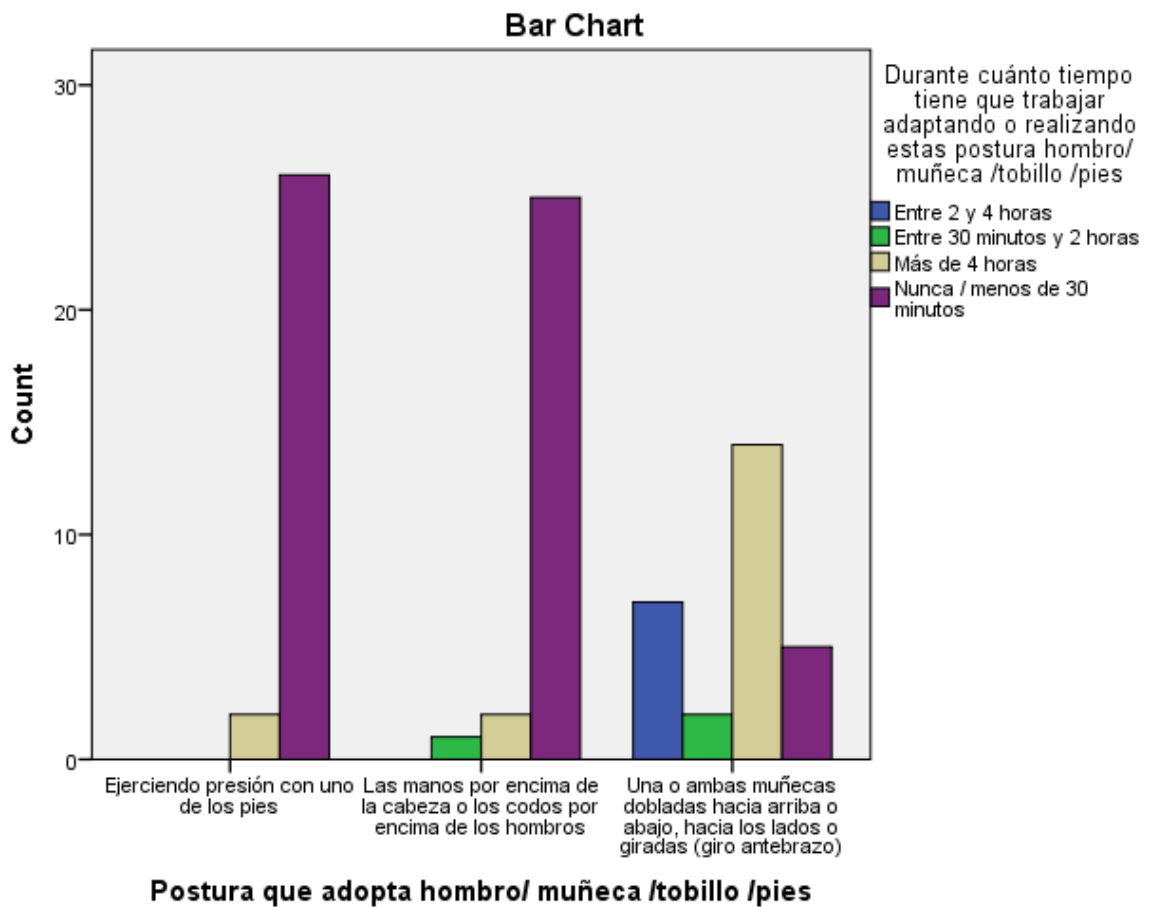
**Análisis e interpretación:** En el gráfico se visualiza que el 3.6% de los encuestados mantiene la posición en la posición de “Giro de espalda / tronco” e “Inclinar la espalda / tronco hacia un lado o ambos”, y que en todas las demás se repiten las posiciones.

**Pregunta 19: ¿Durante cuánto tiempo tienes que trabajar adaptando o realizando estas posturas de hombros, muñeca y tobillos/pies?**

Al enfatizar en los movimientos que se adopta al realizar las posturas de hombro, muñeca y tobillo/pie se observan los siguientes resultados.

**Figura 6.**

*Diagrama de flujo Duración que adopta la postura hombro / muñeca / tobillo / pies*

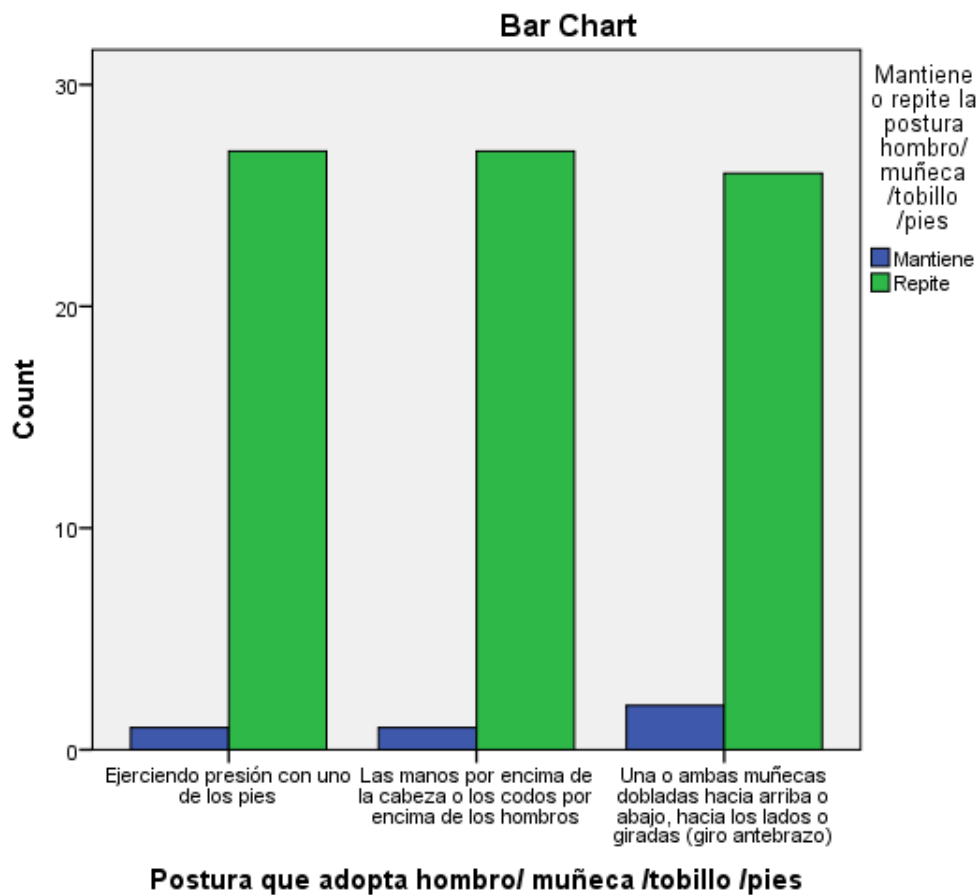


**Análisis e interpretación:** En la gráfica se detalla lo antes mencionado en la tabla, en el que se especifica que en “Más de 4 horas” predomina la utilización de “Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o abajo, hacia los lados o giradas (giro antebrazo)” seguida de “Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros” y “Ejerciendo presión con uno de los pies”, mientras que “Entre 2 y 4 horas” solo se aplica para actividades como “Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o abajo, hacia los lados o giradas (giro antebrazo)”; y que “Entre 30 minutos y 2 horas” prevalece en “Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o abajo, hacia los lados o giradas (giro antebrazo)” y “Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros”.

- **Mantiene o la repite**

**Figura 7.**

*Diagrama de barras si mantiene o repite la postura hombro / muñeca / tobillo / pies*



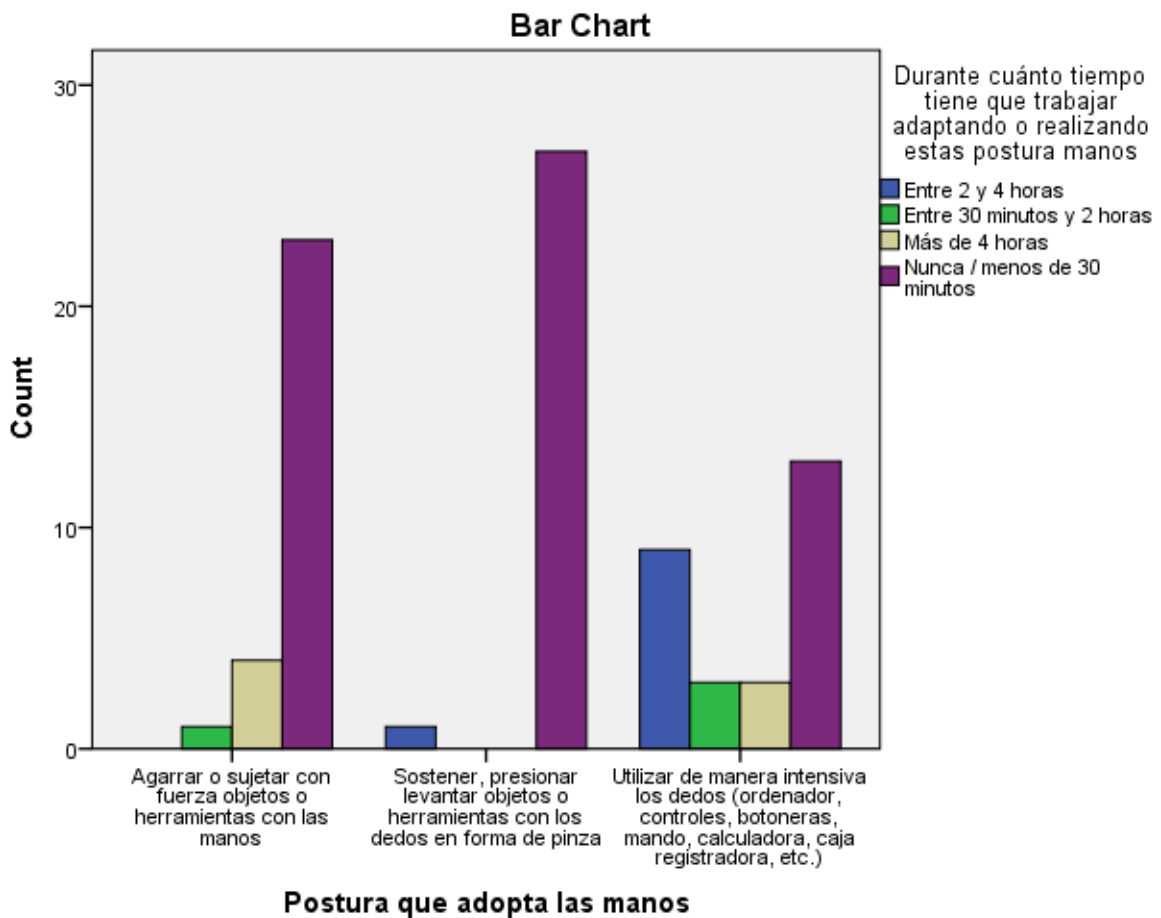
**Análisis e interpretación:** En todas las posturas se puede observar que mayoritariamente se repiten los movimientos que ejercen con respecto a la posición que adopta el hombro, muñeca, tobillo/pie.

**Pregunta 20: ¿Durante cuánto tiempo tienes que trabajar realizando estas acciones con las manos?**

Las acciones que se realizan con las posturas de las manos y la duración que se adaptan las mismas se indican a continuación.

**Figura 8.**

*Diagrama de flujo de la duración al adoptar las posturas de la mano*



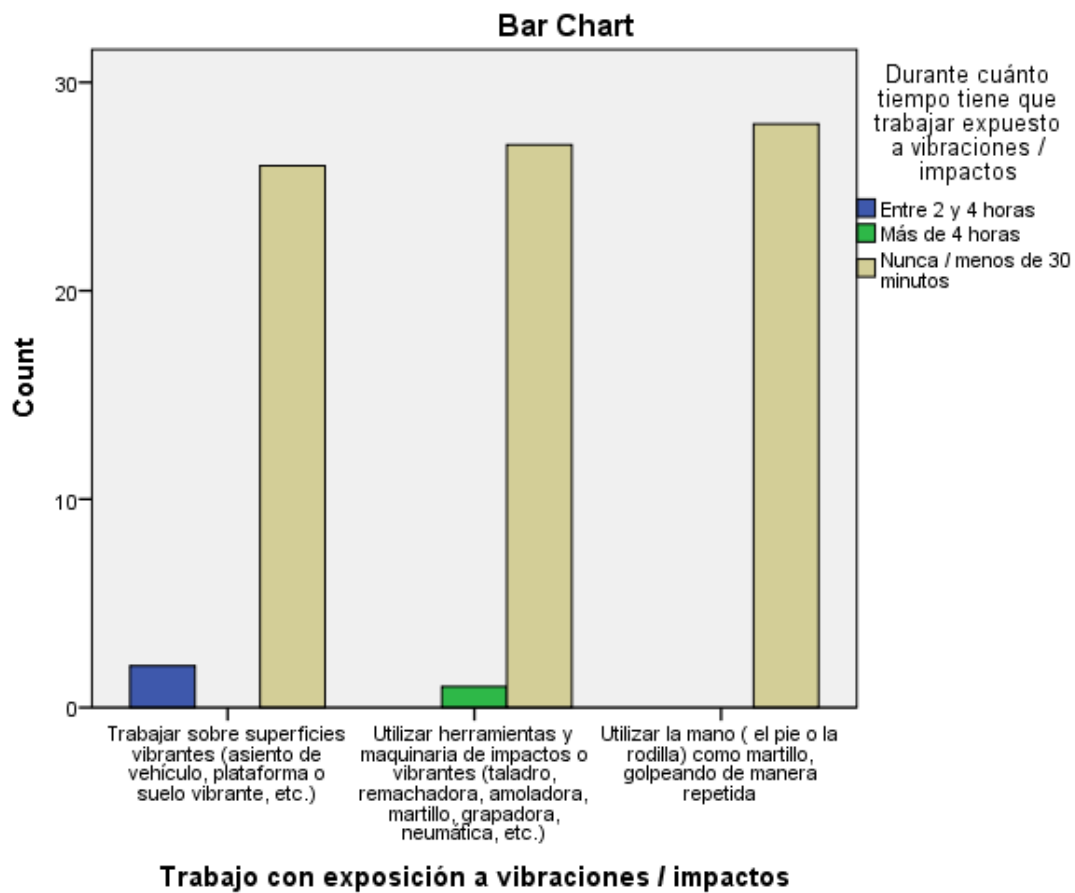
**Análisis e interpretación:** En la gráfica se plasma que para “Entre 2 y 4 horas” se aplica para “Sostener, presionar levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza” y “Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc.)”, para “Entre 30 minutos y 2 horas” para “Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc.)” y para “Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos”, en tanto que para “Más de 4 horas” se ha obtenido respuestas en “Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos” y “Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc.)”.

**Pregunta 21: ¿Durante cuánto tiempo tienes que trabajar realizando estas acciones relacionadas con la exposición a vibraciones/impactos?**

El personal que se encuentra expuesto a vibraciones e impactos al realizar sus tareas se especifican en la siguiente tabla.

**Figura 9.**

*Diagrama de flujo de la duración ante el trabajo con exposición a vibraciones / impactos*



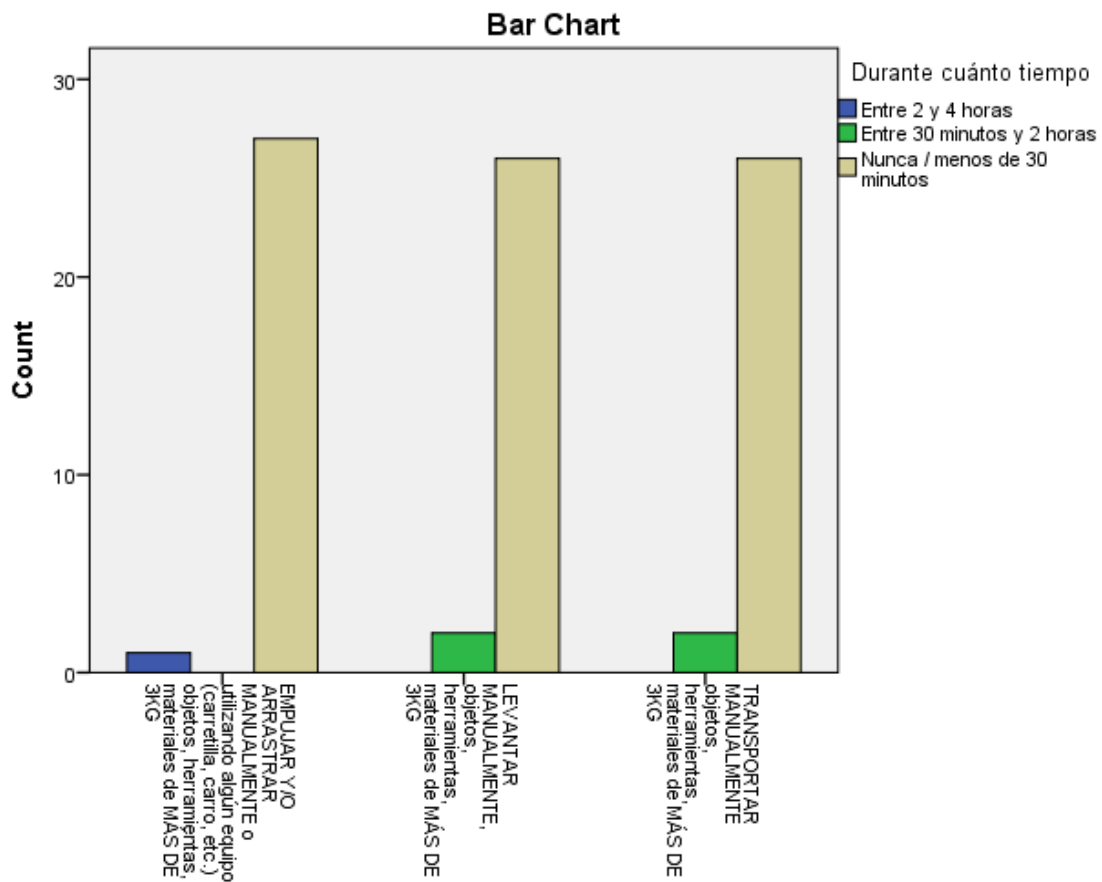
**Análisis e interpretación:** Como se ve en la gráfica “Entre 2 y 4 horas” se “Trabaja sobre superficies vibrantes (asiento de vehículo, plataforma o suelo vibrante, etc.)” y para “Más de 4 horas” se trabaja “Utilizando herramientas y maquinaria de impactos o vibrantes (taladro, remachadora, amoladora, martillo, grapadora, neumática, etc.)”.

**Pregunta 22: Manipulación manual de cargas de más de 3kg en total. Responde en relación con cada una de las tres acciones.**

Los trabajadores indican si se encuentran realizando actividades en las que implique la manipulación manual de cargas que sobrepasen los 3Kg.

**Figura 10.**

*Duración de la manipulación manual de carga*



**Análisis e interpretación:** Gráficamente se observa que emplean “Entre 2 y 4 horas” tiempo para “EMPUJAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE” y “Entre 30 minutos y 2 horas” el “LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG” y “TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG”.



**Tabla 25**

*Frecuencia de la manipulación manual de carga*

| <b>Manipulación manual de carga más de 3 Kg * Los pesos que con mayor frecuencia levanta</b> |   |  |              | Los pesos que con mayor frecuencia levanta |                 |               |              | Total |
|--|---|--|--------------|--|-----------------|---------------|--------------|-------|
|  |   |  |              | Entre 3 y 5 kg                             | Entre 5 y 15 kg | Más de 25 kg  |              |       |
| Manipulación manual de carga más de 3 Kg   | EMPUJAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, carro, etc.) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG | Count                                    | 28           | 0  | 0               | 0             | 28           |       |
|  |   | Manipulación manual de carga más de 3 Kg | 100.0%       | 0.0%                                       | 0.0%            | 0.0%          | 100.0%       |       |
|  | Los pesos que con mayor frecuencia levanta  |  | 38.4%        | 0.0%                                       | 0.0%            | 0.0%          | 33.3%        |       |
|  | <b>Total</b>  |  | <b>33.3%</b> | <b>0.0%</b>                                | <b>0.0%</b>     | <b>0.0%</b>   | <b>33.3%</b> |       |
|  | LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG   | Count                                    | 23           | 3  | 2               | 0             | 28           |       |
|  |   | Manipulación manual de carga más de 3 Kg | 82.1%        | 10.7%                                      | 7.1%            | 0.0%          | 100.0%       |       |
|  | Los pesos que con mayor frecuencia levanta  |  | 31.5%        | 50.0%                                      | 66.7%           | 0.0%          | 33.3%        |       |
|  | <b>Total</b>  |  | <b>27.4%</b> | <b>3.6%</b>                                | <b>2.4%</b>     | <b>0.0%</b>   | <b>33.3%</b> |       |
|  | TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG   | Count                                    | 22           | 3  | 1               | 2             | 28           |       |
|  |   | Manipulación manual de carga más de 3 Kg | 78.6%        | 10.7%                                      | 3.6%            | 7.1%          | 100.0%       |       |
| Los pesos que con mayor frecuencia levanta   |   | 30.1%                                    | 50.0%        | 33.3%                                      | 100.0%          | 33.3%         |              |       |
| <b>Total</b>   |   | <b>26.2%</b>                             | <b>3.6%</b>  | <b>1.2%</b>                                | <b>2.4%</b>     | <b>33.3%</b>  |              |       |
| Total  | Count   | 73                                       | 6            | 3  | 2               | 84            |              |       |
|  | Manipulación manual de carga más de 3 Kg  | 86.9%                                    | 7.1%         | 3.6%                                       | 2.4%            | 100.0%        |              |       |
|  | Los pesos que con mayor frecuencia levanta  | 100.0%                                   | 100.0%       | 100.0%                                     | 100.0%          | 100.0%        |              |       |
|  | <b>Total</b>  | <b>86.9%</b>                             | <b>7.1%</b>  | <b>3.6%</b>                                | <b>2.4%</b>     | <b>100.0%</b> |              |       |

**Análisis e interpretación:** En la tabla anterior se observa que para “EMPUJAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, carro, etc.) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG” el personal no empuja o arrastra peso esto corresponde al 100%, para “LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG” indican 3 personas “Entre 3 y 5 Kg” correspondiente al 10.7%”, 2 personas “Entre 3 y 55 Kg” correspondiente al 7.1%”, y 23 personas que no

levantan peso correspondiente al 82.1%”; y para “TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG” indican 3 personas “Entre 3 y 5 Kg” correspondiente al 10.7%”, 1 persona “Entre 3 y 55 Kg” correspondiente al 3.6%”, 2 personas “Más de 25 KG” correspondiente al 7.1% y 22 personas no transportan ningún peso correspondiente al 78.6%.

- **Habitualmente**

Habitualmente las actividades que realizan los trabajadores referentes a la manipulación de carga se especifican a continuación.

**Tabla 26**

*Condiciones habituales de la manipulación manual de carga*

|   |   | <b>Manipulación manual de carga más de 3 Kg * Habitualmente</b> |   |  |   |   |  |               |              |
|---|---|---|---|--|---|---|--|---------------|--------------|
|   |   | <b>Habitualmente</b>  |   |  |   |   |  |               | <b>Total</b> |
|   |   |   | Levan<br>tas la<br>carga<br>por<br>debaj<br>o de<br>tus<br>rodilla<br>s | Levan<br>tas la<br>carga<br>por<br>encim<br>a de<br>tus<br>hombros | Levan<br>tas la<br>carga<br>tu<br>solo/a<br>(sin<br>ayuda<br>de<br>otra<br>perso<br>na) | Tienes<br>que<br>transpo<br>rtar la<br>carga<br>cada<br>pocos<br>segund<br>os | Transpo<br>rtas la<br>carga tu<br>solo/a<br>(sin<br>ayuda<br>de otra<br>persona) |               |              |
| Manipulación manual de carga más de 3 Kg                                | EMPUJAR Y/O   | Count   | 28  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0             | 28           |
|   | ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, carro, etc.) | Manipulación manual de carga más de 3 Kg                        | 100.0%  | 0.0%   | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%   | 0.0%          | 100.0%       |
|   | objetos, herramientas, materiales de                                      | Habitualmente   | 38.4%   | 0.0%   | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%   | 0.0%          | 33.3%        |
|   | MÁS DE 3KG  | <b>Total</b>  | <b>33.3%</b>  | <b>0.0%</b>  | <b>0.0%</b>   | <b>0.0%</b>   | <b>0.0%</b>  | <b>0.0%</b>   | <b>33.3%</b> |
| LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG   | Count   | 23  | 1   | 1  | 3   | 0   | 0  | 28            |              |
|   | Manipulación manual de carga más de 3 Kg                                  | 82.1%   | 3.6%  | 3.6%   | 10.7%   | 0.0%  | 0.0%   | 100.0%        |              |
|   | Habitualmente   | 31.5%   | 100.0%  | 100.0%   | 100.0%  | 0.0%  | 0.0%   | 33.3%         |              |
|   | <b>Total</b>  | <b>27.4%</b>  | <b>1.2%</b>   | <b>1.2%</b>  | <b>3.6%</b>   | <b>0.0%</b>   | <b>0.0%</b>  | <b>33.3%</b>  |              |
| TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG | Count   | 22  | 0   | 0  | 0   | 3   | 3  | 28            |              |
|   | Manipulación manual de carga más de 3 Kg                                  | 78.6%   | 0.0%  | 0.0%   | 0.0%  | 10.7%   | 10.7%  | 100.0%        |              |
|   | Habitualmente   | 30.1%   | 0.0%  | 0.0%   | 0.0%  | 100.0%  | 100.0%   | 33.3%         |              |
|   | <b>Total</b>  | <b>26.2%</b>  | <b>0.0%</b>   | <b>0.0%</b>  | <b>0.0%</b>   | <b>3.6%</b>   | <b>3.6%</b>  | <b>33.3%</b>  |              |
| Total   | Count   | 73  | 1   | 1  | 3   | 3   | 3  | 84            |              |
|   | Manipulación manual de carga más de 3 Kg                                  | 86.9%   | 1.2%  | 1.2%   | 3.6%  | 3.6%  | 3.6%   | 100.0%        |              |
|   | Habitualmente   | 100.0%  | 100.0%  | 100.0%   | 100.0%  | 100.0%  | 100.0%   | 100.0%        |              |
|   | <b>Total</b>  | <b>86.9%</b>  | <b>1.2%</b>   | <b>1.2%</b>  | <b>3.6%</b>   | <b>3.6%</b>   | <b>3.6%</b>  | <b>100.0%</b> |              |

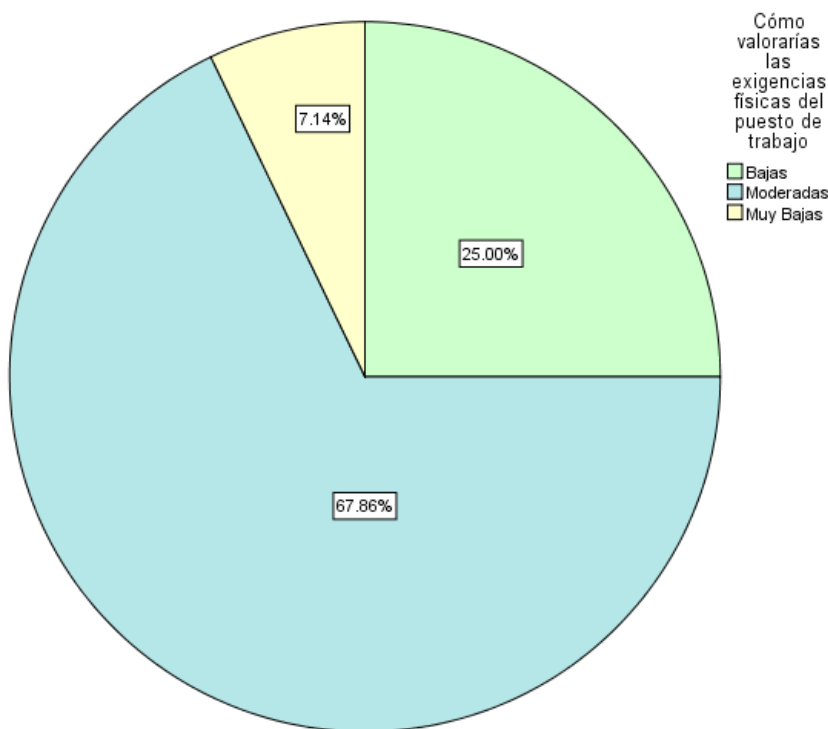
**Análisis e interpretación:** En el “LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG” se especifica actividades como Levantar la carga por debajo de tus rodillas con el 3.6%, Levantar la carga por encima de tus hombros con el 3.6% y Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona) con el 10.7%; mientras

que, para “TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG” se encuentran especificadas actividades como Tienen que transportar la carga cada pocos segundos con el 10.7% y Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona) con el 10.7%. Se visualiza que las actividades que se realizan en la manipulación manual de cargas en tareas como “LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG” y "TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG”.

**Pregunta 23:** En general, ¿cómo valorarías las exigencias físicas del puesto de trabajo que se especificó al inicio del cuestionario.

**Figura 11.**

*Porcentaje de valoración de exigencias físicas en el puesto de trabajo*



**Análisis e interpretación:** Según el diagrama de pastel se especifica que el 7.14% respondieron que sus exigencias son muy bajas, el 25% que son bajas y el 67.86% que son moderadas.

### 4.1.3 Análisis de la evaluación ergonómica

Para emplear la evaluación ergonómica en los trabajadores nos enfocamos en las respuestas obtenidas en la matriz INSST y las encuestas, con respecto a las posturas que adoptan en sus actividades laborales, además, se estiman los resultados a través del programa ERGONAUTAS y se especifica en cada método un ejemplo empleado.



#### 4.1.3.1 Método ROSA



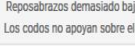

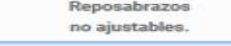

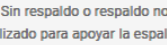

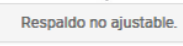
Para evaluar el riesgo asociado al personal administrativo en los puestos de oficina se aplica el método ROSA para los 9 puestos de trabajo (Apéndice C) identificados en el área de estudio. Además, a continuación, se toma como referencia un puesto de trabajo analizado y los resultados obtenidos.

Se procede a realizar la puntuación de la silla, pantalla y los periféricos.

**Tabla 27.**

#### *Puntuación de la silla*

| <b>Puntuación de la altura del asiento</b>   |            |                    |   |
|--|------------|--------------------|---|
| Características  | Puntuación | Puntuación marcada | Gráfico   |
| Rodillas flectadas 90° aproximadamente.  | 1          |                    |  |
| Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.  | 2          |                    |   |
| Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°   | 2          | 2                  |   |
| Sin contacto de los pies con el suelo  | 3          |                    |   |
| <b>Puntuación de la profundidad del asiento</b>  |            |                    |   |
| Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas              | 1          |                    |  |
| Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas. | 2          | 2                  |   |
| Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.   | 2          |                    |   |
| <b>Adicional</b>   |            |                    |   |
| Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa   | 1          | 1                  |   |
| La altura del asiento no es regulable.   | 1          |                    |   |

|  |   |          |   |  |
|--|---|----------|---|--|
| La profundidad del asiento no es regulable                                 | 1 |          |    | La profundidad del asiento no es regulable.                    |
| <b>TOTAL altura + profundidad del asiento</b>                              |   | <b>5</b> |   |  |
| <b>Puntuación de los reposabrazos</b>                                      |   |          |   |  |
| Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados  | 1 |          |    | 2 PUNTOS<br>ergonautas   |
| Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.                 | 2 | 2        |   |  |
| Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos              | 2 |          |    | Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos. |
| <b>Adicional</b>   |   |          |   |  |
| Reposabrazos demasiado separados   | 1 |          |    |  |
| La superficie de los reposabrazos es dura o está dañada.                   | 1 | 1        |   |  |
| Reposabrazos no ajustables   | 1 |          |   | Reposabrazos no ajustables.                                    |
| <b>Puntuación del respaldo</b>   |   |          |   |  |
| Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.                | 2 |          |  |  |
| Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda. | 2 | 2        |   |  |
| Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.                             | 2 |          |   |  |
| Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.               | 2 |          |  | Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.   |
| <b>Adicional</b>   |   |          |   |  |
| Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.         | 1 |          |  |  |
| Respaldo no ajustable  | 1 | 1        |  | Respaldo no ajustable.   |
| <b>TOTAL Reposabrazos + respaldo</b>                                       |   | <b>6</b> |   |  |

Nota: Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

**Tabla 28.**

*Tabla A del método ROSA*

| TABLA A                       |   | Altura del Asiento + Profundidad del Asiento |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
|                               |   | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Reposabrazos<br>+<br>Respaldo | 2 | 2  | 2 | 3 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|                               | 3 | 2  | 2 | 3 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|                               | 4 | 3  | 3 | 3 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|                               | 5 | 4  | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|                               | 6 | 5  | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                               | 7 | 6  | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 |
|                               | 8 | 7  | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

**Tabla 29.**

*Adicional tiempo de uso diario*



| Tiempo de uso diario  |            |                    |
|---|------------|--------------------|
| Características   | Puntuación | Puntuación marcada |
| Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos        | -1         |                    |
| Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida | 0          | +1                 |
| Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida                         | +1         |                    |
| <b>TOTAL A</b>  |            | <b>5 + 1 = 6</b>   |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

## Pantalla y los periféricos

**Tabla 30.**

### *Puntuación pantalla y teléfono*

| <b>Puntuación de la pantalla</b>   |                   |                           |   |
|--|-------------------|---------------------------|---|
| <b>Características</b>   | <b>Puntuación</b> | <b>Puntuación marcada</b> | <b>Gráfico</b>  |
| Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.  | 1                 |                           |  <p>Pantalla muy baja.<br/>30° por debajo del nivel de los ojos.</p> |
| Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.   | 2                 | 2                         |   |
| Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.  | 3                 |                           |   |
| <b>Adicional</b>   |                   |                           |   |
| Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello   | 1                 |                           |   |
| Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.   | 1                 | 0                         |   |
| Brillos o reflejos en la pantalla.   | 1                 |                           |   |
| Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo   | 1                 |                           |   |
| <b>TOTAL PUNTUACIÓN DE LA PANTALLA</b>   |                   | <b>2</b>                  |   |
| <b>Puntuación del teléfono</b>   |                   |                           |   |
| Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos). | 1                 |                           |    |
| El teléfono está lejos. A más de 30 cm.  | 2                 | 1                         |   |
| <b>Adicional</b>   |                   |                           |   |
| El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro  | 2                 | 0                         |   |
| El teléfono no tiene función manos libres.   | 1                 |                           |   |
| <b>TOTAL PUNTUACIÓN TELÉFONO</b>   |                   | <b>1</b>                  |   |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)



**Tabla 31.**



*Tabla B método ROSA*

| TABLA B                 |   | Puntuación de la Pantalla |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                         |   | 0                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Puntuación del Teléfono | 0 | 1                         | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|                         | 1 | 1                         | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
|                         | 2 | 1                         | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | 7 | 7 |
|                         | 3 | 2                         | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |
|                         | 4 | 3                         | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|                         | 5 | 4                         | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                         | 6 | 5                         | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

**Tabla 32.**

*Puntuación mouse y teclado*

| Puntuación del mouse   |            |                    |   |
|--|------------|--------------------|---|
| Características  | Puntuación | Puntuación marcada | Gráfico   |
| El mouse está alineado con el hombro.                                    | 1          |                    |  <p>El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.</p> |
| El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.         | 2          | 2                  |   |
| Adicional  |            |                    |   |
| Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.              | 1          |                    |   |
| El mouse y teclado están a diferentes alturas.                           | 2          | 0                  |   |
| Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse | 1          |                    |   |
| <b>TOTAL PUNTUACIÓN MOUSE</b>  |            | <b>2</b>           |   |
| Puntuación del teclado   |            |                    |   |
| Las muñecas están rectas y los hombros relajados.                        | 1          |                    |  <p>Las muñecas están extendidas más de 15°.</p>                         |
| Las muñecas están extendidas más de 15°                                  | 2          | 2                  |   |
| Adicional  |            |                    |   |

|  |   |          |
|--|---|----------|
| Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.  | 1 |          |
| El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.           | 1 | 0        |
| Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza | 1 |          |
| El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.    | 1 |          |
| <b>TOTAL PUNTUACIÓN TECLADO</b>  |   | <b>2</b> |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

**Tabla 33.**

*Tabla C método ROSA*

| TABLA C              |   | Puntuación del Teclado |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                      |   | 0                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Puntuación del Mouse | 0 | 1                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |   |
|                      | 1 | 1                      | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |
|                      | 2 | 1                      | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|                      | 3 | 2                      | 3 | 3 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|                      | 4 | 3                      | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|                      | 5 | 4                      | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                      | 6 | 5                      | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 |
|                      | 7 | 6                      | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

**Puntuación de la pantalla y los periféricos**

**Tabla 34.**

*Tabla D método ROSA*

| TABLA D               |   | Puntuación Tabla C |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                       |   | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Puntuación<br>Tabla B | 1 | 1                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                       | 2 | 2                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                       | 3 | 3                  | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                       | 4 | 4                  | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                       | 5 | 5                  | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                       | 6 | 6                  | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|                       | 7 | 7                  | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 9 |
|                       | 8 | 8                  | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 |
|                       | 9 | 9                  | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

**Puntuación final ROSA**

**Tabla 35.**

*Puntuación final método ROSA*

| TABLA E             |    | Puntuación Pantalla y Periféricos |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|----|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                     |    | 1                                 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| Puntuación<br>Silla | 1  | 1                                 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 2  | 2                                 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 3  | 3                                 | 3  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 4  | 4                                 | 4  | 4  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 5  | 5                                 | 5  | 5  | 5  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 6  | 6                                 | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 7  | 7                                 | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 8  | 8                                 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 9  | 10 |
|                     | 9  | 9                                 | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 10 |
|                     | 10 | 10                                | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

El resultado obtenido para el presente ejemplo de análisis con el método ROSA es de 6, siendo un nivel de riesgo 3.

Además, se especifica el resumen de los resultados obtenidos en los 9 puestos de trabajo analizados con el presente método, obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 36.**

*Resultados de la evaluación por el método ROSA*

| <b>Puestos de trabajo</b>                                | <b>Puntuación</b> | <b>Nivel de Riesgo</b> | <b>Riesgo</b> | <b>Nivel de Actuación</b>                      |
|--|-------------------|------------------------|---------------|--|
| Director de Planificación                                | 4                 | 1                      | Mejorable     | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. |
| Jefe de Gestión de Proyectos y Planificación Empresarial | 5                 | 2                      | Alto          | Es necesaria la actuación.                     |
| Jefe de Gestión Ambiental                                | 4                 | 1                      | Mejorable     | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. |
| Secretario   | 6                 | 3                      | Muy alto      | Es necesaria la actuación cuanto antes         |
| Ingeniero Civil de Planificación                         | 6                 | 3                      | Muy alto      | Es necesaria la actuación cuanto antes         |
| Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado   | 6                 | 3                      | Muy alto      | Es necesaria la actuación cuanto antes         |
| Ingeniero Ambiental                                      | 3                 | 1                      | Mejorable     | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. |
| Técnico de Gestión Ambiental                             | 4                 | 1                      | Mejorable     | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. |
| Ingeniero Agropecuario                                   | 4                 | 1                      | Mejorable     | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015e)

**Análisis e interpretación:** Para los puestos de Director de Planificación, Jefe de Gestión Ambiental, Ingeniero Ambiental, Técnico de Gestión Ambiental e Ingeniero Agropecuario se ha obtenido un nivel de riesgo 1 considerado como un riesgo Mejorable y teniendo como recomendación mejorar algunos elementos del puesto, para el Jefe de Gestión de Proyectos y Planificación Empresarial se ha presentado un nivel de riesgo 2 siendo un

riesgo Alto en el que se establece que es necesaria la actuación; mientras que, para los puestos de Secretario, Ingeniero Civil de Planificación y Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado ha resultado un nivel de riesgo 3 estimando un riesgo Muy Alto con un nivel de actuación en el que se especifica que es necesaria la actuación cuanto antes.

#### 4.1.3.2 Método RULA

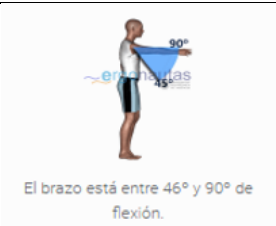
Para la evaluación del riesgo asociado a la carga postural en los trabajadores se emplea el método RULA para los 12 puestos de trabajo (Apéndice D) debido a los resultados de las encuestas quienes manifiestan tener mayores afecciones en los miembros superiores del cuerpo.





Para dicha evaluación se emplea la herramienta RULER para medir los ángulos en los diferentes miembros del cuerpo, a través de las fotografías empleadas a los trabajadores, de igual manera se realiza en los 12 puestos de trabajo (Apéndice E).

A continuación, se indica un ejemplo del método RULA analizado en el puesto de trabajo de Director de Planificación, en el que se realiza la puntuación a través del Grupo A (extremidades superiores) y Grupo B (Cuello, Tronco y Piernas).

**Tabla 37.**

*GRUPO A – Extremidades superiores*






| <b>Puntuación del brazo</b>                    |                   |                           |   |
|--|-------------------|---------------------------|---|
| <b>Características</b>                         | <b>Puntuación</b> | <b>Puntuación marcada</b> | <b>Gráfico</b>  |
| Desde 20° de extensión a 20° de flexión        | 1                 |                           |  |
| Extensión >20° o flexión >20° y <45°           | 2                 |                           |   |
| Flexión >45° y 90°                             | 3                 | 3                         |   |
| Flexión >90°                                   | 4                 |                           |   |
| <b>Modificación de la puntuación del brazo</b> |                   |                           |   |
| Hombro elevado o brazo rotado                  | +1                |                           |   |
| Brazos abducidos                               | +1                | 0                         |   |
| Existe un punto de apoyo                       | -1                |                           |   |

|  |    |          |   |
|--|----|----------|---|
| <b>TOTAL BRAZO</b>                                 |    | <b>3</b> |   |
| <b>Puntuación del antebrazo</b>                    |    |          |   |
| Flexión entre 60° y 100°                           | 1  |          |    |
| Flexión <60° o >100°                               | 2  | 1        |   |
| <b>Modificación de la puntuación del antebrazo</b> |    |          |   |
| A un lado del cuerpo                               | +1 |          |    |
| Cruza la línea media                               | +1 | +1       |   |
| <b>TOTAL ANTEBRAZO</b>                             |    | <b>2</b> |   |
| <b>Puntuación de la muñeca</b>                     |    |          |   |
| Posición neutra                                    | 1  |          |   |
| Flexión o extensión > 0° y <15°                    | 2  |          |   |
| Flexión o extensión >15°                           | 3  | 3        |   |
| <b>Modificación de la puntuación de la muñeca</b>  |    |          |   |
| Desviación radial                                  | +1 |          |   |
| Desviación cubital                                 | +1 | 0        |   |
| <b>Puntuación del giro de la muñeca</b>            |    |          |   |
| Pronación o supinación media                       | 1  |          |  |
| Pronación o supinación extrema                     | 2  | 2        |   |
| <b>TOTAL MUÑECA</b>                                |    | <b>5</b> |   |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

**Tabla 38.**

*GRUPO B – (Cuello, Tronco y Piernas)*

| <b>Puntuación del cuello</b>   |                   |                           |   |
|--|-------------------|---------------------------|---|
| <b>Características</b>   | <b>Puntuación</b> | <b>Puntuación marcada</b> | <b>Gráfico</b>  |
| Flexión entre 0° y 10°   | 1                 |                           |    |
| Flexión >10° y ≤20°  | 2                 |                           |   |
| Flexión >20°   | 3                 | 2                         |   |
| Extensión en cualquier grado   | 4                 |                           |   |
| <b>Modificación de la puntuación del cuello</b>                                  |                   |                           |   |
| Cabeza rotada  | +1                |                           |    |
| Cabeza con inclinación lateral   | +1                | +1                        |   |
| <b>TOTAL CUELLO</b>  |                   | <b>3</b>                  |   |
| <b>Puntuación del tronco</b>   |                   |                           |   |
| Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°                        | 1                 |                           |  |
| Flexión entre 0° y 20°   | 2                 |                           |   |
| Flexión >20° y ≤60°  | 3                 | 2                         |   |
| Flexión >60°   | 4                 |                           |   |
| <b>Modificación de la puntuación del tronco</b>                                  |                   |                           |   |
| Tronco rotado  | +1                |                           |  |
| Tronco con inclinación lateral   | +1                | 1                         |   |
| <b>TOTAL TRONCO</b>  |                   | <b>3</b>                  |   |
| <b>Puntuación de las piernas</b>   |                   |                           |   |
| Sentado, con piernas y pies bien apoyados  | 1                 |                           |  |
| De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición | 1                 | 1                         |   |
| Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido          | 2                 |                           |   |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

**Tabla 39.**

*Puntuación del grupo A*

|       |           | Muñeca         |   |                |   |                |   |                |   |
|-------|-----------|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|
|       |           | 1              |   | 2              |   | 3              |   | 4              |   |
|       |           | Giro de Muñeca |   | Giro de Muñeca |   | Giro de Muñeca |   | Giro de Muñeca |   |
| Brazo | Antebrazo | 1              | 2 | 1              | 2 | 1              | 2 | 1              | 2 |
| 1     | 1         | 1              | 2 | 2              | 2 | 2              | 3 | 3              | 3 |
|       | 2         | 2              | 2 | 2              | 2 | 3              | 3 | 3              | 3 |
|       | 3         | 2              | 3 | 3              | 3 | 3              | 3 | 4              | 4 |
| 2     | 1         | 2              | 3 | 3              | 3 | 3              | 3 | 4              | 4 |
|       | 2         | 3              | 3 | 3              | 3 | 3              | 4 | 4              | 4 |
|       | 3         | 3              | 4 | 4              | 4 | 4              | 4 | 5              | 5 |
| 3     | 1         | 3              | 3 | 4              | 4 | 4              | 4 | 5              | 5 |
|       | 2         | 4              | 4 | 4              | 4 | 4              | 5 | 5              | 5 |
|       | 3         | 4              | 4 | 4              | 4 | 4              | 5 | 5              | 5 |
| 4     | 1         | 4              | 4 | 4              | 4 | 4              | 5 | 5              | 5 |
|       | 2         | 4              | 4 | 4              | 4 | 4              | 5 | 5              | 5 |
|       | 3         | 4              | 4 | 4              | 5 | 5              | 5 | 6              | 6 |
| 5     | 1         | 5              | 5 | 5              | 5 | 5              | 6 | 6              | 7 |
|       | 2         | 5              | 6 | 6              | 6 | 6              | 7 | 7              | 7 |
|       | 3         | 6              | 6 | 6              | 7 | 7              | 7 | 7              | 8 |
| 6     | 1         | 7              | 7 | 7              | 7 | 7              | 8 | 8              | 9 |
|       | 2         | 8              | 8 | 8              | 8 | 8              | 9 | 9              | 9 |
|       | 3         | 9              | 9 | 9              | 9 | 9              | 9 | 9              | 9 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

**Tabla 40.**

*Puntuación del grupo B*

|        |   | Tronco  |   |         |   |         |   |         |   |         |   |         |   |
|--------|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|
|        |   | 1       |   | 2       |   | 3       |   | 4       |   | 5       |   | 6       |   |
|        |   | Piernas |   | Piernas |   | Piernas |   | Piernas |   | Piernas |   | Piernas |   |
| Cuello |   | 1       | 2 | 1       | 2 | 1       | 2 | 1       | 2 | 1       | 2 | 1       | 2 |
| 1      | 1 | 1       | 3 | 2       | 3 | 4       | 5 | 5       | 6 | 6       | 7 | 7       | 7 |
| 2      | 2 | 2       | 3 | 2       | 3 | 5       | 5 | 5       | 6 | 7       | 7 | 7       | 7 |
| 3      | 3 | 3       | 3 | 3       | 4 | 5       | 5 | 6       | 6 | 7       | 7 | 7       | 7 |
| 4      | 4 | 5       | 5 | 5       | 6 | 7       | 7 | 7       | 7 | 7       | 8 | 8       | 8 |
| 5      | 5 | 7       | 7 | 7       | 7 | 8       | 8 | 8       | 8 | 8       | 8 | 8       | 8 |
| 6      | 6 | 8       | 8 | 8       | 8 | 8       | 8 | 9       | 9 | 9       | 9 | 9       | 9 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).



## Puntuación final

**Tabla 41.**

*Puntuación final método RULA*

| Puntuación C | Puntuación D |   |   |   |   |   |   |
|--------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
|              | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1            | 1            | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 2            | 2            | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 3            | 3            | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| 4            | 3            | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| 5            | 4            | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| 6            | 4            | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| 7            | 5            | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 8            | 5            | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

**Tabla 42.**

*Puntuación por tipo de actividad*

| Características                                   | Puntuación | Puntuación marcada |
|---|------------|--------------------|
| Estática (se mantiene más de un minuto seguido)   | +1         |                    |
| Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto) | +1         | 2                  |
| Ocasional, poco frecuente y de corta duración     | 0          |                    |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

**Tabla 43.**

*Puntuación por carga o fuerzas ejercidas*

| Características                                    | Puntuación | Puntuación marcada |
|--|------------|--------------------|
| Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente   | 0          |                    |
| Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente | +1         |                    |
| Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva       | +2         | 0                  |
| Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente | +2         |                    |
| Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva       | +3         |                    |
| Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas  | +3         |                    |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

En la puntuación final arroja un valor de 4 más lo que se incrementa 2 por mantener una actividad estática y repetitiva, la puntuación final del método RULA es de 6.

**Tabla 44.**

*Nivel de actuación*

| Puntuación | Nivel | Actuación   |
|------------|-------|---|
| 1 o 2      | 1     | Riesgo Aceptable  |
| 3 o 4      | 2     | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| 5 o 6      | 3     | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| 7          | 4     | Se requieren cambios urgentes en la tarea                                       |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

Los resultados alcanzados en el presente ejemplo nos arrojan un nivel de actuación de 3, requiriendo un rediseño de la tarea.

A continuación, se especifica la evaluación realizada, donde se obtiene de manera general en los 12 puestos de trabajo los siguientes resultados.

**Tabla 45***Nivel de actuación por puesto de trabajo según el método RULA*

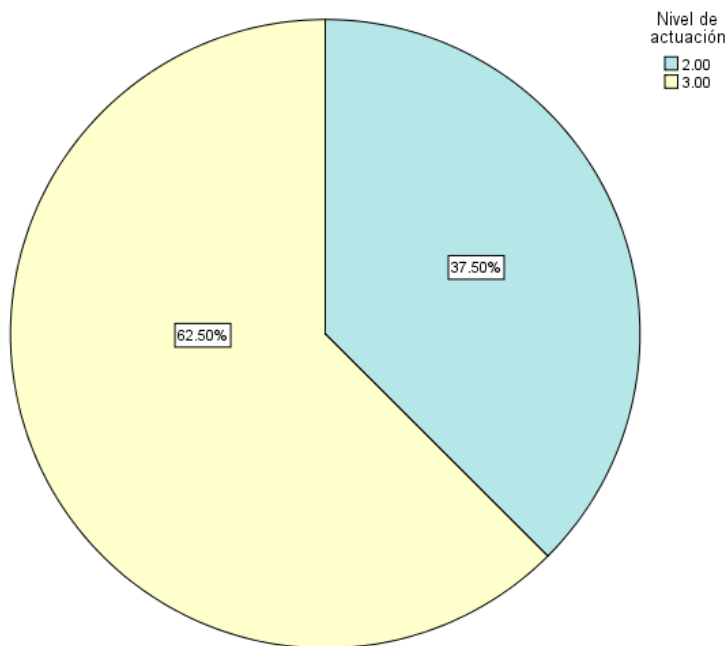
| <b>Puestos de trabajo</b>                                | <b>Puntuación final</b> | <b>Nivel de actuación</b> | <b>Recomendación</b>  |
|--|-------------------------|---------------------------|---|
| Director de Planificación                                | 6                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| Jefe de Gestión de Proyectos y Planificación Empresarial | 3                       | 2                         | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| Jefe de Gestión Ambiental                                | 3                       | 2                         | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| Secretario   | 6                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| Ingeniero Civil de Planificación                         | 5                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado   | 5                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| Ingeniero Ambiental                                      | 3                       | 2                         | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| Técnico de Gestión Ambiental                             | 5                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| Ingeniero Agropecuario                                   | 6                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| Jornaleros   | 3                       | 2                         | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| Promotor ambiental                                       | 4                       | 2                         | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| Chofer   | 5                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |
|  | 6                       | 3                         | Se requiere el rediseño de la tarea   |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015c).

**Análisis e interpretación:** Como se puede observar en la tabla anterior, se considera un total de los 12 puestos de trabajo, sin embargo en lo que respecta a Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado se evalúa en la oficina y en el levantamiento topográfico, Ingeniero Ambiental en oficina y monitoreo de calidad de agua, Ingeniero Agropecuarios en oficina y desparasitación y en los Jornaleros también se realiza la evaluación en actividades como desbroce de vegetación y colocación de postes, que son actividades que realizan con mayor frecuencia.

**Figura 12.**

*Porcentaje de nivel de actuación en los trabajadores de la Dirección de Planificación*



**Análisis e interpretación:** En el diagrama de pastel se observa que el 37.50% corresponde a un nivel de actuación 2 donde pueden requerirse cambios en la tarea / es conveniente profundizar en el estudio y el 62.50% a un nivel de actuación 3 donde se requiere el rediseño de la tarea.

#### 4.1.3.3 Método CHECK LIST OCRA

Para la evaluación de los movimientos repetitivos en los miembros superiores del cuerpo se empleará el método de Check List OCRA para la valoración del riesgo por la repetitividad que se ejerce al realizar las actividades (Apéndice F).

Se evalúa los movimientos repetitivos del trabajo ejercido en oficina, empleando para el ejemplo al Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado y al chofer por los movimientos que realizan en los miembros superiores.

Para ejemplarizar el presente método se utiliza la siguiente fórmula  $ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$ , obteniendo los parámetros mediante puntuación, se especifica el puesto de trabajo del Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado.

#### **Cálculo del tiempo neto del trabajo repetitivo**

$$\begin{aligned} TNTR &= DT - (TNR + P + A) \\ TNTR &= 360 \text{ min} - (30 \text{ min} + 30 \text{ min} + 60 \text{ min}) \\ TNTR &= 240 \text{ min} \end{aligned}$$

#### **Datos:**

Duración del Turno **DT**= 360 min

Tiempo de Trabajo no Repetitivo **TNR**= 30 min

Duración de las Pausas **P**= 30 min

Duración del descanso para el almuerzo **A**= 60 min

**Tabla 46.**

*Factores y multiplicadores de la ecuación del cálculo ICKL*

| <b>Cálculo del Factor de Recuperación (FR)</b>  |                   |                    |
|---|-------------------|--------------------|
| <b>Situación en los periodos de recuperación</b>  | <b>Puntuación</b> | <b>Dato tomado</b> |
| - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo).<br>El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno)               | 0                 |                    |
| - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas.<br>Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).  | 2                 |                    |
| - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas.<br>Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).  | 3                 | 2                  |
| -Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas.<br>Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas.   | 4                 |                    |
| Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas<br>- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar.<br>En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo). | 6                 |                    |
| - No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno  | 10                |                    |
| <b>Cálculo del Factor de Frecuencia (FF)</b>  |                   |                    |
| <b>Acciones técnicas dinámicas</b>  | <b>ATD</b>        |                    |
| Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes   | 0                 |                    |
| Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.   | 1                 |                    |
| Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.  | 3                 |                    |
| Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares  | 4                 | 0                  |
| Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares   | 6                 |                    |
| Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.  | 8                 |                    |
| Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.  | 10                |                    |
| <b>Acciones técnicas estáticas</b>  | <b>ATE</b>        |                    |
| Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).  | 2,5               |                    |
| Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).   | 4,5               | 0                  |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015b)

## Factor de Frecuencia

$$FF = \text{Max} (ATD; ATE)$$

$$FF = \text{Max} (0; 0)$$

**Tabla 47.**

*Cálculo del factor de fuerza*

| Cálculo de Factor de Fuerza (FFz) |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Factor de fuerza                  | Dato Tomado |
| Empujar o tirar de palancas.      |             |
| Pulsar botones.                   | X           |
| Cerrar o abrir.                   |             |
| Manejar o apretar componentes.    |             |
| Utilizar herramientas.            |             |
| Elevar o sujetar objetos.         |             |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015b)

**Tabla 48.**

*Resultados en la escala CR - 10 de Borg*

| Esfuerzo          | Puntuación | OCRA FFz           |
|-------------------|------------|--------------------|
| Nulo              | 0          | No se considera    |
| Muy débil         | 1          |                    |
| Débil             | 2          |                    |
| Moderado          | 3          | Fuerza moderada    |
|                   | 4          |                    |
| Fuerte            | 5          | Fuerza intensa     |
|                   | 6          |                    |
| Muy fuerte        | 7          |                    |
| Cercano al máximo | 8          | Fuerza casi máxima |
|                   | 9          |                    |
|                   | 10         |                    |

*Nota:* Diego-Mas, (2015b)

**Tabla 49.**

*Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo*

| Fuerza moderada     |        | Fuerza Intensa      |        | Fuerza casi Máxima  |        |
|---------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|
| Duración            | Puntos | Duración            | Puntos | Duración            | Puntos |
| 1/3 del tiempo      | 2      | 2 seg. cada 10 min. | 4      | 2 seg. cada 10 min. | 6      |
| 50% del tiempo      | 4      | 1% del tiempo       | 8      | 1% del tiempo       | 12     |
| > 50% del tiempo    | 6      | 5% del tiempo       | 16     | 5% del tiempo       | 24     |
| Casi todo el tiempo | 8      | > 10% del tiempo    | 24     | > 10% del tiempo    | 32     |

Nota: Diego-Mas, (2015b)

**Factor Postura y Movimientos**

$$FP= \text{Max (PHo; PCo; PMu; PMa) + PEs}$$

$$FP=\text{Max (0; 2; 8; 0) + 0}$$

**Tabla 50.**

*Cálculo del factor de posturas y movimiento*

| Cálculo del Factor de Posturas y Movimientos (FP)   |     |             |
|---|-----|-------------|
| Posturas y movimientos del hombro   | PHo | Dato tomado |
| El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo  | 1   |             |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo                                       | 2   |             |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo                                       | 6   | 0           |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo  | 12  |             |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo  | 24  |             |
| Posturas y movimientos del codo   | PCo | Dato tomado |
| El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo                           | 2   |             |
| El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo                              | 4   | 2           |
| El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo                                     | 8   |             |
| Posturas y movimientos de la muñeca   | PMu | Dato tomado |
| La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo | 2   | 8           |



|  |            |                    |
|--|------------|--------------------|
| La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo   | 4          |                    |
| La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo  | 8          |                    |
| <b>Duración del Agarre</b>   | <b>PMa</b> | <b>Dato tomado</b> |
| Alrededor de 1/3 del tiempo  | 2          |                    |
| Más de la mitad del tiempo   | 4          | 0                  |
| Casi todo el tiempo.   | 8          |                    |
| <b>Movimientos estereotipados</b>  | <b>PEs</b> | <b>Dato tomado</b> |
| - Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo<br>- O bien el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos. | 1.5        | 0                  |
| - Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo<br>- O bien el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos         | 3          |                    |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015b)

### Cálculo del Factor de Riesgos Adicionales (FC)

$$FC = F_{fm} + F_{so}$$

$$FC = 0 + 0$$

$$FC = 0$$

**Tabla 51.**

*Cálculo del factor de riesgos adicionales*

| <b>Cálculo del Factor de Riesgos Adicionales (FC)</b>   |            |                    |
|---|------------|--------------------|
| <b>Factores socio-organizativos</b>   | <b>Fso</b> | <b>Dato tomado</b> |
| El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse | 1          | 0                  |
| El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina  | 2          |                    |
| <b>Factores físico-mecánicos</b>  | <b>Ffm</b> | <b>Dato tomado</b> |
| Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo                                | 2          |                    |
| La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más              | 2          |                    |
| La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más               | 2          | 0                  |
| Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo  | 2          |                    |
| Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más  | 2          |                    |
| Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más  | 2          |                    |

|   |   |
|---|---|
| Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.) | 2 |
| Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)     | 2 |
| Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo            | 2 |
| Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo                        | 3 |

---

**Cálculo del Multiplicador de Duración (MD)**

| Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos | MD    | Dato tomado |
|---|-------|-------------|
| 60-120  | 0.5   |             |
| 121-180   | 0.65  |             |
| 181-240   | 0.75  |             |
| 241-300   | 0.85  |             |
| 301-360   | 0.925 |             |
| 361-420   | 0.95  | 0.75        |
| 421-480   | 1     |             |
| 481-539   | 1.2   |             |
| 540-599   | 1.5   |             |
| 600-659   | 2     |             |
| 660-719   | 2.8   |             |
| ≥720  | 4     |             |

| Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos (Solo para análisis multitarea) | MD   | Dato tomado |
|---|------|-------------|
| ≤1.87   | 0.01 |             |
| 1.88-3.75   | 0.02 |             |
| 3.73-7.5  | 0.05 |             |
| 7.6-15  | 0.1  | 0           |
| 15.1-30   | 0.2  |             |
| 31-59   | 0.35 |             |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015b)

**Determinación del Nivel de Riesgo**

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$$

$$ICKL = (2 + 0 + 8 + 8 + 0) * 0.75$$

$$ICKL = 13.5$$

**Tabla 52.***Resultados del Nivel de riesgo, Acción recomendada e Índice Ocra equivalente*

| Índice Check List OCRA | Nivel de Riesgo   | Acción recomendada  | Índice OCRA equivalente |
|------------------------|-------------------|---|-------------------------|
| ≤ 5                    | Óptimo            | No se requiere  | ≤ 1.5                   |
| 5.1 - 7.5              | Aceptable         | No se requiere  | 1.6 - 2.2               |
| 7.6 - 11               | Incierto          | Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto                 | 2.3 - 3.5               |
| 11.1 - 14              | Inaceptable Leve  | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | 3.6 - 4.5               |
| 14.1 - 22.5            | Inaceptable Medio | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | 4.6 - 9                 |
| > 22.5                 | Inaceptable Alto  | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | > 9                     |

*Nota:* Diego-Mas, (2015b)

Como se puede observar se ha obtenido un ICKL de 13.5 siendo un nivel de riesgo Inaceptable Leve.

A continuación, se especifica los resultados obtenidos al utilizar la herramienta ergonautas, arrojando valores como los que se visualiza en la siguiente tabla.

**Tabla 53***Resultados Índice Check List OCRA*

| Índice OCRA equivalente | Puesto Evaluado  | Índice Check List OCRA | Valoración del Riesgo   | Acción Requerida                                      |
|-------------------------|--|------------------------|-------------------------|---|
| 3.6 – 4.5               | Técnico de Planificación Agua Potable y Alcantarillado | 13.5                   | Riesgo Inaceptable Leve | Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento |
| 2.3 – 3.5               | Chofer   | 8.9                    | Riesgo Incierto         | Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto   |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas, (2015b)

**Análisis e interpretación:** Se observa que, para el técnico de Planificación, Agua Potable y Alcantarillado nos indica un índice de 13.5 considerado como un riesgo Inaceptable Leve en el que se recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y

entrenamiento; mientras que para el Chofer se obtiene un índice de 8.9 valorado como un Riesgo Incierto en el que se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.


#### 4.1.3.4 Método GINSHT

Para la evaluación por manipulación manual de carga se utilizará el método GINSHT, en donde se considera el peso de carga y las condiciones ergonómicas en las que trabajan, para obtener los resultados se evaluará a los Jornaleros que son quienes laboran con la manipulación de cargas (Apéndice G).

A continuación, se especifica la puntuación del método en un puesto de trabajo de los jornaleros.

**Tabla 54.**

*Peso teórico en kg en función de la zona manipulada*


| <b>Cálculo del peso aceptable</b>         |  |                                 |                                 |   |  |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|---|--|
| <b>Altura</b>                             | <b>Separación</b>                            |                                 | <b>Puntuación marcada</b>       | <b>Gráfico</b>  |  |
|   | <b>Cerca del cuerpo</b>                      | <b>del Lejos del cuerpo</b>     |                                 |   |  |
| Altura de la vista                        | 13   | 7                               | 20                              |  |  |
| Por encima del codo                       | 19   | 11                              |                                 |   |  |
| Por debajo del codo                       | 25   | 13                              |                                 |   |  |
| Altura del muslo                          | 20   | 12                              |                                 |   |  |
| Altura de la pantorrilla                  | 14   | 8                               |                                 |   |  |
|   |  |                                 |                                 |   |  |
| <b>Factor de población protegida (FP)</b> |  |                                 |                                 |   |  |
| <b>Nivel de protección</b>                | <b>% de población protegida</b>              | <b>Factor de corrección</b>     | <b>Dato tomado</b>              |   |  |
| General                                   | 85%  | 1                               | 0.6                             |   |  |
| Mayor Protección                          | 95%  | 0.6                             |                                 |   |  |
| Trabajadores entrenados                   | Sólo trabajadores con capacidades especiales | 1.6                             |                                 |   |  |
| <b>Factor de Frecuencia (FF)</b>          |  |                                 |                                 |   |  |
| <b>Frecuencia de manipulación</b>         | <b>Menos de 1 hora al día</b>                | <b>Entre 1 y 2 horas al día</b> | <b>Entre 2 y 8 horas al día</b> | <b>Dato tomado</b>  |  |
| 1 vez cada 5 minutos                      | 1  | 0.95                            | 0.85                            | 0.85  |  |
| 1 vez por minuto                          | 0.94   | 0.88                            | 0.75                            |   |  |
| 4 veces por minuto                        | 0.84   | 0.72                            | 0.45                            |   |  |

|                            |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|
| 9 veces por minuto         | 0.52 | 0.30 | 0.00 |
| 12 veces por minuto        | 0.37 | 0.00 | 0.00 |
| Más de 15 veces por minuto | 0.00 | 0.00 | 0.00 |


**Factor de Distancia Vertical (FD)**

| Desplazamiento vertical de la carga | Factor de corrección | Dato tomado | Gráfico |
|-------------------------------------|----------------------|-------------|---------|
| Hasta 25 cm                         | 1                    |             |         |
| Hasta 50 cm                         | 0.91                 |             |         |
| Hasta 100 cm.                       | 0.87                 | 1           |         |
| Hasta 175 cm                        | 0.84                 |             |         |
| Más de 175 cm.                      | 0                    |             |         |

**Factor de Giro (FG)**

|                         |     |   |   |
|-------------------------|-----|---|---|
| Sin giro                | 1   |   |   |
| Poco girado (hasta 30°) | 0.9 |   |   |
| Girado (hasta 60°)      | 0.8 | 1 |  |
| Muy girado (90°)        | 0.8 |   |   |

**Factor de Agarre (FA)**

| Tipo de agarre | Factor de corrección | Dato tomado | Gráfico  |
|----------------|----------------------|-------------|--|
| Agarre bueno   | 1                    | 1           |  |
| Agarre regular | 0.95                 |             |  |
| Agarre malo    | 0.9                  |             |  |

Nota: Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015a).

**Análisis del Riesgo**

$$\text{Peso aceptable} = \text{PESO TEÓRICO} * \text{FP} * \text{FD} * \text{FA} * \text{FF}$$

$$\text{Peso aceptable} = 20 * 0.6 * 1 * 1 * 1 * 0.85$$

$$\text{Peso aceptable} = 10.2 \text{ Kg}$$

**Tabla 55.**

Resultado peso real vs peso aceptable

| Peso Real vs. Peso Aceptable | Riesgo       | Medidas Correctivas |
|------------------------------|--------------|---------------------|
| Peso Real ≤ Peso Aceptable   | Tolerable    | No son necesarias * |
| Peso Real > Peso Aceptable   | No tolerable | Son necesarias      |

Nota: Diego-Mas (2015a).

$$30 \text{ Kg} > 10.2 \text{ Kg}$$

## Peso total transportado diariamente

$$\text{PTTD} = \text{Peso Real} * \text{Frecuencia de manipulación} * \text{Duración total de la tarea}$$

$$\text{PTTD} = 30 \text{ Kg} * 0.85 * 2\text{h}$$

$$\text{PTTD} = 51$$

**Tabla 56.**

*Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.*

| Distancia del transporte | Kilos/día transportados (máximos recomendados) | Kilos/día transportados (máximos recomendados) | Riesgo       |
|--------------------------|--|--|--------------|
| Hasta 10 metros          | 10.000 Kg.                                     | PTTD ≤ 10.000 Kg.                              | Tolerable    |
|                          |  | PTTD > 10.000 Kg.                              | No Tolerable |
| Más de 10 metros         | 6.000 Kg.                                      | PTTD ≤ 6.000 Kg.                               | Tolerable    |
|                          |  | PTTD > 6.000 Kg.                               | No Tolerable |

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015a).

Al obtener un PTTD de 51 Kg en una distancia de transporte de más de 10 metros se obtiene una Valoración del riesgo No Tolerable.

## Análisis cualitativo

**Tabla 57.**

*Análisis cualitativo*

| Condiciones ergonómicas de la manipulación          | Dato tomado | Recomendación   |
|---|-------------|---|
| ¿Se inclina el tronco al manipular la carga?        | X           | Es recomendable que la espalda de trabajador permanezca derecha durante el manejo de la carga. Formar e informar al trabajador que adopte la postura correcta de levantamiento para minimizar el riesgo de lesiones dorsolumbares. Las dimensiones del lugar de trabajo deberían ser suficientes para que el trabajador realice levantamiento con la espalda erguida en todo momento. |
| ¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?  | X           | En caso de que fuera inevitable empujar la carga deberá hacerse con las manos situadas entre la altura de los codos y los hombros y con los pies apoyados firmemente para minimizar el riesgo de lesiones. No debería ponerse en movimiento o parar ninguna carga que supere los 25 Kg.   |
| ¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm? |             |   |
| ¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?     |             |   |

- ¿Se puede desplazar el centro de gravedad?
- ¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?
- ¿Son insuficientes las pausas?
- ¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?
- ¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?

¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?

X

Evitar en lo posible los desniveles en el suelo, así como las superficies resbaladizas. El calzado del trabajador debería garantizar un agarre estable sin deslizamiento.

¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?

¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?

¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?

¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?

¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?

¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?

---

**Características individuales del trabajador**

---

¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?

¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?

¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?

¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)?

¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorso-lumbares, etc.)?

¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?

X

Debería informarse al trabajador de los pesos y características de los centros de gravedad de las cargas que maneja. Se recomienda que esta información se especifique en las propias cargas en forma de etiquetas.

¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?

---

*Nota:* Elaboración propia con base de datos de Diego-Mas (2015a).

En la siguiente tabla se observa los resultados de la evaluación considerando una de las actividades que desempeñan en su puesto de trabajo, como es el levantamiento y transporte de carga.

**Tabla 58***Resultados método GINSHT*

| <b>Puesto de trabajo</b> | <b>Peso manipulado (Kg)</b> | <b>Peso recomendado (Kg)</b> | <b>Peso aceptable (Kg)</b> | <b>Valoración del riesgo</b> |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Jornalero                | 30                          | 20                           | 10.2                       | Riesgo No Tolerable          |

**Análisis e interpretación:** Considerando que el peso manipulado por el trabajador en el levantamiento y transporte de la carga es de 30 Kg a la altura del muslo, y que recorre más de 10 metros de distancia con el tronco un poco inclinado, se obtiene que el peso recomendado es de 20 Kg y que el porcentaje de población protegida es de un 95% ya que se requiere proteger a la mayoría de la población considerando que las edades de los jornaleros son de 35, 38, 40, 44, 45, 56 y 57 años, el peso aceptable es de 10.2 Kg, dándonos como resultado una valoración del riesgo No Tolerable.

Es decir, que las actividades que realizan los jornaleros, en el que implica el levantamiento y transporte de carga, precisan un peligro para la salud y es necesario implementar medidas correctivas.

#### **4.2 Discusión de los Resultados**

En la encuesta se pudo determinar que en las zonas corporales en las que manifiestan han tenido presencia de molestias o dolor destacan el 25.45 % en cuello / espalda dorsal y 25.45 % espalda lumbar; además se establece que el 81.8% ha presentado molestias y el 18.2% dolores, de los cuales el 87.3% indica que se ha presentado con una frecuencia de “a veces” y el 12.7% de “muchas veces”, el 69.1% de encuestados señalan que han sido generados como consecuencia de las tareas del puesto de trabajo, y el 21.84% ha manifestado que ha sido necesitado ausentarse del trabajo en ciertas ocasiones.



En la evaluación de los riesgos con la aplicación de la matriz y los métodos, se observa en la siguiente tabla, considerando que para la interpretación de la matriz INSST se establece el mayor riesgo ergonómico identificado.

**Tabla 59.**

*Resumen evaluación de métodos aplicados*

| EVALUACIÓN   |                      | Método ROSA           |  | Método RULA           |  | Método CHECK<br>LIST OCRA  |   | Método<br>GINSHT         |
|--|----------------------|-----------------------|--|-----------------------|--|----------------------------|---|--------------------------|
| PUESTOS DE<br>TRABAJO  | Matriz INSST         | Nivel<br>de<br>riesgo | Actuación  | Nivel de<br>actuación | Recomendación  | Valoración del<br>riesgo   | Acción Requerida  | Valoración del<br>riesgo |
| Director de Planificación                                      | Riesgo<br>Importante | 1                     | Pueden<br>mejorarse<br>algunos<br>elementos del<br>puesto. | 3                     | Se requiere el rediseño<br>de la tarea   |                            |   |                          |
| Jefe de Gestión de<br>Proyectos y Planificación<br>Empresarial | Riesgo<br>Moderado   | 2                     | Es necesaria la<br>actuación.                              | 2                     | Pueden requerirse<br>cambios en la tarea; es<br>conveniente profundizar<br>en el estudio |                            |   |                          |
| Jefe de Gestión<br>Ambiental                                   | Riesgo<br>Moderado   | 1                     | Pueden<br>mejorarse<br>algunos<br>elementos del<br>puesto. | 2                     | Pueden requerirse<br>cambios en la tarea; es<br>conveniente profundizar<br>en el estudio |                            |   |                          |
| Secretario   | Riesgo<br>Importante | 3                     | Es necesaria la<br>actuación<br>cuanto antes               | 3                     | Se requiere el rediseño<br>de la tarea   |                            |   |                          |
| Ingeniero Civil de<br>Planificación                            | Riesgo<br>Importante | 3                     | Es necesaria la<br>actuación<br>cuanto antes               | 3                     | Se requiere el rediseño<br>de la tarea   |                            |   |                          |
| Técnico de Planificación<br>Agua Potable y<br>Alcantarillado   | Riesgo<br>Importante | 3                     | Es necesaria la<br>actuación<br>cuanto antes               | 3                     | Se requiere el rediseño<br>de la tarea   | Riesgo<br>Inaceptable Leve | Mejora del puesto,<br>supervisión médica y<br>entrenamiento |                          |

|                              |                   |   |  |   |   |  |
|------------------------------|-------------------|---|--|---|---|--|
| Ingeniero Ambiental          | Riesgo Importante | 1 | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. | 3 | Se requiere el rediseño de la tarea   |  |
| Técnico de Gestión Ambiental | Riesgo Importante | 1 | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. | 3 | Se requiere el rediseño de la tarea   |  |
| Ingeniero Agropecuario       | Riesgo Importante | 1 | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. | 2 | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |  |
| Jornaleros                   | Riesgo Importante |   |  | 3 | Se requiere el rediseño de la tarea   | Riesgo No Tolerable  |
| Promotor ambiental           | Riesgo Moderado   |   |  | 3 | Se requiere el rediseño de la tarea   |  |
| Chofer                       | Riesgo Importante |   |  | 3 | Se requiere el rediseño de la tarea   | Riesgo Incierto<br>Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto |

Se puede observar que en todos los métodos aplicados se requiere una intervención, ya sea para mejorar los puestos de trabajo en el área administrativa o en la operativa, puesto que los trabajadores presentan molestias o dolores generados principalmente en las extremidades superiores, cuello, espalda dorsal y lumbar debido a como desarrollan sus actividades laborales, siendo un caso no ajeno a la revisión bibliográfica en el que se analizaron trabajos en los que se presentaron trastornos músculo esqueléticos tanto en trabajos en oficina en los que se permanece mayormente sentado ejerciendo movimientos repetitivos o posturas forzadas, como en los trabajadores obreros que ejercen actividades en el que interviene la manipulación manual de cargas.

## **Capítulo 5**

### **Marco Propositivo**

#### **5.1 Planificación de la Actividad Preventiva**

##### ***5.1.1 Tema de la propuesta***

Programa de prevención de factores de riesgos ergonómicos para los trabajadores de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP.

##### ***5.1.2 Beneficiarios***

El personal administrativo y operativo de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP.

##### ***5.1.3 Ubicación***

La Dirección de Planificación de EMAPAL EP se encuentra ubicada en el edificio principal, localizado entre la Avenida 16 de Abril y Avenida Ernesto Che Guevara, en la ciudad de Azogues, perteneciente al cantón Azogues de la provincia del Cañar.

##### ***5.1.4 Equipo técnico responsable***

Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional

Médico Ocupacional

##### ***5.1.5 Alcance***

El programa de prevención de riesgos ergonómicos es una herramienta para concientizar sobre los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área administrativa y operativa de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP, generando conciencia e interés sobre su bienestar físico, promoviendo hábitos preventivos y evitando la generación de trastornos músculo esqueléticos o desencadenando enfermedades profesionales.

Es importante el monitoreo de las posturas que adoptan al ejercer sus actividades laborales durante los periodos de trabajo, considerando los movimientos, posiciones, y pausas activas, implementando alterativas que promuevan una mejor calidad de vida.

### **5.1.6 Objetivos**

#### **5.1.6.1 Objetivo General**

Plantear un programa de prevención y minimización de factores de riesgos ergonómicos para los trabajadores de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP.

#### **5.1.6.2 Objetivos Específicos**

- Plantear la manera adecuada de realizar las tareas o actividades en el ámbito laboral.
- Prevenir los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores.
- Garantizar la seguridad ergonómica y salud del personal de la Dirección de Planificación.

### **5.1.7 Justificación**

Luego de haber ejecutado el proceso investigativo relacionado a los factores de riesgos ergonómicos y obteniendo los respectivos resultados se plantea una propuesta que abarque la planificación, elaboración y socialización del programa de prevención de los factores de riesgo ergonómico para los trabajadores de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP.

En la actualidad la Dirección no cuenta con un programa de factores de riesgos ergonómicos, por lo que la propuesta fortalecerá la conciencia y el bienestar del personal con respecto a posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de carga disminuyendo la presencia de trastornos músculo esqueléticos.

A través del método RULA se visualiza que existe un nivel de riesgo 2 en el que indica puede requerirse cambios y un nivel 3 que señala se requiere el rediseño de la tarea en el tema relacionado a la carga postural de los trabajadores.

Con respecto al movimiento repetitivo se obtiene el Riesgo Inaceptable Leve y el Riesgo Incierto; y en la valoración de la manipulación manual de carga el resultado es un Riesgo No Tolerable.

### ***5.1.8 Desarrollo del programa de prevención***

El programa de prevención de riesgos ergonómicos consta de las siguientes fases:

- Primera Fase: Capacitación al personal de la Dirección de Planificación
- Segunda Fase: Programa de pausas activas
- Tercera Fase: Bases a considerar para los espacios de trabajo en oficinas
- Cuarta Fase: Procedimientos de posturas en oficina
- Quinta Fase: Procedimientos para manipulación manual de cargas

#### **5.1.1.1 Capacitación al personal de la Dirección de Planificación**

El mantener a los trabajadores del área operativa y administrativa de la Dirección de Planificación informados sobre temas ergonómicos en el trabajo, es un eje fundamental para sensibilizar a la población sobre los trastornos músculo esqueléticos que pueden desencadenar a partir de las actividades o tareas que desarrollan en sus puestos de trabajo, evitando lesiones y enfermedades ocupacionales.

A continuación, se detalla el plan de capacitación que se propone para brindar al personal

**Tabla 60***Programa de capacitación al personal de la Dirección de Planificación*

| <b>Tema</b>                         | <b>Objetivo</b>  | <b>Contenido</b>   | <b>Enfoque</b>  | <b>Equipos y materiales</b>  | <b>Beneficiario</b>                               | <b>Responsable</b>  | <b>Fecha</b> |
|-------------------------------------|--|--|---|--|---|---|--------------|
| Ergonomía                           | Introducción sobre la ergonomía  | Conceptos, objetivos, normativa sobre la ergonomía   | Conocimiento general de la ergonomía  |  |   | Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional.                       | 28-08-2023   |
| Riesgos Ergonómicos                 | Identificar los factores de riesgos ergonómicos                                    | Carga postural<br>Movimientos repetitivos<br>Manipulación manual de carga                            | Corregir las posturas inadecuadas y mejorar el bienestar físico de los trabajadores |  |   | Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional.                       | 28-08-2023   |
| Ergonomía en los puestos de trabajo | Concientizar al personal sobre ergonomía en el trabajo                             | Espacio laboral, equipos y actividades de los trabajadores en sus puestos.                           | Fomentar el bienestar físico del trabajador y mejorar el rendimiento laboral.       | Salón designado para la capacitación, computadora, proyector o televisión, diapositivas sobre el tema. | Todo el personal de la Dirección de Planificación | Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional.                       | 11-09-2023   |
| Actividades físicas                 | Especificar los principios básicos de la actividad física                          | Contracciones musculares<br>Adaptación del organismo al esfuerzo físico.                             | Informar a los trabajadores sobre las consecuencias de las posturas que adoptan     |  |   | Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional.<br>Médico Ocupacional | 11-09-2023   |
| Pausas activas                      | Sensibilizar al personal sobre la importancia de los descansos a lo largo del día. | Descansos y técnicas de ejercicios para mejorar el desempeño laboral<br>Aplicación de pausas activas | Recuperar energías, mayor eficiencia en el trabajo, reducción de fatiga laboral.    |  |   | Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional.                       | 25-09-2023   |

### 5.1.1.2 Programa de pausas activas

Las pausas activas son breves descansos que tienen una duración entre 5 a 10 minutos, realizando estiramientos y ejercicios durante la jornada laboral, con la finalidad de incentivar a los trabajadores a una vida saludable, recuperar energías que se desgastan durante el día, tener mayor eficiencia en las actividades laborales y eliminar los riesgos de enfermedades profesionales

El objetivo de implementar en la rutina diaria laboral las pausas activas se encuentra el mejorar la circulación sanguínea y oxigenación del cuerpo, disminuye el estrés muscular y la fatiga, calma la tensión almacenada en el cuerpo, ayuda a prevenir trastornos músculo esqueléticos, mejora la concentración y rendimiento laboral y fomenta un estilo de vida más activo y a su vez saludable.

Entre las actividades comunes a realizarse se encuentran la respiración y relajación, ejercicios de movilidad, estiramientos, actividad cardiovascular suave, etc., que conjuntamente contrarrestan los efectos negativos del trabajo sedentario o de actividades que implican movimientos repetitivos.

A continuación, se especifica los ejercicios a desarrollar los trabajadores en la Dirección de Planificación, es importante considerar que todos se realizarán en una posición de pie.



**Tabla 61**

*Programa de pausas activas*

| <b>Ejercicios</b>  | <b>Representación gráfica</b>  |  |
|--|--|--|
| <p><b>Ejercicios para el cuello:</b> Sirve para aliviar la tensión muscular del cuello y relajar la musculatura cervical, aumentando la flexibilidad y disminuyendo la probabilidad de lesiones.</p>   |  |  |
| <p>Con la ayuda de la mano derecha, tocar la oreja izquierda y llevar la cabeza como juntándola con el hombro derecho y sostenerla durante 10 segundo, posteriormente realizar el mismo ejercicio de lado contrario. Realizar este ejercicio por 3 repeticiones por cada lado.</p> |    |  |
| <p>Realice movimientos de flexión hasta topar el mentón con el pecho, mirada hacia el suelo y extensión botando el cuello hacia atrás de la cabeza con la mirada hacia arriba, durante 15 segundos.</p>  |   |  |
| <p>Realice movimientos circulares con el cuello, en un ángulo de 360°, en forma de círculo, primero hacia la derecha durante 10 veces y luego hacia la izquierda con el mismo número de repeticiones, por 3 ocasiones.</p>   |  |  |
| <p><b>Ejercicios para los hombros:</b> Es la zona donde se ve reflejado mayormente el estrés y cansancio, se concentra la tensión generada en esta zona durante el día.</p>  |  |  |
| <p>Eleva los hombros hacia la parte superior lo más que se pueda y manténla durante 10 segundos, posteriormente suelta los hombros y descansa durante 5 segundos, repite este ejercicio durante 5 veces.</p>   |  |  |

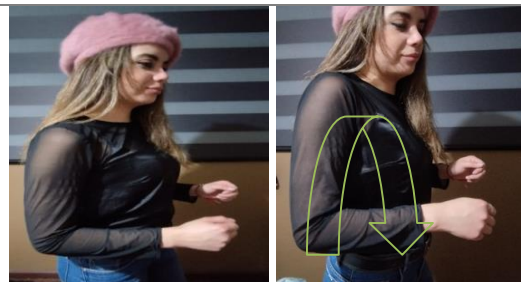
---

Relajar los brazos hacia el costado del cuerpo y girar los hombros de atrás hacia adelante durante 10 segundos y viceversa, durante 3 repeticiones.



---

Realizando flexión en los codos, elevar los hombros con movimiento de atrás hacia adelante en forma circular como si se estuviera remando, durante 10 segundos y posteriormente de adelante hacia atrás, durante 3 ocasiones consecutivas.

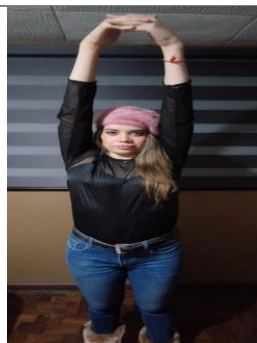


---

**Ejercicio para brazos:** Disminuye el cansancio generado en los brazos ya sean de actividades realizadas por el personal operativo y administrativo.

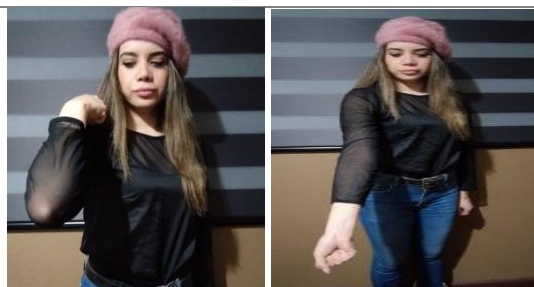
---

Con la espalda recta, eleve los brazos por encima de la cabeza y entrecruce los dedos de las 2 manos, sostenga esta posición durante 10 segundos, posteriormente baje los brazos y descanse durante 5 segundos, proceda a realizar esta actividad por 3 ocasiones



---

Realizar flexión y extensión de codos, realice un puño en las manos y suba y baje los brazos durante 15 segundos.



---

Cruzar el brazo derecho sobre el pecho, la mano izquierda colocar sobre el codo y realizar una leve presión durante 10 segundos, realizar el mismo ejercicio con el otro brazo.



---

**Ejercicios de espalda:** estirar los músculos de la espalda aliviando tensión.

---

---

Colocar las piernas un poco abiertas entre sí, con la mitad del tronco superior girar ligeramente con el brazo extendido hacia la derecha y sostener la postura durante 10 segundos, realizar el mismo movimiento con el brazo izquierdo, repetir los movimientos por 3 ocasiones.



---

Extienda los brazos hacia adelante con las palmas hacia el piso, flexione las rodillas como simulando que se sienta y sostenga esta posición durante 10 segundos, luego descanse 5 segundos y repita la posición por 3 ocasiones.



---

**Ejercicio para las manos, muñecas y dedos:** Para la estimulación sanguínea y flexibilidad en los dedos de las manos, aliviando el cansancio de estos.

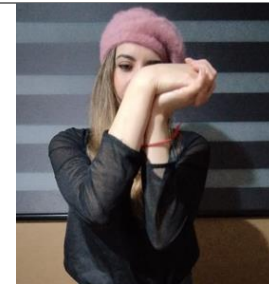
---

Estirar los brazos manteniendo las manos abiertas en movimiento de pronación (palma de la mano hacia el suelo) y abrir y cerrar los dedos de las manos durante 10 ocasiones generando movimientos lentos.



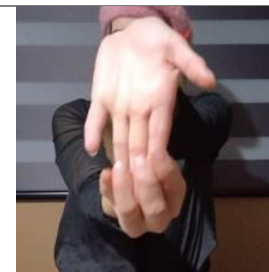
---

Entrelazar los dedos de las manos entre sí, flexionar al codo hacia arriba y generar movimientos de derecha a izquierda y viceversa con las muñecas durante 15 segundos.



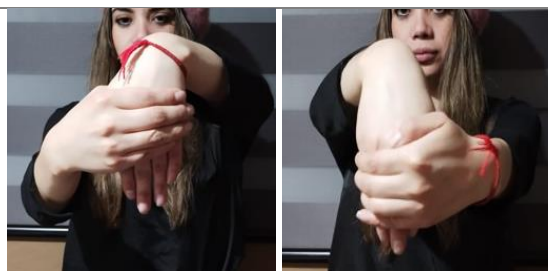
---

Estirar completamente el brazo derecho hacia delante en posición de supinación (palma de la mano hacia arriba) y con la mano izquierda ejercer presión en los dedos de la mano derecha extendiéndoles hacia atrás. Realizar 3 repeticiones con cada mano.



---

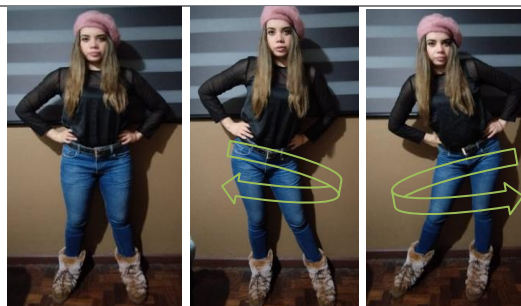
Estirar completamente el brazo derecho hacia delante en posición de pronación (palma de la mano hacia abajo) y con la mano izquierda ejercer presión en la parte superior de la mano derecha flexionándola hacia abajo. Realizar 3 repeticiones con cada mano.



---

**Ejercicios para la zona corporal inferior:** relajación de los músculos de los miembros inferiores del cuerpo, evitando lesiones o dolencias.

Apoye las manos sobre la cintura y genere movimientos circulares de derecha hacia izquierda durante 10 veces y posteriormente realice el movimiento de izquierda a derecha, repita por 3 ocasiones.



Levante la rodilla hacia adelante lo más que pueda y con ayuda de las manos ejerza cierta presión hacia el tronco durante 15 segundos, realizar por 3 ocasiones con cada rodilla.



Con el pie un poco estirado hacia adelante realice movimientos circulares por 10 segundos con cada pie, durante 3 repeticiones.



Colocar el pie derecho un poco delante de la posición donde se encuentra parado, y colocar el talón sobre el suelo mientras sube y baja la parte frontal del pie, realizar el movimiento con cada pie durante 10 segundos por 3 veces.



---

**Ejercicio visual:** para relajar y descansar los ojos y los músculos que se encuentran a su alrededor.

---

Cerrar los ojos durante 10 segundos y colocar las manos sobre éstos sin ejercer presión, y posteriormente abrirlos por 5 segundos, repetir este ejercicio por 3 ocasiones.



Girar los ojos hacia arriba, abajo, derecha e izquierda y repetir los ejercicios durante 10 veces.



---

*Nota:* Elaboración propia con base de datos en Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, (2017)

### 5.1.1.3 Bases para considerar en los espacios de trabajo en oficinas

Es importante considerar que los espacios de trabajo sean los adecuados para que el trabajador pueda realizar sus actividades en las condiciones ideales, por lo que el empleador debe acondicionar las oficinas con muebles que cumplan con las condiciones ergonómicas precautelando el bienestar físico del trabajador.

Lo más recomendado es considerar las características antropométricas del trabajador, sin embargo, muchas de las veces se encuentran laborando bajo la modalidad de contratos, por lo que constantemente puede existir cambios del personal, es por ello que a continuación se establece las bases generales a tener en cuenta.

a) **Dimensiones del puesto:**

**La altura del plano de trabajo:** cuando implica la utilización de pantallas de visualización es importante considerar que la mesa de trabajo debe acoplarse a las actividades a realizar.

**Figura 13.**

*Altura del plano de trabajo en una posición sentada*

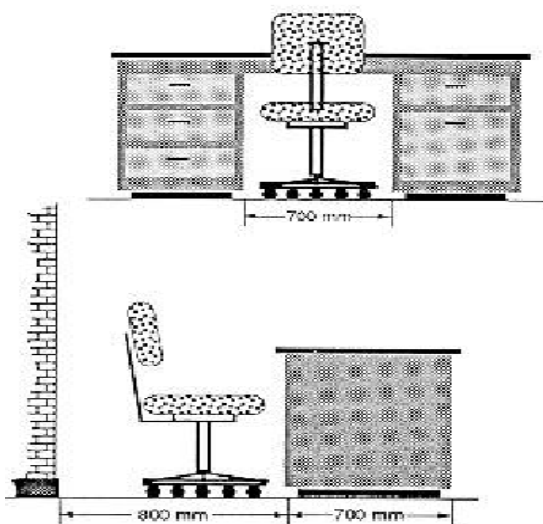


*Nota:* (INSHT, 1980)

**Espacio para las piernas:** las dimensiones mínimas para los espacios libres de las piernas que permitan un confort postural son 70 cm en el ancho de la base del escritorio para que ingrese la silla, 80 cm el largo de la base de la silla y el ancho del escritorio mínimo de 70 cm.

**Figura 14.**

*Espacio mínimo para las piernas*

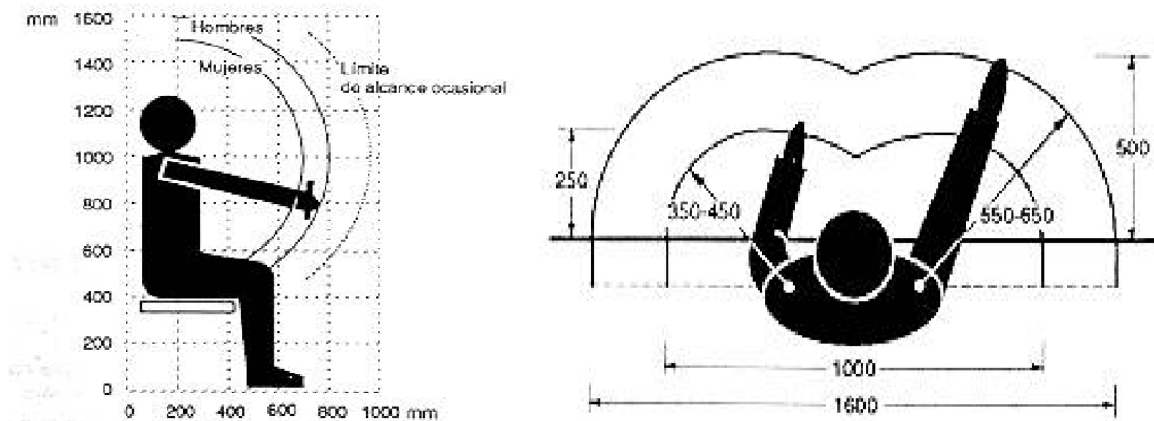


*Nota:* (INSHT, 1980)

**Zona de alcance óptimo:** es necesario definir las distancias horizontal y vertical óptimas para que el trabajador no ejerza movimientos forzados del tronco.

**Figura 15.**

*Arco vertical y horizontal de alcance*



*Nota:*(INSHT, 1980)

## **b) Posturas de trabajo**

**Silla de trabajo:** debe contener dimensiones generalizadas que permita ajustarse a las características del trabajador, es decir regulables considerando las dimensiones establecidas en la NTP 242 siendo éstas:

### **Asiento**

- Regulable en altura (en posición sentado) margen ajuste entre 38 y 50 cm.
- Anchura entre 40 - 45 cm.
- Profundidad entre 40 y 42 cm (INSST, 2018).
- Acolchado de 2 cm. recubierto con tela flexible y transpirable.
- Borde anterior inclinado (INSHT, 1980)

### **Respaldo Bajo**

- Anchura 40 - 45 cm.

- Altura 25 - 30 cm.
- Ajuste en altura de 15 - 25 cm (INSHT, 1980).

### **Respaldo alto**

- Regulación de la inclinación hacia atrás 15°.
- Anchura 30 - 35 cm.
- Altura 45 - 50 cm.
- Material igual al del asiento (INSHT, 1980).

### **Reposabrazos**

- No deberían dificultar la postura de trabajo, es aconsejable que sean regulables o desmontables.
- No deben dificultar el acceso al puesto de trabajo, su altura no debería impedir que el asiento de trabajo pueda deslizarse debajo del plano de trabajo (INSST, 2018).

### **Base de apoyo**

Para garantizar la estabilidad de la silla debe contener 5 ruedas que faciliten el movimiento, la longitud de los brazos mínimo de 38 a 45 cm y tener el respaldo alto.

**Mesa de trabajo:** debe facilitar el adecuado desarrollo de las actividades cumpliendo con los siguientes requisitos:

- A una altura fija será de aproximadamente 70 cm.
- La superficie mínima será de 120 cm de ancho y 80 cm de largo.
- El espesor no debe ser mayor de 3 cm.



- La superficie será de material mate y color claro suave, evitando las superficies brillantes y oscuras.
- Permitirá la colocación y los cambios de posición de las piernas (INSHT, 1980).

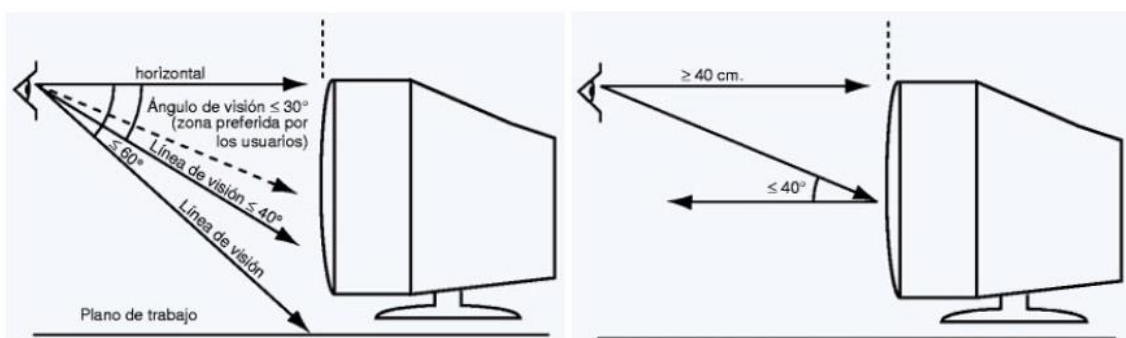
**Pantalla de visualización:** se debe considerar algunas características al momento de utilizar PVD

- Tamaño y resolución: según tipo de tarea y distancia de visión
- Luminancia y contraste: posibilidad de ajuste
- Control de reflejos: acondicionamiento del entorno
- Intervención en la pantalla
- Distancia de lectura: superior a 4 cm (INSHT, 2001).

Además, el ángulo de la línea de visión óptimo debe encontrarse entre  $0^\circ$  y  $30^\circ$  a una distancia de mínimo 40 cm.

**Figura 16.**

*Ángulo de visión*



Nota: (INSHT, 2001)

### **Teclado y ratón**

- Debe adaptarse a la curva de la mano.
- Debe resultar fácil el movimiento por la superficie sobre la que se desliza.

- Se utilizará tan cerca del lado del teclado como sea posible.
- Se sujetará entre el pulgar y el cuarto y quinto dedos. El segundo y el tercero deben descansar ligeramente sobre los botones del ratón.
- Debe permitir el apoyo de parte de los dedos, mano o muñeca en la mesa de trabajo.
- Se mantendrá la muñeca recta (utilizar un reposabrazos, si es necesario). El manejo del ratón será versátil y adecuado a diestros y zurdos (INSHT, 2001).

#### **5.1.1.4 Procedimiento de posturas en oficina**

Para los puestos de oficina en los que se utiliza un computador, es necesario que el trabajador mantenga una postura adecuada, ya que permanece durante largas horas en una posición mantenida o repetitiva que puede generar cansancio debido a los largos periodos de tiempo en posición sedentaria.

A continuación, se especifica las posturas que debe adoptar el trabajador para evitar trastornos músculo esqueléticos o lesiones en el puesto de trabajo.

**Tabla 62**

*Postura a adoptar el trabajador en los puestos de oficina*

---

**Posturas de las extremidades superiores**

---

**Posición incorrecta**



**Posición correcta**



Los pies se deben de apoyar completamente en el suelo o a su vez utilizar un apoya pies como soporte.



Las piernas deben estar apoyadas completamente sobre el asiento y apoyarse bien en el respaldo.



Las rodillas se deben encontrar al filo de la silla y no mantenerla flexionada, lo recomendable generar un ángulo de 90 o más grados de extensión.

---

**Espalda y tronco**

---

Mantener la espalda erguida, evitando que se incline hacia adelante abandonando el espaldar de la silla, generando dolor y tensión en la espalda y cuello

Evitar deslizarse hacia adelante del asiento, ya que dificulta apoyar los pies sobre el suelo y espaldar.

Se debe apoyar la espalda con una leve inclinación en el respaldo hacia atrás y apoyar la zona lumbar de la espalda firmemente en el respaldo.



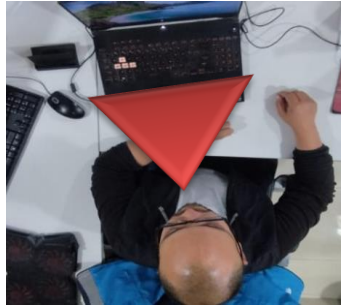
---

## Cabeza y cuello

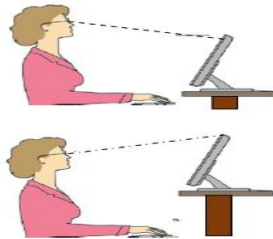
---

Evitar ubicarse en posición que se tenga que rotar o hacer giros con la cabeza o cuello hacia la derecha o izquierda por la posición del monitor.

El trabajador se debe ubicar justo al frente del monitor y teclado, manteniendo la cabeza y cuello en una postura neutra, disminuyendo los sobreesfuerzos musculares.



Para evitar la flexión de la cabeza la pantalla del monitor debe estar entre 0 y 20° hacia abajo desde una distancia horizontal de la vista.



---

## Extremidades superiores

---

En los brazos debe evitarse la hiperextensión colocando bien el codo al momento de utilizar el ratón, lo más recomendable cercano a formar un ángulo de 90°.



Evitar pendientes inclinadas en el teclado del computador evitando extensión de la muñeca, por lo que es recomendable mantener la muñeca alineada con respecto al antebrazo.

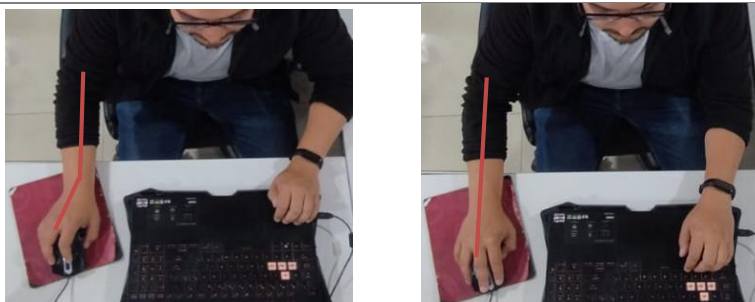


Al momento de digitar evitar la desviación de las muñecas y mantenerlas alineadas con el antebrazo



---

Al utilizar el ratón evitar la desviación radial o cubital en las muñecas, para lo cual se debe mantener la muñeca alineada con el antebrazo.



*Nota:* Elaboración propia con base de datos en Caroca, (2016)

Es decir, los puntos a considerar para una correcta postura en el trabajo son (Universidad de Jaén, 2020):

- Cabeza levantada viendo directamente a la pantalla, el mentón debe encontrarse de manera paralela al suelo.
- La columna recta, y apoyada en el respaldo de la silla.
- Los pies bien apoyados al suelo o sobre un reposa pies.
- Rodillas en ángulo recto, preferiblemente formando un ángulo de 90°.
- Brazos apoyados en el asiento o en la mesa.
- Antebrazo, muñeca y manos en línea recta.
- Muslos y espalda en 90° o un poco más.
- Codos lo más próximo al tronco.
- Ratón lo más pegado al teclado.
- Ubicar el monitor frente al trabajador, evitando giros con la cabeza.

#### **5.1.1.5** Procedimiento para manipulación manual de cargas

Se especifica las acciones y pasos a seguir para la manipulación de cargas utilizando principalmente la fuerza física de los trabajadores, sin la ayuda de maquinaria o equipos automatizados, estos procedimientos implican desde el levantamiento, transporte y colocación de los materiales de una manera segura y bajo condiciones ergonómicas adecuadas.

Para el levantamiento y transporte manual de la carga es importante considerar el peso y la posición ergonómica con la que se realiza la actividad, para evitar posibles lesiones, musculares, tendinosas, ligamentosas, articulares, ósea, neurológica, vascular y de pared abdominal (contracturas, esquiñes, fracturas, hernias, etc.) (Junta de Extremadura, p. 2)

Es transcendental tener presente ciertas condiciones en el proceso de manipulación manual de carga, para evitar cualquier tipo de incidente o accidente en el desempeño de las actividades de levantamiento y transporte de carga, por lo que se debe tener establecido previamente un procedimiento, como se especifica a continuación.

- Planificar cualquier operación de carga y organizar el proceso, determinando la cantidad, las condiciones, el tipo de carga y su ubicación.
- Proyectar previamente la ruta de transporte para conocer el destino final de la misma, y trazar la ruta.
- Preparación del equipo, de ser posible siempre utilizar medios mecánicos.
- Levantar la carga levemente evitando realizar movimientos bruscos.
- Si otras personas se encuentran circulando por el área de transporte, tener medios de comunicación establecidos como señas o dispositivos de comunicación para coordinar los movimientos
- Transportar la carga por un lugar visible, siempre verificando que la zona se encuentre despejada, sin obstáculos.
- Usar los EPP adecuados para ejercer cada actividad.

En conocimiento de un procedimiento previo a tener en consideración se procede a especificar como realizar de manera adecuada el levantamiento y transporte de carga para los jornaleros de la Dirección de Planificación.

**Tabla 63**

*Procedimiento para el levantamiento y transporte manual de cargas*

| Indicaciones   | Representación gráfica   |
|--|--|
| <p>Antes de iniciar el levantamiento y transporte de la carga es importante verificar que no existan obstáculos en el camino, que el piso no sea irregular o resbaladizo hasta el destino final de descarga.</p>   |    |
| <p>Colocar los pies en posición para proporcionar una postura estable y equilibrada, ubicar un pie un poco delante del otro hacia la dirección donde se llevará la carga.</p>  |   |
| <p>Para adoptar la postura levantar el objeto se debe mantener en todo momento derecha la espalda y con el mentón metido, no flexionar demasiado las rodillas, no girar el tronco, ni adoptar posturas forzadas.</p> <p>Levantar el objeto lo más cercano al cuerpo con la finalidad de no someter a tensión los músculos y ligamentos de la espalda</p> <p>Además, tensar los músculos de la espalda y estómago para que estos permanezcan en la misma posición durante la actividad.</p> |  |
| <p>Verificar que el objeto de manipulación no se encuentre deteriorado, con clavos, astillas, bordes afilados o algún impedimento de agarre.</p>   |  |

Para el levantamiento de la carga realizar un buen agarre con ambas manos y pegarlo lo más cercano al cuerpo. Cuando se tenga que cambiar el agarre, realizarlo suavemente y apoyando la carga para disminuir riesgos.

Levantar suavemente la carga manteniendo la espalda derecha, no realizar movimientos bruscos.



Evitar realizar movimientos con giros, colocar inicialmente los pies en la posición adecuada.



Para colocar la carga realizar movimientos lentos y ejerciendo un buen agarre del objeto, depositar la carga y además en caso de ser, levantarla y ajustarla luego, si es necesario realizar levantamientos espaciados



*Nota:* Elaboración propia con base de datos en Área de prevención de la Sección de Salud y Relaciones Laborales, (2008)

Es importante considerar que los procedimientos varían dependiendo del tipo de carga y los trabajadores siempre deben contar con un entrenamiento o capacitación previa de las operaciones que ejecutan con relación a la manipulación manual de cargas, previniendo los riesgos que conlleva como lesiones músculo esqueléticas o por esfuerzos repetitivos.



## Conclusiones

Analizando los 12 puestos de trabajo de la Dirección de Planificación mediante la matriz INSST y las encuestas planteadas a los trabajadores, se puede determinar que se necesita examinar los factores de riesgo ergonómicos relacionados a posiciones forzadas, movimientos corporales repetitivos y manipulación manual de cargas, ya que se encuentran con molestias de trastornos músculo esqueléticos especialmente en extremidades superiores, cuello / espalda dorsal y espalda lumbar.

Se realizó la evaluación de los puestos de trabajo mediante el método RULA para analizar la carga postural de los trabajadores obteniendo niveles de actuación de 2 y 3, el método Check List Ocrá para determinar los movimientos repetitivos adquiriendo como resultado un Riesgo Inaceptable Leve y un Riesgo Incierto; además, en el área administrativa se empleó el método ROSA para el análisis de puestos en oficina teniendo niveles de riesgo 1, 2 y 3 y en el área operativa el método GINSHT para la manipulación manual de cargas obteniendo un Riesgo No Tolerable.

Debido a los resultados alcanzados se propone un programa de prevención y minimización de factores de riesgos ergonómicos para los trabajadores de la Dirección de Planificación de la EMAPAL EP, constando de 5 fases como: Capacitación al personal de la Dirección de Planificación, un Programa de pausas activas, Bases a considerar para los espacios de trabajo en oficinas, Procedimientos de posturas en oficina y Procedimientos para la manipulación manual de cargas, con la finalidad de disminuir los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores, precautelando principalmente su bienestar físico y su salud.

## **Recomendaciones**

Emplear la capacitación propuesta para el personal de la Dirección de Planificación en el que se socialice, forme y concientice sobre temas relacionados a la ergonomía en el trabajo, actividades desde las cuales parte la sensibilización para evitar generación de trastornos músculo esqueléticos o enfermedades profesionales, y a su vez ausencia laboral.

Impartir de manera práctica las actividades como estiramientos o ejercicios denominados pausas activas, a realizarse durante tiempos de breves descansos en la jornada laboral generando una mejor circulación sanguínea y disminuyendo la fatiga física y mental de los trabajadores.

Capacitar a los trabajadores sobre las posturas que adoptan al realizar sus actividades dentro de oficina frente a un escritorio o computadora, y verificar que los equipos y muebles de oficina se encuentren en óptimas condiciones para garantizar comodidad y apoyo ergonómico durante las horas de trabajo.

Instruir a los trabajadores jornaleros sobre los factores de riesgos al levantar y transportar cargas con pesos superiores a 3 kg de manera incorrecta, e impartir el procedimiento para la manipulación manual de cargas recomendado, con la finalidad de concientizar sobre la forma adecuada de realizar sus tareas.

Realizar un seguimiento periódico posterior a la implementación del programa propuesto para verificar los cambios existentes en el personal capacitado.

## Referencias Bibliográficas

- Alaníz, Á., Quinteros, A., & Robaina, H. (2020). *Trastornos músculo esqueléticos*. moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fri.unsam.edu.ar%2Fbitstream%2F123456789%2F1358%2F1%2FTFI%2520ICRM%25202020%2520AA-QA-RH.pdf
- Albuja, P. (2021). *PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO EN LOS TRABAJADORES DEL SECTOR FERRETERO DE LA CIUDAD DE COTACACHI*. <https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/608/1/TESIS%20PAOLA%20ALBUJA.pdf>
- Araya, J. I. (n.d.). *CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS*. 1–15. Retrieved May 8, 2023, from <https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>
- Área de prevención de la Sección de Salud y Relaciones Laborales. (2008). *PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN EN LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS*. 1–13.
- ARQUER PULGAR, M. I. de, BARTUAL SÁNCHEZ, J., BERENGUER SUBILS, M. J., BERNAL DOMINGUEZ, F., BESTRATÉN BELLOVÍ, M., GADEA CARRERA, E., GUARDINO SOLÁ, X., MOLINÉ MARCO, J. L., PIQUÉ ARDANUY, T., RODRÍGUEZ PLANAS, D., SOLÉ GÓMEZ, M. D., & TURMO SIERRA, E. (2007). *Riesgo Químico*. moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fdocuments%2F94886%2F710902%2FRiesgoQu%25C3%25ADmico%2B-%2BA%25C3%25B1o%2B2007.pdf%2F87030dbb-5995-4a1b-a1cc-9312ed241772
- Caroca, L. (2016, August 23). *GUÍA DE ERGONOMÍA. IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO EN EL TRABAJO DE OFICINA Y EL USO DE COMPUTADO*. <https://www.ispch.cl/sites/default/files/D031-PR-500-02-001%20Guia%20ergonomia%20trabajo%20oficina%20uso%20PC.pdf>
- Cedeño, B. (2020). *EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICO POR REPETITIVIDAD EN UNA ÁREA PRODUCTIVA DE UNA EMPRESA FLORÍCOLA DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA*. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3953/3/Cede%c3%b1o%20Armas%2c%20Bryan%20Xavier>
- Cercado Bajaña, M. M., Chinga Carreño, G. P., & Soledispa Rodríguez, X. E. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. *Revista Publicando, ISSN-e 1390-9304, Vol. 8, N°. 32, 2021, Págs. 69-81, 8(32), 69–81.*

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8118323&info=resumen&idioma=ENG>

- INSHT. (1980). *NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas*. INSHT. 1–7. [moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fdocuments%2F94886%2F326775%2Fntp\\_242.pdf%2Fd3a841cc-92e9-490f-83d1-acc2b350b2c2%3Fversion%3D1.1%26t%3D1686063331424](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_242.pdf)
- Código del Trabajo. (n.d.). *Codificación 17. Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005 Última modificación: 26-sep-2012*. Retrieved January 31, 2023, from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Constitución de la República del Ecuador 2008. (n.d.). *Decreto Legislativo 0 Registro Oficial 449 de 20-oct-2008. Última modificación 13-jul-2011*. Retrieved January 31, 2023, from [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Diego-Mas, J. A. (2015a). *Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015b). *Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015c). *Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015d). *Selección de métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Ergonautas*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/select/select.php>
- Diego-Mas, J. Antonio. (2015e). *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. ERGONAUTAS. Universidad Politécnica de Valencia*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- ERGONAUTAS. (2015). *RULER - Medición de ángulos en fotografías*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>
- INSHT. (2001). *NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo*. 1–8. [https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_602.pdf/51b9742c-27a1-4ece-a446-ca88cbd6d926](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_602.pdf/51b9742c-27a1-4ece-a446-ca88cbd6d926)
- Gaibor, J. (2021). *Factores ergonómicos y el rendimiento laboral del personal administrativo de las universidades públicas en la provincia de Chimborazo*. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33788/1/049%20ADE.pdf>
- Gama, A. (2018, August 9). *DEFINICIÓN GENERAL Y OBJETIVO DE LA ERGONOMÍA. Facultad de Arquitectura y Diseño*. [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103400/secme-22717\\_1.pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103400/secme-22717_1.pdf?sequence=1)

- Guzmán, N. (2018). *VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO DE SÍNTOMAS MUSCULO ESQUELÉTICOS PARA LA POBLACIÓN TRABAJADORA ECUATORIANA EN EL ÁREA DE SERVICIOS MÉDICOS Y REHABILITACIÓN*.  
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3055/1/Guzm%c3%a1n%20Basurto%2c%20Nahomy>
- Hernández Calleja, A. (1998). *NTP 501: Ambiente térmico: inconfort térmico local Environnement thermique: Inconfort thermique local Thermal environment: Local thermal discomfort Redactora*. moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fdocuments%2F94886%2F326853%2Fntp\_501.pdf%2F24b8f22e-7ce7-43c7-b992-f79d969a9d77%3Fversion%3D1.0%26t%3D1614698535985
- INSHT. (n.d.). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Retrieved May 8, 2023, from [https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d)
- INSST. (2018). *NTP 1.129. Criterios ergonómicos para la selección de sillas de oficina*. 1-4. moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.insst.es%2Fdocuments%2F94886%2F564690%2FNTP-1.129w.pdf%2F0495a165-4f77-4444-a2c9-90963623e286
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2017, October). *Pausas Activas. Tómate un descanso, renuévate de energía*. moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.icbf.gov.co%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprocesos%2Fpu1.pg6\_.gth\_publicacion\_cartilla\_pausas\_activas\_2018\_v1.pdf
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el TrabajoJO. (n.d.). *Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Registro Oficial Suplemento 461 de 15-nov-2004*. Retrieved January 31, 2023, from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- ISTAS. (n.d.-a). *Herramientas de prevención de riesgos laborales para pymes*. Retrieved February 27, 2023, from <https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M1.Ergonom%C3%ADa.Conceptos%20generales.pdf>
- ISTAS. (n.d.-b). *Método ERGOPAR. PROCEDIMIENTO DE ERGONOMÍA PARTICIPATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL EN LAS EMPRESAS*. Retrieved May 8, 2023, from [http://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/Metodo\\_ERGOPAR\\_\\_resumido\(1\).pdf](http://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/Metodo_ERGOPAR__resumido(1).pdf)
- ISTAS. (2014). *ERGOPAR. Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención del riesgo ergonómico de origen laboral. Manual Método ERGOPAR Versión 2.0*. <https://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/Manual%20del%20M%C3%A9todo%20ERGOPAR%20V2.0.pdf>

- Jibaja, A. (2022). *Universidad Andina Simón Bolívar Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica*. moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2F repositorio.uasb.edu.ec%2Fbitstream%2F10644%2F8697%2F1%2FT3806-MDTH-Jibaja-Propuesta.pdf
- Junta de Extremadura. (n.d.). *FICHA DE PREVENCIÓN: MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS INTRODUCCIÓN*. Retrieved May 29, 2023, from [https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10\\_Informaci%C3%B3n/04\\_Ergonom%C3%ADa/Manipulacion\\_manual\\_de\\_cargas.pdf](https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/04_Ergonom%C3%ADa/Manipulacion_manual_de_cargas.pdf)
- Kwan, C. C. K., Moreno Mareco, J. A., Díaz Vega, M. R., Alegre Brítez, M. Á., & González Caballero, J. A. (2023). Revisión bibliográfica de los tipos de Ergonomía estudiadas en las publicaciones científicas localizadas en la Web of Science, 2019-2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 3088–3111. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5556](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5556)
- LOSEP. (n.d.). *LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO, LOSEP. Ley 0. Registro Oficial Suplemento 294 de 06-oct-2010. Última modificación 28-mar-2016*. Retrieved January 31, 2023, from [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5\\_ecu\\_ane\\_mdt\\_4.3\\_ley\\_org\\_ser\\_p%C3%BAb.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5_ecu_ane_mdt_4.3_ley_org_ser_p%C3%BAb.pdf)
- Ministerio de Relaciones Laborales. (2013). *Factores y Riesgos Laborales. Introducción a la Evaluación FACTORES Y RIESGOS LABORALES PSICOSOCIALES: NUEVOS RIESGOS LABORALES EMERGENTES E INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN*. moz-extension://4fce400f-73cb-4f1b-9867-7e7e7c1246e4/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.trabajo.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2F2012%2F10%2FNT-25-Factores-y-Riesgos-Psicosociales.pdf
- Molano Velandia, J. H., & Arévalo Pinilla, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar*, 23(48), 21–32. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-50512013000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512013000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Pantoja-Rodríguez, J. P., Vera-Gutiérrez, S. E., & Avilés-Flor, T. Y. (2017). Riesgos Laborales en las Empresas. *Polo Del Conocimiento*, 2(5), 833. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i5.98>
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (n.d.). *Resolución de la Secretaría Andina 957. Registro Oficial Edición Especial 28 de 12-mar-2008*.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. (n.d.). *Resolución del IESS 513. Registro Oficial Edición Especial 632 de 12-jul-2016. Última Modificación 01-jun-2017*. Retrieved January 31, 2023, from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. (n.d.). *Decreto Ejecutivo 2393. Registro Oficial 565 de 17-nov-1986. Última modificación 21-feb-2003*. Retrieved January 31, 2023, from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

- Sela, É. (2021). “*EVALUACIÓN ERGONÓMICA APLICANDO EL MÉTODO ROSA EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL GAD MUNICIPAL DE CUMANDÁ*” *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE MECÁNICA*.  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15701/1/85T00596.pdf>
- Universidad de Jaén. (2020). *ERGONOMIA DE LA OFICINA*. 1–7.  
[https://www.ujaen.es/servicios/utecnica/sites/servicio\\_utecnica/files/uploads/prevencion/ergonomia%20de%20la%20oficina.pdf](https://www.ujaen.es/servicios/utecnica/sites/servicio_utecnica/files/uploads/prevencion/ergonomia%20de%20la%20oficina.pdf)
- Yumiseba, K. (2022). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano, para prevenir trastorno músculo esqueléticos (TME)*.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9558/1/Karina%20Pilar%2cY%282022%29%20Evaluaci%3%b3n%20de%20Riesgos%20Ergon%3%b3micos%20en%20los%20funcionarios%20del%20Departamento%20de%20Planificaci%3%b3n%20del%20GAD%20Municipal%20del%20Cant%3%b3n%20Guano%2c%20para%20prevenir%20trastorno%20m%3%basculo%20esquel%3%a9ticos%20%28TME%29.%28Tesis%20de%20pregrado%29Universid.pdf>

## Apéndices

### Apéndice A. Matriz de evaluación INSST

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 1

**MUJERES**

**PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Director de Planificación

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Revisión y corrección de estudios y documentación en general, inspecciones de obra, ejerce la dirección, control, evaluación, y asesoramiento de los procesos y las actividades de Planificación

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse

**EVALUACIÓN:** INICIAL  PERIODICA

| PROCESO                    | PUESTO DE TRABAJO | RIESGOS          |       | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST |       |      |                    |        |                       | RIESGO         | ACCION Y TEMPORIZACIÓN           |
|----------------------------|-------------------|------------------|-------|--|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|----------------|----------------------------------|
|                            |                   |                  |       | PROBABILIDAD                                 |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       |                |                                  |
|                            |                   |                  |       | Baja   | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |                |                                  |
| DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN | DIRECTOR          | FACTORES FISICOS | Ruido | x  | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |



|  |                      |  |                                |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|----------------------|--|--------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |                      | Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire) | x                              | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  | FACTORES MECÁNICOS   | Piso irregular, resbaladizo                                | x                              | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                      | Obstáculos en el piso                                      | x                              | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                      | Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)  | x                              | 0 | 0 |   | x | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                      | Trabajo a distinto nivel                                   | x                              | 0 | 0 |   | x | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                      | FACTORES QUÍMICOS  | Smog (contaminación ambiental) | x | 0 | 0 | x | 0 | 0                 | RIESGO TRIVIAL   |
|  | FACTORES ERGONÓMICOS | Movimiento corporal repetitivo                             | 0                              |   | x | 0 | x | 0 | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |                      | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)    | 0                              |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |                      | Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs          | 0                              |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |

|  |  |                               |                            |   |   |   |   |   |   |                  |   |
|--|--|-------------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------|---|
|  |  | <b>FACTORES PSICOSOCIALES</b> | Trabajo a presión          | 0 | x | 0 | x | 0 |   | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |  |                               | Alta responsabilidad       | 0 | x | 0 | x | 0 |   | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |  |                               | Sobrecarga mental          | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |  |                               | Minuciosidad de la tarea   | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |  |                               | Trabajo monótono           | X | - | 0 | X | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |
|  |  |                               | Inestabilidad en el empleo | X | 0 | 0 | X | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** HOMBRES 1 MUJERES 1 PERSONAL VULNERABLE

**PUESTO DE TRABAJO** Jefes de área

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Inspecciones en campo, levantamiento de información, supervisión de trabajadores, elaboración de documentación

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse

**EVALUACIÓN:** INICIAL  PERIODICA

| PROCESO                    | PUESTO DE TRABAJO | RIESGOS            |  | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL IN SST |       |      |                    |        |                       |                |                                  |
|----------------------------|-------------------|--------------------|--|---|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|----------------|----------------------------------|
|                            |                   |                    |  | PROBABILIDAD                                  |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       | RIESGO         | ACCION Y TEMPORIZACIÓN           |
|                            |                   |                    |  | Baja  | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |                |                                  |
| DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN | JEFES             | FACTORES FISICOS   | Temperatura elevada  | x   | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |
|                            |                   |                    | Temperatura baja   | x   | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |
|                            |                   |                    | Ruido  | x   | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |
|                            |                   |                    | Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire) | x   | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |
|                            |                   | FACTORES MECANICOS | Piso irregular, resbaladizo                                | x   | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |

|  |                               |   |   |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |                               | Obstáculos en el piso                                   | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                               | Trabajo a distinto nivel                                | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                               | Caída de objetos en manipulación                        | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  | <b>FACTORES QUÍMICOS</b>      | Smog (contaminación ambiental)                          | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  | <b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>   | Movimiento corporal repetitivo                          | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO   | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |
|  |                               | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) | 0 | x | 0 | 0 | x |   | RIESGO MODERADO   | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |
|  |                               | Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs       | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  | <b>FACTORES PSICOSOCIALES</b> | Trabajo a presión                                       | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                               | Alta responsabilidad                                    | 0 | x | 0 | x | 0 |   | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                               | Sobrecarga mental                                       | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO   | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |
|  |                               | Minuciosidad de la tarea                                |   | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                               | Trabajo monótono  | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |

|  |  |                               |   |   |   |   |   |   |                |                                  |
|--|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|----------------|----------------------------------|
|  |  | Inestabilidad en el empleo    | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |
|  |  | Trato con clientes y usuarios | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 2 **MUJERES** 2 **PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Técnicos de Planificación, Agua Potable y Alcantarillado

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Levantamientos topográficos, inspecciones para estudios de agua potable y alcantarillado, realización de estudios y presupuestos

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Estación total, Computador, teclado, mouse, gps.

**EVALUACIÓN:** INICIAL  **X** PERIODICA

| PROCESO                           | PUESTO DE TRABAJO  | RIESGOS                 | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST               |       |      |                    |        |                       | RIESGO | ACCION Y TEMPORIZACIÓN  |   |
|-----------------------------------|--|-------------------------|--|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|--------|-------------------------|---|
|                                   |  |                         | PROBABILIDAD   |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       |        |                         |   |
|                                   |  |                         | Baja   | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |        |                         |   |
| <b>DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN</b> | <b>TÉCNICO DE PLANIFICACIÓN, AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b> | <b>FACTORES FISICOS</b> | Temperatura elevada  | -     | x    | 0                  | x      | 0                     | 0      | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|                                   |  |                         | Temperatura baja   | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|                                   |  |                         | Ruido  | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|                                   |  |                         | Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire) | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |

|  |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |                  |  |
|--|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------|--|
|  |  | FACTORES MECÁNICOS   | Piso irregular, resbaladizo                               | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                      | Obstáculos en el piso                                     | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                      | Circuación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo  | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                      | Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) | x | - | 0 | x |   | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                      | Trabajo a distinto nivel                                  | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                      | Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento     | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                      | Caída de objetos en manipulación                          | x | - | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  | FACTORES QUÍMICOS    | Smog (contaminación ambiental)                            | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  | FACTORES BIOLÓGICOS  | animales venenosos o posoñozos                            | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                      | presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)      | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  | FACTORES ERGONÓMICOS | Sobreesfuerzo físico                                      | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |

|  |                               |   |   |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |                               | Levantamiento manual de objetos                         | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                               | Movimiento corporal repetitivo                          | 0 |   | x | 0 | x | 0 | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |                               | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |                               | Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs       | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  | <b>FACTORES PSICOSOCIALES</b> | Trabajo a presión                                       | x | - | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                               | Minuciosidad de la tarea                                | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                               | Trabajo monótono  | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                               | Inestabilidad en el empleo                              | 0 | x | 0 | x |   | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                               | Trato con clientes y usuarios                           | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |



### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 2 **MUJERES** 2 **PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Técnicos de Gestión Ambiental

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Inspecciones y recorridos en campo, levantamiento de información, elaboración de informes, monitoreo de calidad de agua y estaciones meteorológicas, y documentación en general.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse, equipos para moonitoreo de calidad de agua, estaciones meteorológicas, cámaras trampa, gps

**EVALUACIÓN:** INICIAL  PERIODICA

| PROCESO                           | PUESTO DE TRABAJO                   | RIESGOS                 | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST                  |       |      |                    |        |                       |        |                        |                                  |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|--------|------------------------|----------------------------------|
|                                   |                                     |                         | PROBABILIDAD  |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       | RIESGO | ACCION Y TEMPORIZACIÓN |                                  |
|                                   |                                     |                         | Baja  | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |        |                        |                                  |
| <b>DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN</b> | <b>TÉCNICO DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> | <b>FACTORES FISICOS</b> | Temperatura elevada   | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                                     |                         | Temperatura baja  | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                                     |                         | Ruido   | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                                     |                         | Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica) | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                                     |                         | Ventilación insuficiente (fallas)                             | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |

|  |                            |   |                                |   |   |   |   |   |                  |  |
|--|----------------------------|---|--------------------------------|---|---|---|---|---|------------------|--|
|  |                            |   | en la renovación de aire)      |   |   |   |   |   |                  |  |
|  | <b>FACTORES MECÁNICOS</b>  | Espacio físico reducido                                   | x                              | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |                            | Piso irregular, resbaladizo                               | 0                              | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |                            | Obstáculos en el piso                                     | 0                              | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |                            | Circuación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo  | 0                              | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |                            | Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) |                                | x | 0 | x |   | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |                            | Trabajo a distinto nivel                                  | 0                              | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |                            | Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento     | x                              | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |                            | Caída de objetos en manipulación                          | x                              | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |                            | <b>FACTORES QUÍMICOS</b>                                  | Smog (contaminación ambiental) | x | 0 | 0 | x | 0 | 0                | RIESGO TRIVIAL                                 |
|  | <b>FACTORES BIOLÓGICOS</b> | animales peligrosos (salvajes o domésticos)               | 0                              | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |

|  |  |                        |   |   |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |  |                        | animales venenosos o posoñozos                          | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |  |                        | presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)    | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |  | FACTORES ERGONÓMICOS   | Sobreesfuerzo físico                                    | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                        | Levantamiento manual de objetos                         | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                        | Movimiento corporal repetitivo                          | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO   | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |
|  |  |                        | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  |                        | Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs       | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  | FACTORES PSICOSOCIALES | Trabajo a presión                                       | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                        | Sobrecarga mental                                       | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                        | Inestabilidad en el empleo                              | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 1 **MUJERES** 1 **PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Ingeniera civil de proyectos

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Levantamientos topográficos, inspecciones para estudios de agua potable y alcantarillado, realización de estudios y presupuestos

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse, estación total, gps

**EVALUACIÓN:** INICIAL  **X** PERIODICA

| PROCESO                           | PUESTO DE TRABAJO      | RIESGOS                 | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST               |       |      |                    |        |                       |   | RIESGO                  | ACCION Y TEMPORIZACIÓN                      |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|--|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|---|-------------------------|---|
|                                   |                        |                         | PROBABILIDAD   |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       |   |                         |   |
|                                   |                        |                         | Baja   | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |   |                         |   |
| <b>DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN</b> | <b>INGENIERO CIVIL</b> | <b>FACTORES FISICOS</b> | Temperatura elevada  | -     | x    | 0                  | x      | 0                     | 0 | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|                                   |                        |                         | Temperatura baja   | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|                                   |                        |                         | Ruido  | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|                                   |                        |                         | Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire) | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |

|  |  |                           |   |   |   |   |   |   |   |                  |  |
|--|--|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------|--|
|  |  | <b>FACTORES MECÁNICOS</b> | Espacio físico reducido                                   | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                           | Piso irregular, resbaladizo                               | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                           | Obstáculos en el piso                                     | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                           | Circuación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo  | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) | x | - | 0 | x |   | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                           | Trabajo a distinto nivel                                  | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento     | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                           | Caída de objetos en manipulación                          | x | - | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  | <b>FACTORES QUÍMICOS</b>  | Smog (contaminación ambiental)                            | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |

|  |  |                               |   |   |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |  | <b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>    | animales venenosos o posoñozos                          | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                               | presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)    | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  | <b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>   | Levantamiento manual de objetos                         | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                               | Movimiento corporal repetitivo                          | 0 |   | x | 0 | x | 0 | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  |                               | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  |                               | Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs       | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  | <b>FACTORES PSICOSOCIALES</b> | Trabajo a presión                                       | x | - | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                               | Alta responsabilidad                                    | x | - | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                               | Minuciosidad de la tarea                                | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |  |                               | Trabajo monótono  |   | x | 0 | - | x | 0 | RIESGO MODERADO   | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |
|  |  |                               | Trato con clientes y usuarios                           | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 1

**MUJERES**

**PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Ingeniero Ambiental

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Inspecciones y recorridos en campo, elaboración de informes y documentación en general

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse, equipo de monitoreo de calidad de agua

**EVALUACIÓN:** INICIAL  **X** PERIODICA

| PROCESO                           | PUESTO DE TRABAJO          | RIESGOS                 | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST |       |      |                    |        |                       |        |                        |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|--|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|--------|------------------------|----------------------------------|
|                                   |                            |                         | PROBABILIDAD                                 |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       | RIESGO | ACCION Y TEMPORIZACIÓN |                                  |
|                                   |                            |                         | Baja   | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |        |                        |                                  |
| <b>DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN</b> | <b>INGENIERO AMBIENTAL</b> | <b>FACTORES FISICOS</b> | Temperatura elevada                          | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                            |                         | Temperatura baja                             | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                            |                         | Ruido  | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                            |                         | Vibración                                    | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                            |                         | Ventilación insuficiente (fallas en la       | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |

|  |  |                             |  |   |   |   |   |   |   |                         |   |
|--|--|-----------------------------|--|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|
|  |  |                             | renovación de aire)                                  |   |   |   |   |   |   |                         |   |
|  |  | <b>FACTORES MECÁNICOS</b>   | Piso irregular, resbaladizo                          |   | x | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |  |                             | Obstáculos en el piso                                | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |  |                             | Caída de objetos en manipulación                     | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|  |  | <b>FACTORES QUÍMICOS</b>    | Smog (contaminación ambiental)                       | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|  |  | <b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>  | animales peligrosos (salvajes o domésticos)          | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|  |  |                             | animales venenosos o posoñosos                       | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|  |  |                             | presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas) | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |
|  |  | <b>FACTORES ERGONÓMICOS</b> | Levantamiento manual de objetos                      | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción específica            |



|  |  |                        |   |   |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |  |                        | Movimiento corporal repetitivo                          | 0 | 0 | x | 0 | x | 0 | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  |                        | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  |                        | Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs       | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  | FACTORES PSICOSOCIALES | Minuciosidad de la tarea                                | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                        | Trabajo monótono  | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |  |                        | Trato con clientes y usuarios                           | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 2

**MUJERES**

**PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Ingeniero agropecuario

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Inspecciones y recorridos en campo, levantamiento de información, elaboración de informes y documentación en general, vacunación y desparasitación de animales, siembras.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse, gps,

**EVALUACIÓN:** INICIAL  **X** PERIÓDICA

| PROCESO                           | PUESTO DE TRABAJO             | RIESGOS                 | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST |       |      |                    |        |                       |        |                        |                                  |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|--------|------------------------|----------------------------------|
|                                   |                               |                         | PROBABILIDAD                                 |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       | RIESGO | ACCION Y TEMPORIZACIÓN |                                  |
|                                   |                               |                         | Baja   | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |        |                        |                                  |
| <b>DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN</b> | <b>INGENIERO AGROPECUARIO</b> | <b>FACTORES FISICOS</b> | Temperatura elevada                          | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                               |                         | Temperatura baja                             | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                               |                         | Ruido  | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                               |                         | Vibración                                    | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |
|                                   |                               |                         | Ventilación insuficiente (fallas             | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0      | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica |

|  |  |                            |   |   |   |   |   |   |   |                         |  |
|--|--|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|--|
|  |  |                            | en la renovación de aire)                                 |   |   |   |   |   |   |                         |  |
|  |  | <b>FACTORES MECÁNICOS</b>  | Piso irregular, resbaladizo                               | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | <b>RIESGO MODERADO</b>  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                            | Obstáculos en el piso                                     | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                            | Manejo de herramienta cortante y/o punzante               | - | x | 0 | - | x | 0 | <b>RIESGO MODERADO</b>  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                            | Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) |   | x | 0 | x |   | 0 | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                            | Trabajo a distinto nivel                                  | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | <b>RIESGO MODERADO</b>  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                            | Caída de objetos en manipulación                          | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TRIVIAL</b>   | No se requiere acción específica               |
|  |  | <b>FACTORES QUÍMICOS</b>   | Smog (contaminación ambiental)                            | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TRIVIAL</b>   | No se requiere acción específica               |
|  |  | <b>FACTORES BIOLÓGICOS</b> | animales peligrosos (salvajes o domésticos)               | 0 | x | 0 | - | x | 0 | <b>RIESGO MODERADO</b>  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                            | animales venenosos o posoñosos                            | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TRIVIAL</b>   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                            | presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)      | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TRIVIAL</b>   | No se requiere acción específica               |

|  |  |                               |   |   |   |   |   |   |   |                          |   |
|--|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|---|
|  |  |                               | insalubridad -<br>agentes biológicos<br>(microorganismos,<br>hongos, parásitos) | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | <b>RIESGO MODERADO</b>   | Se debe hacer<br>esfuerzos para<br>reducir el riesgo                        |
|  |  | <b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>   | Levantamiento<br>manual de objetos  | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TRIVIAL</b>    | No se requiere acción<br>específica   |
|  |  |                               | Movimiento<br>corporal repetitivo   | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | <b>RIESGO MODERADO</b>   | Se debe hacer<br>esfuerzos para<br>reducir el riesgo                        |
|  |  |                               | Posición forzada<br>(de pie, sentada,<br>encorvada,<br>acostada)                | 0 |   | x | 0 | x |   | <b>RIESGO IMPORTANTE</b> | No debe comenzarse<br>el trabajo hasta que<br>se haya reducido el<br>riesgo |
|  |  |                               | Uso inadecuado<br>de pantallas de<br>visulaización<br>PVDs                      | 0 |   | x | 0 | x |   | <b>RIESGO IMPORTANTE</b> | No debe comenzarse<br>el trabajo hasta que<br>se haya reducido el<br>riesgo |
|  |  | <b>FACTORES PSICOSOCIALES</b> | Minuciosidad de<br>la tarea   | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TRIVIAL</b>    | No se requiere acción<br>específica   |
|  |  |                               | Trabajo monòtono  | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TRIVIAL</b>    | No se requiere acción<br>específica   |
|  |  |                               | Trato con clientes<br>y usuarios  | x |   | 0 | x | 0 |   | <b>RIESGO TRIVIAL</b>    | No se requiere acción<br>específica   |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 1 **MUJERES** **PERSONAL VULNERABLE** 1

**PUESTO DE TRABAJO** Secretario

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Elaboración de documentación

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse

**EVALUACIÓN:** INICIAL  PERIODICA

| PROCESO                    | PUESTO DE TRABAJO | RIESGOS            |  | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL IN SST |       |      |                    |        |                       | RIESGO         | ACCION Y TEMPORIZACIÓN           |
|----------------------------|-------------------|--------------------|--|---|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|----------------|----------------------------------|
|                            |                   |                    |  | PROBABILIDAD                                  |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       |                |                                  |
|                            |                   |                    |  | Baja  | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |                |                                  |
| DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN | SECRETARIO        | FACTORES FÍSICOS   | Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire) | x   | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |
|                            |                   | FACTORES MECÁNICOS | Obstáculos en el piso                                      | x   | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |

|  |  |                        |   |   |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|--|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |  |                        | Caída de objetos en manipulación                        | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  | FACTORES ERGONÓMICOS   | Movimiento corporal repetitivo                          | 0 |   | x | 0 | x | 0 | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  |                        | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  |                        | Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs       | 0 |   | x | 0 | x |   | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |  | FACTORES PSICOSOCIALES | Alta responsabilidad                                    | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                        | Minuciosidad de la tarea                                | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |  |                        | Trabajo monótono  | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |  |                        | Trato con clientes y usuarios                           | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 2

**MUJERES**

**PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Chofer

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Conducir el vehículo designado

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Computador, teclado, mouse

**EVALUACIÓN:** INICIAL  PERIODICA

| PROCESO                           | PUESTO DE TRABAJO | RIESGOS   | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST |       |      |                    |        |                       |                        |  |                                  |
|-----------------------------------|-------------------|---|--|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|------------------------|--|----------------------------------|
|                                   |                   |   | PROBABILIDAD                                 |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       | RIESGO                 | ACCION Y TEMPORIZACIÓN                         |                                  |
|                                   |                   |   | Baja   | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |                        |  |                                  |
| <b>DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN</b> | <b>CHOFER</b>     | <b>FACTORES FISICOS</b>                                       | Temperatura elevada                          | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0                      | RIESGO TRIVIAL                                 | No se requiere acción específica |
|                                   |                   | Ruido   | x  | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica               |                                  |
|                                   |                   | Vibración   | 0  | x     | 0    |                    | x      | 0                     | <b>RIESGO MODERADO</b> | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |                                  |
|                                   |                   | Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica) | x  | 0     | 0    | x                  | 0      | 0                     | RIESGO TRIVIAL         | No se requiere acción específica               |                                  |

|  |                        |  |   |   |   |   |   |   |                   |  |
|--|------------------------|--|---|---|---|---|---|---|-------------------|--|
|  |                        | Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire) | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  | FACTORES MECÁNICOS     | Espacio físico reducido                                    | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  |                        | Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)  |   | x | 0 | x |   | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  | FACTORES QUÍMICOS      | Smog (contaminación ambiental)                             | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |
|  | FACTORES ERGONÓMICOS   | Movimiento corporal repetitivo                             | 0 | 0 | x | 0 | x | 0 | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  |                        | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)    | 0 |   | x | 0 | x | - | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |
|  | FACTORES PSICOSOCIALES | Alta responsabilidad                                       | 0 | x | 0 | x | 0 |   | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                        | Trabajo monótono   | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |
|  |                        | Inestabilidad en el empleo                                 | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |



### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 2

**MUJERES**

**PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Promotor

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Recorridos en las zonas intangibles de la empresa, levantamiento de información de flora y fauna.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** GPS, Cámara fotográfica y Computadora.

**EVALUACIÓN:** INICIAL  PERIODICA

| PROCESO                    | PUESTO DE TRABAJO  | RIESGOS          | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSST |       |      |                    |        |                       |   | RIESGO           | ACCION Y TEMPORIZACIÓN                      |
|----------------------------|--------------------|------------------|--|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|---|------------------|---|
|                            |                    |                  | PROBABILIDAD                                 |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       |   |                  |   |
|                            |                    |                  | Baja   | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |   |                  |   |
| DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN | PROMOTOR AMBIENTAL | FACTORES FISICOS | Temperatura elevada                          | 0     | x    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|                            |                    |                  | Temperatura baja                             | 0     | x    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|                            |                    |                  | Ruido  | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |
|                            |                    |                  | Vibración                                    | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |
|                            |                    |                  | Presiones anormales (presión)                |       | x    | 0                  | x      | 0                     | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |

|  |                      |  |   |   |   |   |   |   |                  |   |
|--|----------------------|--|---|---|---|---|---|---|------------------|---|
|  |                      | atmosférica, altitud geográfica)                                       |   |   |   |   |   |   |                  |   |
|  | FACTORES MECÁNICOS   | Piso irregular, resbaladizo  |   | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |                      | Obstáculos en el piso  | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |
|  | FACTORES QUÍMICOS    | Smog (contaminación ambiental)   | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |
|  | FACTORES BIOLÓGICOS  | animales peligrosos (salvajes o domésticos)                            | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |                      | animales venenosos o posoñozos   | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |                      | presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)                   | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  |                      | insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos) | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |
|  | FACTORES ERGONÓMICOS | Sobreesfuerzo físico   | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |
|  |                      | Levantamiento manual de objetos  | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica            |
|  |                      | Movimiento corporal repetitivo   | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva |

|  |  |                                   |  |   |   |   |   |   |   |                         |  |
|--|--|-----------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|-------------------------|--|
|  |  |                                   | Posición forzada<br>(de pie, sentada,<br>encorvada,<br>acostada) | 0 | x | 0 | 0 | x |   | <b>RIESGO MODERADO</b>  | Se debe hacer<br>esfuerzos para<br>reducir el riesgo |
|  |  |                                   | Uso inadecuado<br>de pantallas de<br>visulaización<br>PVDs       | x |   | 0 | x | 0 |   | RIESGO TRIVIAL          | No se requiere acción<br>específica                  |
|  |  | <b>FACTORES<br/>PSICOSOCIALES</b> | Trabajo monòtono   | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita<br>mejorar la acción<br>preventiva    |

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

**FECHA:** 29 de diciembre de 2022

**REALIZADO POR:** Karina Loyola Castillo

**DIRECCIÓN:** Azogues

**NÚMERO DE PERSONAS:** **HOMBRES** 7 **MUJERES** **PERSONAL VULNERABLE**

**PUESTO DE TRABAJO** Jornalero

**PRINCIPALES ACTIVIDADES** Cercados, siembras y desbroce de vegetación, colocación de postes, etc.

**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE USA:** Pico, pala, hoyadora, carretillas, postes, machete, materiales, etc.

**EVALUACIÓN:** INICIAL  **X** PERIODICA

| PROCESO                           | PUESTO DE TRABAJO | RIESGOS                 |                     | IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS BASADO EN EL INSS |       |      |                    |        |                       |                         |  |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|---|-------|------|--------------------|--------|-----------------------|-------------------------|--|
|                                   |                   |                         |                     | PROBABILIDAD                                |       |      | CONSECUENCIA       |        |                       | RIESGO                  | ACCION Y TEMPORIZACIÓN                         |
|                                   |                   |                         |                     | Baja  | Media | Alta | Ligeramente Dañino | Dañino | Extremadamente Dañino |                         |  |
| <b>DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN</b> | <b>JORNALERO</b>  | <b>FACTORES FISICOS</b> | Temperatura elevada | 0   | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | <b>RIESGO MODERADO</b>  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|                                   |                   |                         | Temperatura baja    | 0   | x     | 0    | 0                  | x      | 0                     | <b>RIESGO MODERADO</b>  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|                                   |                   |                         | Ruido               | 0   | x     | 0    | x                  | 0      | 0                     | <b>RIESGO TOLERABLE</b> | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|                                   |                   |                         | Vibración           | x   |       | 0    | x                  | 0      | 0                     | <b>RIESGO TRIVIAL</b>   | No se requiere acción específica               |

|  |  |                           |   |   |   |   |   |   |   |                  |  |
|--|--|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------|--|
|  |  | <b>FACTORES MECÁNICOS</b> | Piso irregular, resbaladizo                               | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Obstáculos en el piso                                     | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |
|  |  |                           | Manejo de herramienta cortante y/o punzante               | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Manejo de materiales cortantes                            | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático) | x | 0 | 0 | x |   | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                           | Transporte mecánico de cargas                             | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Trabajo a distinto nivel                                  | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento     | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Caída de objetos en manipulación                          | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | Trabajo en espacios confinados                            | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  | <b>FACTORES QUÍMICOS</b>  | Vapores de solventes                                      | 0 | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo |
|  |  |                           | aerosoles   | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL   | No se requiere acción específica               |
|  |  |                           | Smog (contaminación ambiental)                            | 0 | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE | No se necesita mejorar la acción preventiva    |

|  |   |  |                      |   |   |   |   |   |                   |  |  |
|--|---|--|----------------------|---|---|---|---|---|-------------------|--|--|
|  |   | Manipulación de tintas, pigmentos y solventes.                         | 0                    | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO   | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |  |
|  | FACTORES BIOLÓGICOS                                     | animales peligrosos (salvajes o domésticos)                            | 0                    | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |  |
|  |   | animales venenosos o posoñosos   | 0                    | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |  |
|  |   | presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)                   | 0                    | x | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TOLERABLE  | No se necesita mejorar la acción preventiva                        |  |
|  |   | insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos) | x                    | 0 | 0 | x | 0 | 0 | RIESGO TRIVIAL    | No se requiere acción específica                                   |  |
|  |   | FACTORES ERGONÓMICOS   | Sobreesfuerzo físico | 0 | x | 0 | 0 | x | 0                 | RIESGO MODERADO  | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |
|  | Levantamiento manual de objetos                         |  | 0                    | - | x | 0 | x | 0 | RIESGO IMPORTANTE | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |  |
|  | Transporte manual de objetos                            |  |                      | x |   |   |   |   | x                 | RIESGO IMPORTANTE  |  |
|  | Movimiento corporal repetitivo                          |  | 0                    | x | 0 | 0 | x | 0 | RIESGO MODERADO   | Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo                     |  |
|  | Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada) |  | 0                    |   | x | 0 | x |   |                   | RIESGO IMPORTANTE  | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo |

|  |  |                              |                          |   |   |   |   |   |   |  |                |                                  |
|--|--|------------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|--|----------------|----------------------------------|
|  |  | <b>FACTORES PSICOLÓGICOS</b> | Trabajo a presión        | x |   | 0 | x | 0 |   |  | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |
|  |  |                              | Minuciosidad de la tarea | x | 0 | 0 | x | 0 | 0 |  | RIESGO TRIVIAL | No se requiere acción específica |

## Apéndice B. Cuestionario

### CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE SÍNTOMAS

#### MÚSCULOTENDINOSOS Y MÉTODO ERGOPAR



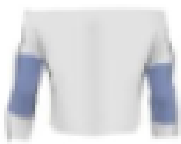

#### FORMULARIO PARA ENCUESTA ERGONÓMICA A TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA EMAPAL EP




Marque con una "X" las casillas correspondientes y complete los espacios necesarios.

|   |   |   |                          |   |
|---|---|---|--------------------------|---|
| 1. Sección en el que labora                   | Dirección de Planificación                              |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Sección de Proyectos                                    |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Sección Gestión Ambiental                               |   | <input type="checkbox"/> |   |
| 2. Cargo que desempeña<br>(Puesto de trabajo) | Director/a  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Jefe  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Técnico de Planificación, Agua Potable y Alcantarillado |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Técnico de Gestión Ambiental                            |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Ingeniero/a Civil                                       |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Ingeniero/a Ambiental                                   |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Ingeniero Agropecuario                                  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Secretario/a  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Chofer  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Promotor  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Jornalero   |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | 3. Sexo   | M | <input type="checkbox"/> | F |
| 4. Edad                                       | -----   |   | años                     |   |
| 5. Estado civil                               | Soltero/a   |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Casado/a  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Unión de hecho  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Divorciado/a  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Viudo/a   |   | <input type="checkbox"/> |   |
| 6. Nivel de estudios                          | Primaria  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Secundaria Completa                                     |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Secundaria Incompleta                                   |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Universidad Completa                                    |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Universidad Incompleta                                  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Cuarto nivel  |   | <input type="checkbox"/> |   |
| 7. Tiempo de servicio en este puesto          | Menos de 1 año  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Entre 1 y 5 años  |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | Más de 5 años   |   | <input type="checkbox"/> |   |
|   | 4 horas o menos   |   | <input type="checkbox"/> |   |



|  |                |                          |
|--|----------------|--------------------------|
| 8. Habitualmente cuántas horas trabajas en este puesto | más de 4 horas | <input type="checkbox"/> |
| 9. Tu contrato es                                      | Indefinido     | <input type="checkbox"/> |
|  | Temporal       | <input type="checkbox"/> |

| 10. Para cada zona corporal indica si tienes MOLESTIA O DOLOR, su FRECUENCIA, si te ha IMPEDIDO REALIZAR TU TRABAJO ACTUAL, y si esa molestia o dolor se han producido COMO CONSECUENCIA DE LAS TAREAS QUE REALIZAS EN EL PUESTO (Pregunta 2) |                                    |   |                          |                          |                          |   |                          |   |                          |
|---|------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
|   |                                    | ¿Tienes molestias o dolor en esta zona? |                          | ¿Con qué frecuencia?     |                          | ¿Te ha impedido alguna vez realiza tu trabajo actual? |                          | Se ha producido como consecuencia de las tareas de tu puesto de trabajo |                          |
|   |                                    | Molestia                                | Dolor                    | A veces                  | Muchas veces             | si  | no                       | si  | no                       |
|    | Cuello, hombros y/o espalda dorsal | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
|   |                                    |   | Hombro Izquierdo         | <input type="checkbox"/> | Hombro Derecho           | <input type="checkbox"/>                              | Ambos                    | <input type="checkbox"/>  |                          |
|    | Espalda lumbar                     | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <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"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
|   |                                    |   | Izquierdo                | <input type="checkbox"/> | Derecho                  | <input type="checkbox"/>                              | Ambos                    | <input type="checkbox"/>  |                          |
|    | Manos y/o Muñecas                  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |
|   |                                    |   | Izquierda                | <input type="checkbox"/> | Derecha                  | <input type="checkbox"/>                              | Ambos                    | <input type="checkbox"/>  |                          |
|   | Piernas                            | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |

|   |          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  |          |                          | Izquierda                | <input type="checkbox"/> | Derecha                  | <input type="checkbox"/> | Ambos                    | <input type="checkbox"/> |                          |
|  | Rodillas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   |          |                          | Izquierda                | <input type="checkbox"/> | Derecha                  | <input type="checkbox"/> | Ambos                    | <input type="checkbox"/> |                          |
|  | Pies     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|   |          |                          | Izquierda                | <input type="checkbox"/> | Derecha                  | <input type="checkbox"/> | Ambos                    | <input type="checkbox"/> |                          |





| 11. Desde hace cuánto tiempo ha tenido estos problemas?  | Cuello / Hombro / Espalda dorsal |                             | Espalda Lumbar              |                             | Codo o antebrazo            |                             | Muñeca o manos              |                             | Piernas                     |                             | Rodillas                    |                             | Pies                        |                             |
|--|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|  |                                  | años                        |                             | años                        |                             | años                        |                             | años                        |                             | años                        |                             | años                        |                             | años                        |
|  |                                  | meses                       |                             | meses                       |                             | meses                       |                             | meses                       |                             | meses                       |                             | meses                       |                             | meses                       |
|  |                                  | días                        |                             | días                        |                             | días                        |                             | días                        |                             | días                        |                             | días                        |                             | días                        |
| 12. Ha sido necesario que lo reubiquen de su puesto de trabajo (aunque no lo haya reportado) debido a que le | si <input type="checkbox"/>      | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |


|   |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ocasiona molestias músculo-esqueléticas?  |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
| 13. En los últimos 12 meses...<br>¿Por cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer cualquier actividad en su trabajo?             | 0 días                      | <input type="checkbox"/>    | 0 días                      | <input type="checkbox"/>    | 0 días                      | <input type="checkbox"/>    | 0 días                      | <input type="checkbox"/>    | 0 días                      | <input type="checkbox"/>    | 0 días                      | <input type="checkbox"/>    | 0 días                      | <input type="checkbox"/>    |
|   | 1 a 7 días                  | <input type="checkbox"/>    | 1 a 7 días                  | <input type="checkbox"/>    | 1 a 7 días                  | <input type="checkbox"/>    | 1 a 7 días                  | <input type="checkbox"/>    | 1 a 7 días                  | <input type="checkbox"/>    | 1 a 7 días                  | <input type="checkbox"/>    | 1 a 7 días                  | <input type="checkbox"/>    |
|   | 1 a 4 semanas               | <input type="checkbox"/>    | 1 a 4 semanas               | <input type="checkbox"/>    | 1 a 4 semanas               | <input type="checkbox"/>    | 1 a 4 semanas               | <input type="checkbox"/>    | 1 a 4 semanas               | <input type="checkbox"/>    | 1 a 4 semanas               | <input type="checkbox"/>    | 1 a 4 semanas               | <input type="checkbox"/>    |
|   | > 1 mes                     | <input type="checkbox"/>    | > 1 mes                     | <input type="checkbox"/>    | > 1 mes                     | <input type="checkbox"/>    | > 1 mes                     | <input type="checkbox"/>    | > 1 mes                     | <input type="checkbox"/>    | > 1 mes                     | <input type="checkbox"/>    | > 1 mes                     | <input type="checkbox"/>    |
| 14. ¿Ha recibido tratamiento de un médico, fisioterapeuta o quiropráctico en busca de alivio por estas molestias en los últimos 12 meses? | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> | si <input type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |
|   |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |
| 15. Póngale nota a sus molestias entre: 0 (sin molestias), 1 (muy leve), 2 (leve), 3 (moderado), 4 (fuerte) y 5 (molestias muy fuertes)   | 0                           | <input type="checkbox"/>    | 0                           | <input type="checkbox"/>    | 0                           | <input type="checkbox"/>    | 0                           | <input type="checkbox"/>    | 0                           | <input type="checkbox"/>    | 0                           | <input type="checkbox"/>    | 0                           | <input type="checkbox"/>    |
|   | 1                           | <input type="checkbox"/>    | 1                           | <input type="checkbox"/>    | 1                           | <input type="checkbox"/>    | 1                           | <input type="checkbox"/>    | 1                           | <input type="checkbox"/>    | 1                           | <input type="checkbox"/>    | 1                           | <input type="checkbox"/>    |
|   | 2                           | <input type="checkbox"/>    | 2                           | <input type="checkbox"/>    | 2                           | <input type="checkbox"/>    | 2                           | <input type="checkbox"/>    | 2                           | <input type="checkbox"/>    | 2                           | <input type="checkbox"/>    | 2                           | <input type="checkbox"/>    |
|   | 3                           | <input type="checkbox"/>    | 3                           | <input type="checkbox"/>    | 3                           | <input type="checkbox"/>    | 3                           | <input type="checkbox"/>    | 3                           | <input type="checkbox"/>    | 3                           | <input type="checkbox"/>    | 3                           | <input type="checkbox"/>    |
|   | 4                           | <input type="checkbox"/>    | 4                           | <input type="checkbox"/>    | 4                           | <input type="checkbox"/>    | 4                           | <input type="checkbox"/>    | 4                           | <input type="checkbox"/>    | 4                           | <input type="checkbox"/>    | 4                           | <input type="checkbox"/>    |




|  |   |                          |   |                          |   |                          |   |                          |   |                          |   |                          |   |                          |
|--|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
|  | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> |
|--|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|


| <b>16. Durante cuánto tiempo tiene que trabajar adaptando o realizando estas posturas?</b> |                             |                            |                          |                          |
|--|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | Nunca / menos de 30 minutos | Entre 30 minutos y 2 horas | Entre 2 y 4 horas        | Más de 4 horas           |
| Sentado (en silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.)                                 | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| De pie sin andar apenas  | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Caminando  | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escaleras, rampa, etc.)       | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| De rodillas / en cuclillas   | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tumbado sobre la espalda o sobre un lado   | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



| <b>17. Durante cuánto tiempo tienes que trabajar adaptando o realizando estas posturas de cuello /cabeza?</b> |                             |                            |                   |                | <b>Esta postura tienes que repetirla cada pocos segundos o mantenerla fija un tiempo?</b> |                  |
|---|-----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------|---|------------------|
|   | Nunca / menos de 30 minutos | Entre 30 minutos y 2 horas | Entre 2 y 4 horas | Más de 4 horas | La repito   | La mantengo fija |
|   |                             |                            |                   |                |   |                  |



|   |   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | Inclinar el cuello / cabeza hacia adelante        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Inclinar el cuello / cabeza hacia atrás           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Inclinar el cuello / cabeza hacia un lado o ambos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Girar el cuello / cabeza                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| 18. Durante cuánto tiempo tienes que trabajar adaptando estas posturas de espalda y tronco? |   |                             |                            |                          |                          | Esta postura tienes que repetirla cada pocos segundos o mantenerla fija un tiempo? |                          |
|---|---|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
|   |   | Nunca / menos de 30 minutos | Entre 30 minutos y 2 horas | Entre 2 y 4 horas        | Más de 4 horas           | La repito  | La mantengo fija         |
|          | Inclinar la espalda / tronco hacia adelante | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |


|   |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | Inclinar la espalda / tronco hacia atrás           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Inclinar la espalda / tronco hacia un lado o ambos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Giro de espalda / tronco                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



| 19. Durante cuánto tiempo tienes que trabajar adaptando o realizando estas posturas de HOMBROS, MUÑECA y TOBILLOS/PIES? |   |                             |                            |                          |                          | Esta postura tienes que repetirla cada pocos segundos o mantenerla fija un tiempo? |                          |
|---|---|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
|   |   | Nunca / menos de 30 minutos | Entre 30 minutos y 2 horas | Entre 2 y 4 horas        | Más de 4 horas           | La repito  | La mantengo fija         |
|                                      | Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |

|   |  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | <p>Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o abajo, hacia los lados o giradas (giro antebrazo)</p> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | <p>Ejerciendo presión con uno de los pies</p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| 20. Durante cuánto tiempo tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS? |   |                             |                            |                          |                          |
|--|---|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  |   | Nunca / menos de 30 minutos | Entre 30 minutos y 2 horas | Entre 2 y 4 horas        | Más de 4 horas           |
|      | <p>Sostener, presionar, levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza</p> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|     | <p>Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos</p>                    | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



|   |   |                          |                          |                          |                          |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | <p>Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botonerías, mando, calculadora, caja registradora, etc.)</p> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|


| 21. Durante cuánto tiempo tienes que trabajar realizando estas acciones relacionadas con la exposición a VIBRACIONES/IMPACTOS? |   |                             |                            |                          |                          |
|--|---|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  |   | Nunca / menos de 30 minutos | Entre 30 minutos y 2 horas | Entre 2 y 4 horas        | Más de 4 horas           |
|   | <p>Trabajar sobre superficies vibrantes (asiento de vehículo, plataforma o suelo vibrante, etc.)</p>                                      | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|    | <p>Utilizar herramientas y maquinaria de impactos o vibrantes (taladro, remachadora, amoladora, martillo, grapadora, neumática, etc.)</p> | <input type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |





Utilizar la mano ( el pie o la rodilla) como martillo, golpeando de manera repetida





| 22. Manipulación MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL. Responde en relación a cada una de las tres acciones   |  |   |
|--|--|---|
| <p>LEVANTAR MANUALMENTE, objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p>  | <p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas</li> <li><input type="checkbox"/> Más de 4 horas</li> </ul>   | <p>Los PESOS que con mayor frecuencia levantas son de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Entre 3 y 5kg</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 5 y 15kg</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 15 y 25kg</li> <li><input type="checkbox"/> Más de 25kg</li> </ul>    |
| <p>TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p>   | <p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)</li> <li><input type="checkbox"/> Levantas la carga por debajo de tus rodillas</li> <li><input type="checkbox"/> Levantas la carga por encima de tus hombros</li> <li><input type="checkbox"/> Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo</li> <li><input type="checkbox"/> Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)</li> <li><input type="checkbox"/> Tienes que levantar la carga cada pocos segundos</li> </ul> <p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas</li> <li><input type="checkbox"/> Más de 4 horas</li> </ul> | <p>Los PESOS que con mayor frecuencia transportas son de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Entre 3 y 5kg</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 5 y 15kg</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 15 y 25kg</li> <li><input type="checkbox"/> Más de 25kg</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|   | <p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)</li> <li><input type="checkbox"/> Transportas la carga con los brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos.</li> <li><input type="checkbox"/> Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)</li> <li><input type="checkbox"/> Caminas más de 10 metros transportando la carga</li> <li><input type="checkbox"/> Tienes que transportar la carga cada pocos segundos</li> </ul>   |
| <p>EMPUJAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE o utilizando algún equipo (carretilla, carro, etc.) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG</p>  | <p>¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Nunca/Menos de 30 minutos</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas</li> <li><input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas</li> <li><input type="checkbox"/> Más de 4 horas</li> </ul> <p>Señala si habitualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre</li> <li><input type="checkbox"/> Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga</li> <li><input type="checkbox"/> La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga</li> <li><input type="checkbox"/> Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundos</li> </ul> |


| 23. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO que se especificó al inicio del cuestionario (Pregunta 2) |                          |
|---|--------------------------|
| Muy Bajas   | <input type="checkbox"/> |
| Bajas   | <input type="checkbox"/> |
| Moderadas   | <input type="checkbox"/> |
| Altas   | <input type="checkbox"/> |
| Muy altas   | <input type="checkbox"/> |



## Apéndice C. Método ROSA Software ERGONAUTAS

### ➤ INGENIERO CIVIL DE PLANIFICACIÓN

➔ Silla
↩ Volver ?




**⌚ Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.

Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Asiento




**Respecto a la altura del asiento,** indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

Rodillas flectadas 90° aproximadamente.


Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.

Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.


Sin contacto de los pies con el suelo.




Rodillas flectadas 90° aproximadamente.



Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.



Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.




Sin contacto de los pies con el suelo.

**Respecto a la profundidad del asiento,** indica la situación o selecciona la imagen correspondiente


Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.

Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.


Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.



Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.



Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.




Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.

**Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...**


Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.

La altura del asiento no es regulable.


La profundidad del asiento no es regulable.



Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.



La altura del asiento no es regulable.



La profundidad del asiento no es regulable.

181

**Reposabrazos**



Respecto a los reposabrazos, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.  
 Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.  
 Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.



Codos apoyados en línea con los hombros.  
Los hombros están relajados.




Reposabrazos demasiado altos.  
Los hombros están encogidos.



Reposabrazos demasiado bajos.  
Los codos no apoyan sobre ellos.

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...


Reposabrazos demasiado separados.  
 La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.  
 Reposabrazos no ajustables.



Reposabrazos demasiado separados.



La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.



Reposabrazos no ajustables.

**Respaldo**



Respecto al respaldo, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.  
 Con respaldo pero sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.  
 Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.  
 Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.



95° - 110°  
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.




<95°  
>110°  
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.




Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...

Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.  
 Respaldo no ajustable.



Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.



Respaldo no ajustable.

**Pantalla**

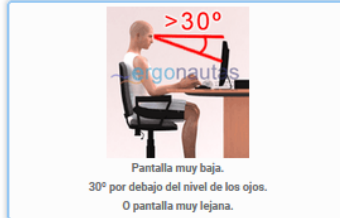
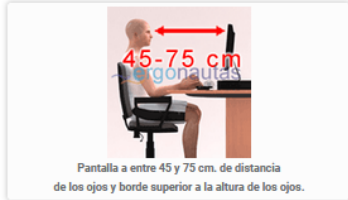


**⌚ Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto a la pantalla, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

- Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.
- Pantalla muy baja (30° por debajo del nivel de los ojos) o muy lejana.
- Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.



Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...

- Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia de los ojos o fuera del alcance del brazo.
- Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.
- Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.
- Brillos o reflejos en la pantalla.



**Teléfono**



**⌚ Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

- No se usa teléfono.
- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al teléfono, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

- Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).
- El teléfono está lejos. A más de 30 cm.



Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...

El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

El teléfono no tiene función manos libres.



El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.



El teléfono no tiene función manos libres.

#### Mouse/Ratón



Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

No se usa mouse.

Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.

Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al mouse, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

El mouse está alineado con el hombro.

El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.



El mouse está alineado con el hombro.



El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...

Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.

El mouse y teclado están a diferentes alturas.

Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.



Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.



El mouse y teclado están a diferentes alturas.



Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.



**Teclado**



**○ Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

No se usa teclado.  
 Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.  
 Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.  
 Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al teclado, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

Las muñecas están rectas y los hombros relajados.  
 Las muñecas están extendidas más de 15°.




Las muñecas están rectas y los hombros relajados.




Las muñecas están extendidas más de 15°.

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...


Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.  
 El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.  
 Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.  
 El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.




Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.



El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.



Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.

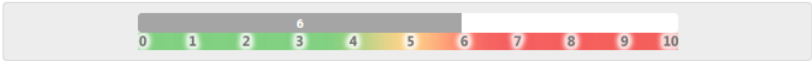


El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.

**Resultados**

Puntuación ROSA

6



Nivel de Riesgo

3

Riesgo

Muy Alto

Nivel de Actuación

Es necesaria la actuación cuanto antes

Diagnóstico

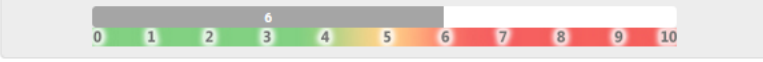
La puntuación ROSA obtenida es 6 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo. Las puntuaciones parciales de la silla y los periféricos pueden orientar sobre las medidas a adoptar para disminuir el nivel de riesgo

El valor de la puntuación ROSA obtenida es mayor cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se propone el Nivel de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia. Las actuaciones prioritarias pueden establecerse a partir de las puntuaciones parciales obtenidas. La Tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final ROSA.

| Puntuación | Nivel | Riesgo       | Actuación                                      |
|------------|-------|--------------|--|
| 1          | 0     | Inapreciable | No es necesaria actuación.                     |
| 2 - 3 - 4  | 1     | Mejorable    | Pueden mejorarse algunos elementos del puesto. |
| 5          | 2     | Alto         | Es necesaria la actuación.                     |
| 6 - 7 - 8  | 3     | Muy Alto     | Es necesaria la actuación cuanto antes.        |
| 9 - 10     | 4     | Extremo      | Es necesaria la actuación urgentemente.        |

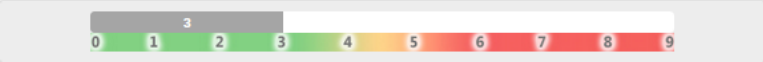
Puntuación A - Silla

6



Puntuación Pantalla y Periféricos

3



## Apéndice D. Método RULA Software ERGONAUTAS

### ➤ DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN

#### Información de la Evaluación


Información genérica del puesto y la evaluación

|   |  |
|---|--|
| <b>Datos del puesto</b>                             | <b>Datos del evaluador</b>               |
| Identificador del puesto: DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN | Empresa evaluadora: Ergonautas           |
| Descripción: REVISIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS         | Nombre del evaluador: Karina Loyola      |
| Empresa: EMAPAL EP                                  | Fecha de la evaluación: 23/04/2023 20:43 |
| Departamento/Área: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN       |  |
| Sección: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN                 |  |

|   |                      |
|---|----------------------|
| <b>Datos del trabajador que ocupa el puesto</b>                           | <b>Observaciones</b> |
| Nombre del trabajador: LUIS AYORA   | Observaciones        |
| Sexo: <input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer |                      |
| Edad: 46  |                      |
| Antigüedad en el puesto: 5 meses  |                      |
| Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 8 horas                           |                      |
| Duración de su jornada laboral: 8 horas                                   |                      |

#### Imágenes de la Evaluación

Haz click sobre las imágenes para visualizarlas

|  |   |
|--|---|
|  <p>Pie de Foto: VISTA SUPERIOR</p> |  <p>Pie de Foto: LATERAL DERECHO</p> |
|--|---|

#### Grupo A - Extremidades superiores

#### Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.  
 El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.  
 El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.  
 El brazo está flexionado más de 90 grados.

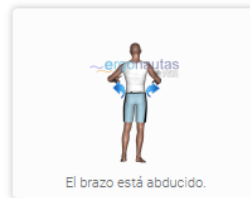
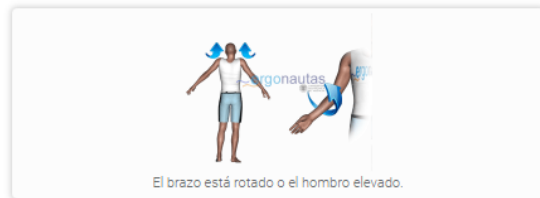
|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  <p>El brazo está entre 20° de flexión y 20° de extensión.</p> |  <p>El brazo está entre 21° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.</p> |  <p>El brazo está entre 46° y 90° de flexión.</p> |  <p>El brazo está flexionado más de 90°.</p> |
|---|--|---|---|

Indica o selecciona la imagen si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

El brazo está rotado o el hombro elevado.

El brazo está abducido.

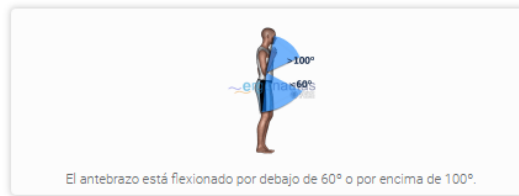
La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo.



### Posición del antebrazo

Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.



Indica o selecciona la imagen si...

El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.



### Posición de la muñeca

Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- La muñeca está en posición neutra.
- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.



Indica o selecciona la imagen si...

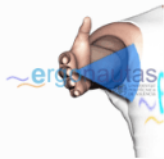
La muñeca está en desviación radial o cubital.



La muñeca está en desviación radial o cubital.

Indica el ángulo de giro de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.  
 La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.



La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.

### Grupo B - Cuello, tronco y extremidades inferiores



#### Posición del cuello

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.  
 El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.  
 El cuello está flexionado por encima de 20 grados.  
 El cuello está en extensión.



El cuello está entre 0 y 10° de flexión.



El cuello está entre 11° y 20° de flexión.



El cuello está flexionado por encima de 20°.



El cuello está en extensión.

Indica o selecciona la imagen si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

El cuello está lateralizado.

El cuello está rotado.



El cuello está lateralizado.



El cuello está rotado.

### Posición del tronco

Indica el ángulo de flexión del tronco del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas  $>90^\circ$ .
- El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.
- El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados.
- El tronco está flexionado más de 60 grados.



Indica o selecciona la imagen si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

Tronco rotado.

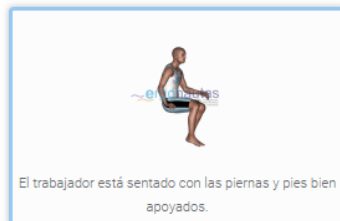
Tronco lateralizado.



### Posición de las piernas

Indica la posición de las piernas del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

- El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.
- El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.
- Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido.



### Tipo de actividad muscular

Indica el tipo de actividad muscular del trabajador

- Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.
- Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

## Fuerzas ejercidas

Indica las fuerzas ejercidas por el trabajador

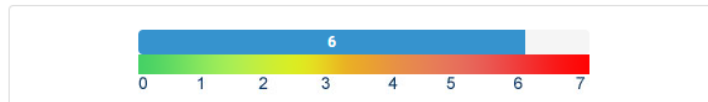
- La carga o fuerza es menor de 2 Kg y se realiza intermitentemente.
- La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg y se realiza intermitentemente.
- La carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg ejercida en una postura estática o requiere movimientos repetitivos.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kg y es aplicada intermitentemente.
- La carga o fuerza es mayor de 10 Kg y requiere una postura estática o movimientos repetitivos.
- Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Activar Windows

## Resultado

Puntuación RULA

6



### Nivel de actuación 3





Se requieren cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.





El valor de la puntuación obtenida es mayor cuanto mayor es el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 7, indica riesgo muy elevado. A partir de la puntuación final se propone el **Nivel de Actuación** sobre el puesto. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada. La Tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final.

| Puntuación | Nivel | Actuación   |
|------------|-------|---|
| 1 o 2      | 1     | Riesgo Aceptable  |
| 3 o 4      | 2     | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio |
| 5 o 6      | 3     | Se requiere el rediseño de la tarea   |
| 7          | 4     | Se requieren cambios urgentes en la tarea                                       |

## Apéndice E. Medición de ángulos Herramienta RULER Software ERGONAUTAS

### ➤ DIRECTOR

|  |   |
|--|---|
|  <p>Ángulos: 46 ° - 314 °</p>   |  <p>Ángulos: 52 ° - 308 °</p>   |
| <p>Ángulo de flexión del brazo</p>   | <p>Ángulo de flexión del antebrazo</p>  |
|  <p>Ángulos: 36 ° - 324 °</p> |  <p>Ángulos: 12 ° - 348 °</p> |
| <p>Ángulo de flexión de la muñeca</p>  | <p>Ángulo de flexión del cuello</p>   |

|   |  |
|---|--|
|  <p>Ángulos: 8 ° - 352 °</p>   |  <p>Ángulos: 180 ° - 180 °</p> |
| <p>Ángulo de flexión del tronco</p>   | <p>Desviación radial o cubital</p>   |
|  <p>Ángulos: 12 ° - 348 °</p> |  <p>Ángulos: 18 ° - 342 °</p> |
| <p>Cuello laterizado</p>  | <p>Tronco laterizado o rotado</p>  |



## Apéndice F. Método Check List T OCRA Software ERGONAUTAS

### ➤ TÉCNICO DE PLANIFICACIÓN, AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

#### Información de la Evaluación

Información genérica del puesto y la evaluación

##### Datos del puesto

Identificador del puesto: TÉCNICO DE PLANIFICACIÓN, AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Descripción: Estudios/diseño de agua potable/alcantarillado, topografía

Empresa: EMAPAL EP

Departamento/Área: DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN

Sección: SECCIÓN DE PROYECTOS

##### Datos del evaluador

Empresa evaluadora: Ergonautas

Nombre del evaluador: Karina Loyola

Fecha de la evaluación: 23/04/2023 21:38

##### Datos del trabajador que ocupa el puesto

Nombre del trabajador: FERNANDO MOSCOSO

Sexo:  Hombre  Mujer

Edad: 28

Antigüedad en el puesto: 2 años

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 6 horas


Duración de su jornada laboral: 8 horas

##### Observaciones

Observaciones

#### Imágenes de la Evaluación


Haz click sobre las imágenes para visualizarlas



Pie de Foto: LATERAL DERECHO

Comentarios de la Imagen


Eliminar Imagen



Pie de Foto: LATERAL DERECHO

Comentarios de la Imagen


Eliminar Imagen



Pie de Foto: LATERAL IZQUIERDO

Comentarios de la Imagen

Eliminar Imagen



Pie de Foto: VISTA SUPERIOR

Comentarios de la Imagen

Eliminar Imagen

[Volver](#)

Organización del tiempo de trabajo

Tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada

Tiempo  h  min

Pausas y tareas no repetitivas

Duración de las pausas oficiales

Pausas oficiales  min

Duración de las pausas no oficiales

Pausas no oficiales  min

Duración del descanso del almuerzo \*

Almuerzo  min

Duración de tareas no repetitivas

Tareas no repetitivas  min

Periodos de recuperación ?

Selecciona la opción que mejor refleje las condiciones del puesto respecto a las pausas que se consideren periodos de recuperación

(\*) Si no se indica lo contrario, las pausas se considerarán si duran más de 7 minutos.

- Hay 1 pausa cada hora en el trabajo repetitivo (contando la pausa del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.
- Hay 2 pausas por la mañana y 2 por la tarde (además de la pausa para el almuerzo) en un turno de 7 a 8 horas, o al menos 4 pausas por turno (además de la pausa para el almuerzo), o 4 pausas en un turno de 6 horas.
- Hay 2 pausas en un turno de 6 horas (sin pausa para el almuerzo), o 3 pausas en un turno de 7 a 8 horas (además de la pausa para el almuerzo).
- Hay 2 pausas en un turno de 7 a 8 horas (además de la pausa para el almuerzo), o 3 pausas en un turno de 7 a 8 horas (sin pausa para el almuerzo), o 1 pausa en un turno de 6 horas.
- Hay 1 pausa, con una duración de al menos 10 minutos, en un turno de 7 horas (sin pausa para el almuerzo), o sólo 1 pausa para el almuerzo en un turno de 8 horas (el almuerzo no se cuenta entre las horas de trabajo).
- No hay pausas reales excepto por unos minutos (menos de 5) en un turno de 7 a 8 horas.

Frecuencia y tipo de Acciones Técnicas

Tiempo de Ciclo de Trabajo en este puesto

Tiempo de ciclo  seg.

Número de Acciones Técnicas en un Ciclo de Trabajo

Número de Acciones Técnicas  acciones

Tipo de Acciones Técnicas más representativas

Tipo de Acciones Técnicas  Sólo acciones dinámicas  
 Acciones estáticas y dinámicas

Acciones Técnicas Dinámicas

Escoge la opción adecuada respecto a la rapidez de los movimientos realizados con el brazo y a la frecuencia de las pausas permitidas en las Acciones Técnicas Dinámicas

- Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.
- Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.
- Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.
- Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.
- Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.
- Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.
- Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permite bajo ningún concepto las pausas.

## Posturas adoptadas

### Posición del Hombro

- El brazo no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.
- El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.
- El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.
- El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.
- El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.
- Sin observaciones destacables.

Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.

### Posición del Codo

- El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.
- El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.
- El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.
- Sin observaciones destacables.

### Posición de la Muñeca

- La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo.
- La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.
- La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.
- Sin observaciones destacables.

### Posición de la Mano (Agarre)

- No se realizan agarres.
- Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).
- La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).
- Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).
- Otros tipos de agarre.

Duración

### Movimientos estereotipados

- No se realizan movimientos estereotipados.
- Repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos al menos 2/3 del tiempo (o el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos).
- Repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos casi todo el tiempo (o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos).

## Fuerzas ejercidas

### Actividades que implican esfuerzo

Elige una o varias opciones para describir las actividades del puesto que implican la aplicación de fuerza. Para cada opción marcada selecciona la **Intensidad** y el **Tiempo de aplicación** de la fuerza.

Empujar o tirar de palancas

Pulsar botones

Intensidad Fuerza moderada

Duración Casi todo el tiempo.

Cerrar o abrir

Manejar o apretar componentes

Utilizar herramientas

Elevar o sujetar objetos

## Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo

### Factores de riesgo adicionales

Elige la opción correspondiente respecto a factores de riesgo adicionales.

- No existen factores adicionales de riesgo.
- Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.
- La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.
- La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más.
- Existe exposición al frío (a menos de 0 grados centígrados) más de la mitad del tiempo.
- Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.
- Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.
- Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.).
- Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.).
- Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.
- Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.

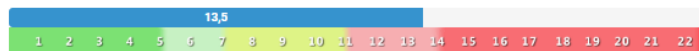
### Ritmo de trabajo

Elige la opción correspondiente respecto al ritmo de trabajo observado.

- El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.
- El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse.
- El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina.

## Índice Check List OCRA

13,5



Valoración del riesgo y acción requerida:

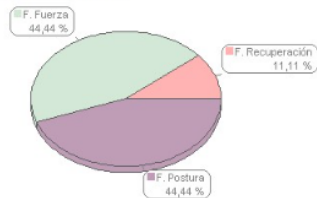
Riesgo Inaceptable Leve - Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

## Factores OCRA

El Índice Check List OCRA parcial del trabajador al ocupar este puesto se calcula a partir de los factores OCRA como:

$$ICL-OCRA = (FR + FF + FP + FFz + FA) \times FD$$

% de aporte de los factores al Índice Ocra



### Tiempos

Tiempo que ocupa el puesto: **360 min.**

% de la jornada en el puesto: **100 %**

Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR): **240 min.**

### Pausas

Tiempo de pausas oficiales: **0 min.**

Tiempo de pausas no oficiales: **30 min.**

Tiempo de almuerzo: **60 min.**

**Tiempo total de pausas: 90 min.**

### Repetitividad

Tiempo en tareas no repetitivas: **30 min.**

Tiempo total de pausas y tareas no repetitivas: **120 min.**

Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR): **240 min.**

% Tiempo de Trabajo Repetitivo



### Puntuaciones de la postura por miembro y movimientos estereotipados

Hombro: **0**

Codo: **2**

Muñeca: **8**

Mano (Agarre): **0**

Movimientos estereotipados: **0**

## Apéndice G. Método GINSHT Software ERGONAUTAS

### ➤ JORNALERO

#### Información de la Evaluación

##### Información genérica del puesto y la evaluación




|  |   |
|--|---|
| <b>Datos del puesto</b>  | <b>Datos del evaluador</b>  |
| Identificador del puesto: <input type="text" value="Jornalero"/>                                       | Empresa evaluadora: <input type="text" value="Ergonautas"/>           |
| Descripción: <input type="text" value="Cercados, siembras y desbroce de vegetación, colocación de p"/> | Nombre del evaluador: <input type="text" value="Karina Loyola"/>      |
| Empresa: <input type="text" value="EMAPAL EP"/>  | Fecha de la evaluación: <input type="text" value="24/04/2023 03:49"/> |
| Departamento/Área: <input type="text" value="DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN"/>                             |   |
| Sección: <input type="text" value="SECCIÓN AMBIENTAL"/>  |   |

|  |                      |
|--|----------------------|
| <b>Datos del trabajador que ocupa el puesto</b>                              | <b>Observaciones</b> |
| Nombre del trabajador: <input type="text" value="Patricio"/>                 | Observaciones        |
| Sexo: <input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer    |                      |
| Edad: <input type="text" value="38"/>  |                      |
| Antigüedad en el puesto: <input type="text" value="8 años"/>                 |                      |
| Tiempo que ocupa el puesto por jornada: <input type="text" value="8 horas"/> |                      |
| Duración de su jornada laboral: <input type="text" value="6 horas"/>         |                      |

#### Imágenes de la Evaluación

Haz click sobre las imágenes para visualizarlas

|   |   |
|---|---|
|  <p>Pie de Foto: <input type="text" value="Vista lateral izquierda"/></p> <p>Comentarios de la Imagen</p> <p>✕ Eliminar Imagen</p> |  <p>Pie de Foto: <input type="text" value="Vista frontal"/></p> <p>Comentarios de la Imagen</p> <p>✕ Eliminar Imagen</p> |
|  <p>Pie de Foto: <input type="text" value="vista lateral derecho"/></p>  | <p>Sin imagen</p> <p>Activar Windows</p>  |

Datos de la Evaluación

Datos generales

Peso de la carga manipulada 30 kg 000 kg Duración de la tarea 2 h

Postura de levantamiento  De pie  Sentado Tiempo de descanso 10 min

Distancia de transporte  Hasta 10 metros.  Mas de 10 metros.

Posición de levantamiento

Selecciona en la imagen la posición en la que se inicia la manipulación



**Altura**

Altura de la vista  
 Encima del codo  
 Debajo del codo  
 Altura del muslo  
 Altura de la pantorrilla

**Separación**

Carga cerca del cuerpo  
 Carga lejos del cuerpo

Activar Windows  
 Ve a Configuración para activar Windows.

Factores de corrección

Duración de la manipulación  Menos de 1 hora al día.  Entre 1 y 2 horas al día.  Entre 2 y 8 horas al día.

Frecuencia de la manipulación  1 vez cada 5 min.  1 vez/min.  4 veces/min.  9 veces/min.  12 veces/min.  Más de 15 veces/min.

Desplazamiento vertical  Hasta 25 cm.  Hasta 50 cm.  Hasta 100 cm.  Hasta 175 cm.  Más de 175 cm.

Giro del tronco  Sin giro  Poco girado (hasta 30°)  Girado (hasta 60°)  Muy girado (90°)

Calidad de agarre  Agarre bueno  Agarre regular  Agarre malo

Condiciones ergonómicas del puesto

Indica si se dan algunas de las circunstancias especificadas a continuación en el puesto de trabajo

El trabajador inclina el tronco al manipular la carga  El suelo es inestable o está en movimiento

El trabajador ejerce fuerzas de empuje o tracción elevadas  El suelo es irregular o resbaladizo

El tamaño de la carga supera 60x50x60 centímetros  El espacio disponible para el levantamiento es limitado

La superficie de la carga puede resultar peligrosa  Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación

El centro de gravedad de la carga puede desplazarse  Existen condiciones termohigrométricas extremas

La carga puede moverse de forma brusca o inesperada  Existen corrientes de aire que pueden desequilibrar la carga

Las pausas son insuficientes  La iluminación es deficiente

El trabajador no puede regular el ritmo de la manipulación de cargas  Existen vibraciones

Condiciones ergonómicas del trabajador

Indica si se dan algunas de las circunstancias especificadas a continuación respecto al trabajador

La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación  El trabajador es especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías...)

El calzado es inadecuado  El trabajador carece de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas

El trabajador carece de información sobre el peso de la carga  El trabajador carece de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad

El trabajador carece de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)

## Resultados

### Porcentaje de población protegida

Elige el porcentaje de población a proteger en el cálculo

% población protegida 95% de la población.

### Resultados generales

|                 |                          |                |
|-----------------|--------------------------|----------------|
| Peso manipulado | Peso Teórico Recomendado | Peso Aceptable |
| 30,000 Kg       | 20 Kg                    | 10,2 Kg        |

### Valoración del riesgo

#### RIESGO NO TOLERABLE

Son necesarias medidas correctoras.

El Peso de la carga excede los límites aceptables de levantamiento.

Al tratar de proteger a la mayoría de la población (95%) el peso teórico de partida disminuye casi a la mitad (factor de población=0,6). Existen factores de corrección que no cumplen con las condiciones recomendadas de manipulación de cargas.

(\*) El resultado indica si, dadas las condiciones de levantamiento, el peso real manejado se encuentra dentro de los límites considerados como aceptables.

### Postura de levantamiento

El levantamiento se realiza con la **Carga cerca del cuerpo**. La altura es **Altura del muslo** y la postura **De pie**.

El levantamiento se realiza en una posición correcta para el manejo de cargas.

|                          | Cerca del cuerpo | Lejos del cuerpo |
|--------------------------|------------------|------------------|
| Altura de la vista       | 13 Kg            | 7 Kg             |
| Encima del codo          | 11 Kg            | 11 Kg            |
| Debajo del codo          | 25 Kg            | 13 Kg            |
| Altura del muslo         | 12 Kg            | 12 Kg            |
| Altura de la pantorrilla | 14 Kg            | 8 Kg             |

Peso Teórico Recomendado



### Condiciones ergonómicas inadecuadas del puesto

- EL TRABAJADOR INCLINA EL TRONCO AL MANIPULAR LA CARGA.

Es muy recomendable que la espalda del trabajador permanezca derecha durante el manejo de la carga.

Se debería informar y formar al trabajador para garantizar que adopta la postura correcta de levantamiento para minimizar el riesgo de lesiones dorsolumbares.

Las dimensiones del lugar de trabajo, alto y ancho, deberían ser suficientes para que el trabajador realice el levantamiento con la espalda erguida en todo momento.

- EL TRABAJADOR EJERCE FUERZAS DE EMPUJE O TRACCIÓN ELEVADAS.

En caso de que fuera inevitable empujar la carga deberá hacerse con las manos situadas entre la altura de los codos y los hombros y con los pies apoyados firmemente para minimizar el riesgo de lesiones.

No debería ponerse en movimiento o parar ninguna carga que supere los 25 Kg.

- EL SUELO ES IRREGULAR O RESBALADIZO.

Evitar en la medida de lo posible los desniveles en el suelo así como las superficies resbaladizas.

El calzado del trabajador debería garantizar un agarre estable sin deslizamiento.

### Condiciones ergonómicas inadecuadas relacionadas con el trabajador

- EL TRABAJADOR CARECE DE INFORMACIÓN SOBRE EL PESO DE LA CARGA.

Debería informarse al trabajador de los pesos y características de los centros de gravedad de las cargas que maneja. Se recomienda que esta información se especifique en las propias cargas en forma de etiquetas. (Norma UNE EN 20780).

Active Windows