

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Evaluación Ergonómica de puestos de trabajo en la empresa EMCAR A.P.C.

Alexa del Carmen Sánchez Herrera

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Ingeniero
Industrial**

Director

Jonathan David Morales Méndez

Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería Industrial

2020

Contenido

1. Introducción.....	17
1.1. Descripción del problema	17
1.1.1. Deformaciones en el cuello y columna.	18
1.1.2. Afecta negativamente la productividad.....	18
1.1.3. Problemas en las articulaciones y tendones.	19
1.2. Formulación del problema(pregunta)	19
1.3. Justificación	19
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo General.....	20
2. Marco referencial.....	21
2.1. Marco teórico	21
2.1.1. Información acerca de las personas.	21
2.1.2. Información sobre el desarrollo de los sistemas.	22
2.1.3. Información sobre el funcionamiento del sistema persona-máquina.....	22
2.1.4. Información para evaluar las demandas y efectos en las personas.	22
2.1.5. Información para desarrollar programas de gestión ergonómica.	22
2.1.6. El valor de la ergonomía radica en su nivel de síntesis de los aspectos humanos y técnicos. Ello presupone una actuación en dos direcciones.	23
2.2. Marco conceptual	23
2.2.1. Ergonomía.	23

2.2.2.	Empresario.....	24
2.2.3.	Delegados de prevención	24
2.2.4.	Comité de seguridad y salud.....	24
2.2.5.	Trabajador.	24
2.2.6.	Ergonomía del producto.	24
2.2.7.	Ergonomía en el trabajo:	24
2.2.8.	Riesgos del trabajador.	25
2.2.9.	Elementos básicos para tener en cuenta	25
2.2.10.	Relación entre ergonomía y seguridad.	25
2.2.11.	Estrés laboral.	25
2.2.12.	Enfermedad profesional.	25
2.2.13.	Medidas preventivas.	26
2.3.	Estado del arte	26
3.	Metodología.....	27
3.1.	Fundamentos epistemológicos	27
3.2.	Tipo de estudio	28
3.3.	Población	28
3.3.1.	Diseño muestral.	28
3.4.	Técnica de recolección de datos.....	28
3.4.1.	Fuentes de información.	29
3.4.2.	Instrumento de recolección de datos.....	29
3.5.	Diseño de la investigación	30

3.5.1. Tipo de investigación No-Experimental.	30
3.6. Fases, etapas o momentos del proyecto	31
4. Resultados.....	32
4.1. Objetivos específicos N°1.....	32
4.1.1. Matriz de riesgos.....	33
4.2. Objetivo específico N°2.....	50
4.2.1. Actividad No.1.....	51
4.2.2. Actividad No.2.....	56
4.2.3. Actividad No.3.....	58
4.2.4. Actividad No.4.....	65
4.2.5. Actividad No.5.....	71
4.2.6. Actividad No.6.....	73
4.2.7. Actividad No.7.....	74
4.3. Objetivo específico N°3.....	75
4.3.1. Análisis de las tabulaciones.....	76
4.4. Objetivo específico N°4.....	125
4.4.1. Diseño de medidas de control.....	126
5. Conclusiones.....	138
6. Referencias bibliográficas	142

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Desplazamiento vertical.</i>	77
Tabla 2. <i>Giro de tronco.</i>	78
Tabla 3. <i>Tipo de agarre.</i>	78
Tabla 4. <i>Manipular la carga.</i>	79
Tabla 5. <i>Fuerza de empuje.</i>	80
Tabla 6. <i>Tamaño de la carga.</i>	80
Tabla 7. <i>Superficie de la carga.</i>	81
Tabla 8. <i>Desplazar el centro.</i>	81
Tabla 9. <i>Movimientos de la carga.</i>	82
Tabla 10. <i>Pausas suficientes.</i>	82
Tabla 11. <i>Autonomía del operador.</i>	83
Tabla 12. <i>Cuerpo en posición inestable.</i>	83
Tabla 13. <i>Suelos irregulares.</i>	84
Tabla 14. <i>Espacio de trabajo para la carga.</i>	84
Tabla 15. <i>Desniveles en el suelo.</i>	85
Tabla 16. <i>Condiciones termohigrometricas.</i>	85
Tabla 17. <i>Desequilibrio de la carga.</i>	86
Tabla 18. <i>Deficiencia de iluminación.</i>	86
Tabla 19. <i>Trabajador expuesto.</i>	87
Tabla 20. <i>Protección individual.</i>	87
Tabla 21. <i>Calzado del trabajador.</i>	88
Tabla 22. <i>Información obtenida por el trabajador sobre el peso de la carga.</i>	88

Tabla 23. Información adquirida por el trabajador sobre el peso de la carga y su centro de gravedad.....	89
Tabla 24. Sensibilidad del trabajador al riesgo.	89
Tabla 25. Información adquirida por el trabajador sobre los riesgos para su salud.	90
Tabla 26. Entrenamiento del trabajador para manipular la carga.....	90
Tabla 27. Iluminación de sus puestos de trabajo.....	91
Tabla 28.Regular iluminación.	92
Tabla 29. Preguntas de respuesta múltiple.	92
Tabla 30. Preguntas de respuesta múltiple.	93
Tabla 31. Preguntas de respuesta múltiple.	93
Tabla 32. Preguntas de respuesta múltiple.	94
Tabla 33. Preguntas de respuesta múltiple.	95
Tabla 34. Preguntas de respuesta múltiple.	95
Tabla 35. Preguntas de respuesta múltiple.	96
Tabla 36. Preguntas de respuesta múltiple.	96
Tabla 37. Preguntas de respuesta múltiple.	97
Tabla 38. Preguntas de respuesta múltiple.	98
Tabla 39. Preguntas de respuesta múltiple.	98
Tabla 40. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.....	99
Tabla 41.Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.....	99
Tabla 42.Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.....	100
Tabla 43. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.....	100
Tabla 44. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.....	101

Tabla 45. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.....	101
Tabla 46. Valoración del tronco de las trabajadoras.	102
Tabla 47. Valoración del cuello de las trabajadoras.....	103
Tabla 48. Valoración de las piernas de las trabajadoras	103
Tabla 49. Puntuación A.....	104
Tabla 50. Valoración del brazo de las trabajadoras.	105
Tabla 51. Valoración del antebrazo de las trabajadoras.....	105
Tabla 52. Valoración de la muñeca de las trabajadoras.	106
Tabla 53. Puntuación B.....	106
Tabla 54. Puntuación C.....	107
Tabla 55. Puntuación final.	108
Tabla 56. Valoración del tronco de las trabajadoras.	109
Tabla 57. Valoración del cuello de las trabajadoras.....	109
Tabla 58. Valoración de las piernas de las trabajadoras	110
Tabla 59. Puntuación A.....	110
Tabla 60. Valoración de las piernas de las trabajadoras	111
Tabla 61. Valoración del antebrazo de las trabajadoras.....	111
Tabla 62. Valoración de la muñeca de las trabajadoras	112
Tabla 63. Puntuación B.....	112
Tabla 64. Puntuación C.....	113
Tabla 65. Puntuación final.	113
Tabla 66. Que sienten las trabajadoras en su puesto.	114
Tabla 67. Como se encuentran las trabajadoras.	114

Tabla 68. <i>Preferencias de las trabajadoras.</i>	115
Tabla 69. <i>Aceptar o rechazar el ambiente térmico laboral.</i>	115
Tabla 70. <i>Opinión de las trabajadoras sobre el ambiente térmico laboral.</i>	116
Tabla 71. <i>Que sienten las trabajadoras en su puesto de trabajo.</i>	117
Tabla 72. <i>Como se encuentran las trabajadoras en su puesto de trabajo.</i>	117
Tabla 73. <i>Preferencias de las trabajadoras respecto a su puesto de trabajo.</i>	118
Tabla 74. <i>Aceptar o rechazar el ambiente térmico de su puesto de trabajo.</i>	118
Tabla 75. <i>Opinión sobre el ambiente térmico de su ambiente laboral.</i>	119
Tabla 76. <i>La tarea se caracteriza por ciclos?</i>	120
Tabla 77. <i>Fuerza significativa</i>	120
Tabla 78. <i>Posturas de brazos.</i>	121
Tabla 79. <i>Posturas adoptadas con el codo.</i>	121
Tabla 80. <i>Posturas adoptadas con la muñeca.</i>	122
Tabla 81. <i>Agarre superior a 1/3 del ciclo.</i>	122
Tabla 82. <i>Tiempo del ciclo.</i>	123
Tabla 83. <i>Repetición de acciones técnicas.</i>	123
Tabla 84. <i>Frecuencia de acciones técnicas para cada miembro superior.</i>	124
Tabla 85. <i>Presencia de factores adicionales.</i>	125

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Almacén de clorador en la planta de tratamiento del agua de EMCAR A.P.C. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	36
<i>Figura 2.</i> Balas de cloro gaseoso dentro del almacén de clorador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	37
<i>Figura 3.</i> Oficina del área de facturación en EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	38
<i>Figura 4.</i> Oficina del área de gerencia en EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	39
<i>Figura 5.</i> Puestos de trabajo de la auxiliar contable y auxiliar financiero en EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	39
<i>Figura 6.</i> Auxiliar contable de EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	40
<i>Figura 7.</i> Aparato obsoleto (impresora) en el puesto de auxiliar contable. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	41
<i>Figura 8.</i> Puesto de trabajo de auxiliar administrativo. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	42
<i>Figura 9.</i> Escaleras del tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	43
<i>Figura 10.</i> Barandas de la superficie del tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	44
<i>Figura 11.</i> Barandas de la superficie del tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	44

<i>Figura 12.</i> Planta de tratamiento, tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	45
<i>Figura 13.</i> Almacén de clorador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	46
<i>Figura 14.</i> Almacén de clorador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	46
<i>Figura 15.</i> Almacén en el cual se aplica el sulfato. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	47
<i>Figura 16.</i> Almacén en el cual se aplica el sulfato. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	48
<i>Figura 17.</i> Almacén en el cual se aplica el sulfato. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	48
<i>Figura 18.</i> Datos para el cálculo del peso aceptable. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.....	52
<i>Figura 19.</i> Datos para el cálculo de peso aceptable. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.....	52
<i>Figura 20.</i> FIB de datos ergonómicos. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.....	53
<i>Figura 21.</i> FIC de datos individuales. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.....	54
<i>Figura 22.</i> Ficha de evaluación del riesgo. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	55

<i>Figura 23.</i> Ficha de transporte de la carga. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	56
<i>Figura 24.</i> Diagrama de partes del cuerpo del método RULA, grupo A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	60
<i>Figura 25.</i> Diagramas de parte del cuerpo del método RULA, grupo B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	61
<i>Figura 26.</i> Puntuación de la Tabla A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	62
<i>Figura 27.</i> Puntuación de la Tabla B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	63
<i>Figura 28.</i> Puntuación final de la actividad, Tabla C. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	64
<i>Figura 29.</i> Puntuación final REBA. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	65
<i>Figura 30.</i> Diagrama de partes del cuerpo del método RULA, grupo A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	66
<i>Figura 31.</i> Diagramas de parte del cuerpo del método RULA, grupo B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	67
<i>Figura 32.</i> Puntuación de la Tabla A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	68
<i>Figura 33.</i> Puntuación de la Tabla B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	69

<i>Figura 34.</i> Puntuación final de la actividad, Tabla C. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.....	70
<i>Figura 35.</i> Puntuación final REBA. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.....	71
<i>Figura 36.</i> Cuestionario de repetitividad. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.	73
<i>Figura 37.</i> Comienzo de la ruta de transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.....	126
<i>Figura 38.</i> Ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.....	127
<i>Figura 39.</i> Secuencia de la ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.....	127
<i>Figura 40.</i> Secuencia de la misma ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.	128
<i>Figura 41.</i> Rampla de la ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.....	128
<i>Figura 42.</i> Cubierta (techo) de oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	129
<i>Figura 43.</i> Cubierta (techo) de oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P C.	130
<i>Figura 44.</i> Perfecta ergonomía. Adaptado de “Park ergonomía en la oficina”.	132
<i>Figura 45.</i> Perfecta ergonomía. Adaptado de “Park ergonomía en la oficina”.....	134

<i>Figura 46.</i> Aparato obsoleto (impresora). Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.....	134
<i>Figura 47.</i> Aparato obsoleto (impresora). Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.....	135
<i>Figura 48.</i> Estiramiento de manos. Adaptado de “Programa de pausas activas”.....	136
<i>Figura 49.</i> Estiramiento de manos. Adaptado de “Programa de pausas activas”.....	136
<i>Figura 50.</i> Cubierta (techo) de oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.	137
<i>Figura 51.</i> Oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.....	137
<i>Figura 52.</i> Oficina ideal, con cielo raso y aire acondicionado. Adaptado de “Aire acondicionado para oficinas”.	138

Resumen

El presente Proyecto tiene como objetivo evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo de la empresa EMCAR A.P.C., en Rio de Oro, Cesar, mediante la aplicación de técnicas de evaluación estableciendo oportunidades de mejora que mitiguen los riesgos biomecánicos. El estudio es de tipo cuali-cuantitativo, tipo de investigación No-experimental, diseño transversal, el cual se aplicará en una población de 51-200 empleados adultos que asisten a la empresa. Para ello se aplicarán los métodos de evaluación encontrados en el Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, de los cuales se usarán (La Guía técnica de manipulación de cargas pesadas, La Evaluación de acondicionamientos de la iluminación, Los Métodos de REBA y RULA, El Confort térmico y El Cuestionario de repetitividad), el cual, se realizara a través de cuestionarios durante una jornada laboral, donde se evaluarán las malas posturas, realización de movimientos repetitivos, mala iluminación en el puesto de trabajo, inconfort térmico y transporte manual de carga pesada. Finalmente se procesarán los datos obtenidos estadísticamente, utilizando el programa de tabulación IBM SPSS Statistics versión 25.

Palabras claves: Ergonomía, factor de riesgos, puesto de trabajo, riesgos biomecánicos, riesgos locativos.

Abstract

The objective of this project is to ergonomically evaluate the workstations of the company EMCAR A.P.C., in Rio de Oro, Cesar, through the application of evaluation techniques establishing improvement opportunities that mitigate biomechanical risks. The study is of a qualitative-quantitative type, a non-experimental research type, a transversal design, which will be applied in a population of 51-200 adult employees who assist the company. For this purpose, the assessment methods found in the Practical Manual for the Assessment of Ergonomic Risk will be applied, of which the following will be used (The Technical Guide for Handling Heavy Loads, The Assessment of Lighting Fittings, The GRAB and RULA Methods, Thermal Comfort and The Repetitiveness Questionnaire), which, will be realized across questioning you during a working day, where there will be evaluated the bad postures, accomplishment of repetitive movements, bad lighting in the work place, thermal incomfort and manual transport of heavy load. Finally, the data obtained will be processed statistically, using the IBM SPSS Statistics version 25 tabulation program.

Keywords: Ergonomics, risk factor, workplace, biomechanical risks, rental risks.

1. Introducción

El desarrollo de este proyecto de grado que se muestra a continuación permite identificar al crítico los principales riesgos ergonómicos existentes en la empresa de servicio público, dentro de la cual está el servicio de aseo, alcantarillado y agua. La ergonomía ocupa un importante papel en todo lo que tiene que ver con el análisis de las exigencias de las tareas de los trabajadores que se llevan a cabo en sus puestos de trabajo. Un buen diseño ergonómico dirigido al puesto de trabajo debe facilitar que el trabajo se realice bien, pero para esto debe estar perfectamente adaptado a la labor de los trabajadores, a la salud del trabajador, a la iluminación, las vibraciones, la temperatura, el ruido, el diseño del lugar de trabajo, el de las herramientas, el de las máquinas, el del puesto de trabajo, el turno de trabajo, las pausas, etc.

Inicialmente se profundiza en la descripción y definición del problema de la empresa, también en todos los aspectos conceptuales, los cuales ayudan a adquirir más conocimientos en la parte teórica sobre ergonomía y de los problemas que se encuentran en cada trabajo, y esto influye al progreso de este proyecto, con la ayuda de la adquisición de conocimiento sobre las leyes y normas actualizadas vigentes.

Posteriormente se reduce a darle un enfoque al análisis de las formas de trabajo, posturas, movimientos y permanencia en los puestos de trabajo pertinentes y a realizar el plan de mejoramiento gracias a la información obtenida por la evaluación ergonómica pertinente aplicada a la empresa de servicio público enfocado en las debilidades reales de la empresa.

1.1. Descripción del problema

La ergonomía es la ciencia que estudia como adecuar el puesto de trabajo al trabajador, también como mejorar el rendimiento del trabajador y su comodidad a la hora de realizar su trabajo, en este caso, en la empresa EMCAR A.P.C., se presentan enfermedades debido a la falta de ergonomía en su vida, conduce a los trabajadores, a problemas en todo el cuerpo por malas posturas, movimientos repetitivos, que son propios de su puesto de trabajo, y esto conlleva a un bajo rendimiento laboral y en algunos casos hasta pérdida del trabajo [1].

Una mala postura afecta todas las capacidades de la persona tanto en su aspecto físico como en su aspecto mental, por eso se debe practicar una buena postura en todos los aspectos de la vida. Lo que no se sabe es que no solo es por la mala postura de la persona si no por el ambiente que lo rodea, y para evitar todo esto se debe adecuar el trabajo al trabajador. “Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, entre un 60% y un 90% de la población es susceptible a sufrir dolores lumbares” [2] o cervicales en el trabajo, y los principales efectos que causan las malas posturas están:

1.1.1. Deformaciones en el cuello y columna. Una mala postura puede ocasionar enfermedades como dorsalgia, que es un dolor intenso en la región dorsal de la columna vertebral, o cervicalgia, definido como molestia del cuello, resultado de pasar largos periodos en una posición forzada [3].

1.1.2. Afecta negativamente la productividad. De acuerdo con datos de un estudio realizado por la empresa española Más Vida Red, “casi siete de cada diez (68%) de los trabajadores pasa una media de 67 minutos al día moviéndose y reorganizando su espacio de trabajo para encontrar una postura cómoda, lo cual se traduce en 5,6” [4].

1.1.3. Problemas en las articulaciones y tendones. Cuando el trabajo exige largas jornadas tecleando o moviendo la muñeca para utilizar el mouse, y no se cuenta con un escritorio o mesa que permita el correcto descanso de estos, podría ocasionar epicondilitis. “Es la inflamación de los tendones que unen los músculos del antebrazo y de la mano” [5].

1.2. Formulación del problema(pregunta)

Estos problemas conllevan a enfermedades anteriormente mencionadas, y aparte de esto podrían llevar a las personas a tomar malas decisiones como tomar bebidas energéticas pensando en que esto los ayudara a mejorar en su trabajo, sustancias psicotrópicas, y a realizar actividades que agotan a la persona físicamente antes de comenzar a esforzarse mentalmente [6].

Dichas posturas inadecuadas hacen que el trabajador tenga un bajo rendimiento y perjudican el cuerpo de este, por esto se va a realizar este proyecto de evaluación ergonómica de puestos de trabajo en la empresa EMCAR A.P.C., que nos ayude a reducir este problema de la mano de herramientas o factores, buscando soluciones ergonómicas que ayuden a darle fin a dichas enfermedades encontradas [7].

Por lo anteriormente señalado, en este proyecto evaluativo se quiere dar solución al siguiente interrogante: ¿Cómo evaluar la ergonomía en los puestos de trabajo para encontrar una solución a la falta de este?

1.3. Justificación

Los problemas por malas posturas son más comunes en la mayoría de las personas, porque sus trabajos crean ciertas posturas que a futuro pueden perjudicar el cuerpo de la persona ya sea en la columna, cuello, manos, piernas, brazos, o mala circulación. “Este problema se ha venido agudizando porque ahora no son solo los adultos sufren de este problema, sino que también se está presentando frecuentemente en jóvenes y niños, esto se debe a que no tienen un buen lugar de estudio o puede ser muy pequeño e incómodo” [8].

Esta evaluación es realizada con el fin de crear conciencia en las personas, haciéndoles saber que tener una mala postura al momento de trabajar o realizar alguna actividad es perjudicial para su salud trayendo consigo daños que podrían ser irreparables [9].

Es imprescindible tener conocimiento de estos aspectos mencionados anteriormente ya que son útiles para todos, y en este caso, este conocimiento debe ser adquirido por los trabajadores de la empresa EMCAR A.P.C., ya que esta ergonomía de sus puestos de trabajo debe ser aplicada por los trabajadores en cada una de sus diferentes áreas y en su vida cotidiana [10].

Este anteproyecto está dirigido a todas las personas que quieran obtener conocimiento de este tema, o que se vean afectados por algún tipo de enfermedad causal por una mala postura [11].

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General. Evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo de la empresa EMCAR A.P.C., en Rio de Oro, Cesar mediante la aplicación de técnicas de evaluación estableciendo oportunidades mejora que mitiguen los riesgos biomecánicos.

1.4.1.1. Objetivos específicos.

1. Identificar los factores de Riesgos locativos y biomecánicos en los puestos pertenecientes a la empresa EMCAR A.P.C., en Rio de Oro, Cesar.

2. Analizar formas de trabajo, posturas, movimientos y permanencia en los puestos de trabajo pertenecientes a la empresa EMCAR A.P.C., en Rio de Oro, Cesar.

3. Establecer la valoración ergonómica de los puestos de trabajo de acuerdo a las técnicas de medición apropiadas de acuerdo a la naturaleza de las labores estableciendo su nivel de riesgo laboral.

4. Diseñar medidas de control que disminuyan el nivel de riesgo ergonómico estableciendo sugerencias de adecuación locativas y de higiene postural en las áreas de la empresa EMCAR A.P.C., en Rio de Oro, Cesar.

2. Marco referencial

2.1. Marco teórico

La Ergonomía es tanto una ciencia como una técnica, tiene necesidad de procedimientos para la recogida de los datos y para la aplicación de los resultados.” Como Ciencia, realiza una labor de investigación interdisciplinaria para lo que emplea métodos y técnicas provenientes de otras ciencias empíricas, como la anatomía, la fisiología, y la psicología. Wilson (1994) plantea que, para su desarrollo, la metodología ergonómica precisa disponer de cinco tipos de información (inputs): datos sobre las personas, sobre el desarrollo de los sistemas, la valoración de la actuación del sistema, la evaluación de los efectos en las personas, y la organización de programas ergonómicos” [12].

2.1.1. Información acerca de las personas. La primera necesidad metodológica con que nos encontramos es disponer de datos sobre las características humanas: sus dimensiones

físicas, fuerza y resistencia, capacidad fisiológica, características sensoriales, capacidades mentales, sus respuestas psicológicas, etc. [13]

2.1.2. Información sobre el desarrollo de los sistemas. El segundo tipo de información necesaria se refiere a cómo y en qué medida ha participado la ergonomía en el diseño y desarrollo de los procesos. Esto significa disponer de herramientas que sirvan de ayuda en las etapas de análisis, de los lugares de trabajo, del software, de las tareas o de una construcción [14].

2.1.3. Información sobre el funcionamiento del sistema persona-máquina. Al inicio del análisis de un nuevo sistema se pueden precisar utilizar en parte, evaluaciones del funcionamiento de un sistema ya existente. En los casos en que se hayan introducido mejoras ergonómicas durante el desarrollo del sistema, cualquier evaluación del funcionamiento de éste que se realice con posterioridad, es también una evaluación de cómo de bien ha sido aplicada la Ergonomía al diseño [15].

2.1.4. Información para evaluar las demandas y efectos en las personas. La Ergonomía, en su contribución a la planificación y desarrollo, tiene dos objetivos: el proporcionar mejoras para el empleado o usuario y mejoras para el productor o empresario. Por ello, cualquier evaluación del sistema debería realizarse en términos de las demandas impuestas a las personas y los efectos sobre su bienestar, así como, de lo que representa para el funcionamiento del sistema [16].

2.1.5. Información para desarrollar programas de gestión ergonómica. El quinto tipo de información (input) se refiere a la gestión de los programas ergonómicos. “Aquí se requieren métodos para dos situaciones. En primer lugar, para el caso de ergónomos que trabajen en pequeñas empresas - bien en la ergonomía del producto, y bien en la ergonomía de la producción o de los sistemas de trabajo. En segundo lugar, en muchas áreas de aplicación de la Ergonomía -

por ejemplo, en seguridad y salud, rediseño del trabajo, acondicionamiento del lugar de trabajo - se precisan de métodos que permitan el desarrollo de estrategias apropiadas y que apoyen la gestión de programas ergonómicos que puedan ejecutarse como una parte de las actividades normales de la empresa” [17].

“Ramírez (2004) define la ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación relacionado con el manejo de equipos y máquinas, dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres sistemas (hombre-máquina-entorno), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo. El objetivo principal de la ergonomía es la actividad concreta del hombre aplicado al trabajo utilizando medios técnicos; su propósito de investigación es el sistema hombre-máquina-entorno” [18].

2.1.6. El valor de la ergonomía radica en su nivel de síntesis de los aspectos humanos y técnicos. Ello presupone una actuación en dos direcciones.

- Análisis de las exigencias presentadas por el hombre a las máquinas y su funcionamiento.
- Análisis de las exigencias presentadas por la máquina (o técnica) al hombre y a las condiciones de su actuación” [19].

“Las dos direcciones anteriores y las soluciones óptimas se encuentran la mayoría de las veces en su empalme, lo que lleva a resumir las recomendaciones de la antropología, la sociología, la psicología y por supuesto la seguridad, lo que permite tomar mejores soluciones” [20].

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Ergonomía. es una ciencia que estudia las características, necesidades y capacidades de las personas, observando y analizando el entorno del trabajador, dando soluciones

para mejorar la calidad de vida y prevenir consecuencias. Su objetivo principal es adaptar el puesto de trabajo al trabajador para evitar daños físicos y fisiológicos por lo tanto adapta las características anatómicas del trabajador con el puesto de trabajo [21]. Los elementos que intervienen en la prevención de riesgos son:

2.2.2. Empresario. Tiene la obligación de cumplir con el Real Decreto 488/1997 (Se establece por el Real Decreto 488/1997 que: se incluyan equipos con pantallas de visualización para la representación visual de los riesgos del puesto de trabajo), además de evaluar los riesgos del trabajo continuado en sus puestos y de informar y formar a sus trabajadores de la utilización de estos [22].

2.2.3. Delegados de prevención. “Son los representantes de los trabajadores en materia de prevención de los riesgos laborales” [23].

2.2.4. Comité de seguridad y salud. “Órgano destinado a la consulta de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos” [24].

Mutua de accidentes y enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

2.2.5. Trabajador. Debe estar bien informado de todo lo que acarrea su puesto de trabajo tanto riesgos como prevenciones.

2.2.6. Ergonomía del producto. Se trata de buscar que los productos sean eficaces en su uso, seguros, que ayude a aumentar la productividad sin causar patologías en la persona.

2.2.7. Ergonomía en el trabajo: Esto trata de tener un ajuste conveniente entre las aptitudes del trabajador y los requerimientos o demandas del trabajo [25].

Esto se hace con el fin de optimizar la productividad del trabajador y del sistema de producción, al igual que garantizar la seguridad y salud de los trabajadores [26].

2.2.8. Riesgos del trabajador. Los riesgos causados por una mala postura de trabajo, consecuencia de un diseño incorrecto de asientos, mesas, etc. [27]

Riesgos relacionados con la actividad del trabajador (por ejemplo, por las posturas de trabajo, sobre esfuerzos o movimientos bruscos durante el trabajo) [28].

“Riesgos relativos a la energía, (la electricidad, el aire comprimido, los gases, la temperatura, los agentes químicos, etc.” [29].

2.2.9. Elementos básicos para tener en cuenta.

2.2.9.1. Teclados y mouses.

- Ubicados a la altura de los codos
- Espacio necesario entre la mesa y la persona para poder apoyar cómodamente las manos
- Debajo del monitor, para evitar movimientos de rotación del tronco y la cabeza
- Teclas cóncavas, suaves en su manipulación, que no produzcan ruido al accionarlas, para no dañar los dedos” [30]

2.2.10. Relación entre ergonomía y seguridad. Estos dos conceptos van de la mano, ya que ambos buscan proteger al ser humano, beneficiarnos, prevenirnos accidentes y darnos recomendaciones del uso o manejo de algunas laborales.

2.2.11. Estrés laboral. Esto sucede cuando el trabajador se encuentra bajo presión en el entorno laboral. Puede causar diversos daños: físicos o mentales. Generando graves consecuencias. También puede aumentar la ansiedad de la persona, volviéndolo irritable y disminuyendo su capacidad para solucionar los problemas y realizar las tareas previstas [31].

2.2.12. Enfermedad profesional. Es la enfermedad adquirida en el puesto de trabajo por medio del trabajador por no tomar precauciones o por cuenta ajena. Las enfermedades más

comunes son el túnel carpiano, dolor lumbar, la sordera, las dolencias en los hombros, en los codos y la inflamación del tendón del dedo pulgar [32].

2.2.13. Medidas preventivas. Seguir las instrucciones que nos proporcionan, tomar en cuenta las sugerencias que nos brindan y siguiendo todas estas sugerencias podemos prevenir muchos accidentes o enfermedades.

2.3. Estado del arte

Se han realizado diferentes estudios en torno a la ergonomía en los puestos de trabajos en diferentes empresas abarcando varios aspectos importantes de esta, entre estos el más afín a este proyecto donde se usan diferentes herramientas necesarias, está el siguiente:

Tomando este caso en donde la técnica del análisis predictivo de las tareas se ha expandido analizando la ergonomía de los puestos de trabajo de las enfermeras, en esta investigación se centran en “la asignación de un tiempo para cada tarea ya que es importante para la planificación y programación de cada trabajador” [33], por ello se refieren a que saber sobre este tiempo es valioso para la carga de trabajo, y esto se evalúa con el fin de medir la presión de tiempos que se ejerce sobre cada trabajador, y se quiere saber cuál es el tiempo necesario que cada trabajador debería tener para la ejecución de una tarea, y esto se realiza con una formula según esta investigación, “la cual es el cociente del tiempo necesario para la ejecución de una tarea, dividido por el tiempo disponible” [34].

Este trabajo se refería a los tipos de actividades pruebas y rendimiento en un puesto de trabajo. Este se basa en “cuatro formas de análisis descritos por Faverge (1972). La primera es el análisis de gestos y posturas” [35], donde el observador analiza la mayoría de las acciones que se repiten

durante su trabajo, ya que, estas actividades suelen dar una respuesta precisa, y considero que esto hace el análisis más fácil de manejar, ya que es algo frecuente.

La segunda forma se “hace en términos de adquisición de la información. Lo que se descubre a través de la observación directa, o con la ayuda de cámaras o registros de los movimientos oculares” [36], este análisis es útil en la ergonomía cognitiva, para que el observador pueda comprender de una mejor manera como el trabajador procesa cualquier información.

Y la tercera forma de análisis “se realiza en términos de regulación. La idea es identificar los ajustes que introduce el operador en la actividad con el fin de responder a las fluctuaciones del entorno o a los cambios que sufra su propia situación” [37], esto se refiere a analizar los movimientos realizados por el operador con el objetivo de ver que causa en su entorno, para así adecuar el entorno al trabajador.

El cuarto tipo de análisis es el de procesos de pensamiento. Según leí este análisis solo se utiliza en puestos automatizados. En todas las empresas se necesita entender y comprender la forma de razonar de cada operador para resolver los problemas ya que forma parte de la planificación de actividades [38].

También se puede analizar al trabajador con aspectos conductuales como movimientos del ojo para evadir algo, o lo que se tarda en resolver un problema, como responden cada vez que se le pregunta algo, etc. [39].

3. Metodología

3.1. Fundamentos epistemológicos

El estudio es cuali-cuantitativo. El enfoque de investigación para este proyecto es Mixta porque es la comprensión del conocimiento científico y la utilización practica de estos [40].

3.2. Tipo de estudio

Es una investigación evaluativa ya que se caracteriza por la recolección sistemática de información acerca de la ergonomía en los puestos de trabajo de la empresa EMCAR A.P.C., las actividades, características y resultados de programas para realizar juicios acerca de estos, mejorar su efectividad o informar la toma futura de decisiones [41].

Este enfoque mixto es realizado llevando a cabo la observación y evaluación de fenómenos de la ergonomía, estableciendo suposiciones o ideas como consecuencia de estas, así mismo, se proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones o ideas o incluso para generar otras sobre la ergonomía en estos puestos de trabajo [42].

3.3. Población

Geográfica: Los adultos que trabajan en la empresa EMCAR A.P.C.

De referencia: de 51-200 empleados adultos que asisten a la empresa EMCAR A.P.C.

3.3.1. Diseño muestral. Muestra poblacional intencional de los adultos afiliados a la empresa EMCAR A.P.C., en Rio de Oro, Cesar.

3.4. Técnica de recolección de datos

Para esta evaluación del proyecto se utilizará un cuestionario cerrado, ya que es más dinámico, porque se busca respuestas breves, específicas y cortas, ya que son contestadas con un sí o un no [43]. Este cuestionario se realiza con el fin de minimizar los errores o sesgos, además se pueden

estudiar los datos de una manera más simple, pero para poder formular estas preguntas se debe pensar antes las posibles respuestas.

3.4.1. Fuentes de información. La fuente de información de esta evaluación es la población que se toma como muestra, que en este caso son los adultos que trabajan en la empresa EMCAR A.P.C., en Rio de Oro, Cesar., a quienes se le empleara una herramienta de análisis y evaluación ergonómica [44].

3.4.2. Instrumento de recolección de datos. El instrumento de recopilación de datos mide los requerimientos del puesto de trabajo y sus características. También se miran las operaciones que se realizan a medida que vaya avanzando cada actividad, con los equipos, los materiales que son utilizados en esta, si los trabajadores están cumpliendo la norma usando su protección personal, si existe un botiquín de primeros auxilios, si conocen la extensión del llamado a emergencias, si conocen las medidas actuales de su puesto de trabajo y se evalúa los factores de riesgos físicos a los que puedan estar expuestas esta población [45].

3.4.2.1. Proceso de obtención de la información. El proceso de recolección de dicha información se hará cuando la empresa establezca fecha y permiso, reuniendo al grupo muestral a quienes se les aplicara uno a uno los instrumentos de análisis y evaluación ergonómica con el propósito de determinar el estado de cada puesto de trabajo, y de esta forma poder demostrar a través de la guía ergonómica, los arreglos o ajustes tanto de procesos como físicos, que se puedan realizar para aumentar la calidad de las condiciones laborales y prever los trastornos de salud de los trabajadores de la empresa EMCAR A.P.C. [46].

3.5. Diseño de la investigación

Según la intervención del investigador en el escenario

No experimentales: el investigador solamente observa el objeto a estudiar

En esta investigación nos guiaremos por el diseño No-Experimental, ya que vamos a analizar variables u objetos, en este caso, los puestos de trabajo, o las situaciones que se presentan a diario en él. Este diseño es realizado sin la manipulación de dichas variables, pero si se basa en la observación del fenómeno en su condición natural para así analizar sus cambios con posterioridad por ello no se experimentan las variables, no se exponen a estímulos si no que son observados en su ambiente inicial o natural [47].

3.5.1. Tipo de investigación No-Experimental.

3.5.1.1. Diseño Transversal. Se utiliza cuando la investigación tiene como objetivo analizar en un momento dado cual es el estado de los puestos de trabajo en un tiempo determinado. En este diseño transversal se recogen datos en un solo tiempo. Su propósito es especificar la ergonomía en los puestos de trabajo y analizar su incidencia en un momento dado [48].

Un estudio transversal se debe iniciar “primero formulando la pregunta de investigación y elegir la población a la que se va a estudiar, eligiendo un tipo de muestreo y tamaño de la muestra, segundo se debe decidir si en la población se encuentran variables que resuelvan para el primer paso, el tercer paso es escoger el método de medición de las variables, los procedimientos de recolección de datos y el tipo de fuentes que serán consultadas y por último elegir el plan de análisis de los datos recolectados estableciendo los procesos estadísticos que vayan a minimizar sesgos” [49].

- Para elegir el tipo de muestreo

“Para que un estudio transversal nos permita realizar inferencias objetivas y que los hallazgos sean generalizables a la población “blanco”, es decir representativos, se requiere el empleo de técnicas de muestreo probabilístico” [50]. El muestreo probabilístico es un procedimiento que utiliza formas al azar. La condición más importante de este muestreo es que cada sujeto o variable de la población tenga una oportunidad de ser seleccionado.

El muestreo probabilístico se debe usar cuando se tiene que minimizar el sesgo en el muestreo ya que esto de mayor calidad en la investigación, también se usa cuando el tamaño de la población es diverso ya que, si se escoge una variable de esta población, aunque sean distintas, el investigador sabrá todo sobre la población en general, y por último se usa para crear una muestra concisa de la población, lo cual ayuda a obtener información precisa [51].

Se eligió el muestreo estratificado, donde la población es dividida en subgrupos que tienen características similares, y se seleccionan al azar variables o sujetos dentro de cada grupo, y estos subgrupos representan toda la población inicial en general. En este método de muestreo los individuos de la población se clasifican por condiciones, por sexo, edad, etc. “Este método divide sujetos en grupos mutuamente exclusivos y luego utiliza un muestreo aleatorio simple para elegir miembros de los grupos” [52].

3.6. Fases, etapas o momentos del proyecto

1. Actividad

- Hacer una visita de campo
- Aplicar lista de chequeo de acuerdo a la GTC 45
- Valoración de riesgos
- Hacer Matriz de peligro

2. Actividad

- Análisis de higiene postular
- Observar puestos de trabajo
- Análisis antropogénico
- Valorar la higiene postular

3. Actividad

- Seleccionar técnica de evaluación
- Aplicar los conocimientos de la técnica
- Sistematizar la información
- Identificar fortalezas y debilidades respecto a la ergonomía en los puestos de trabajo

4. Actividad

- Establecer controles en el proceso laboral para fomentar la higiene postular
- Diseñar controles de Ingeniería para puestos de trabajo

4. Resultados

4.1. Objetivos específicos N°1

Identificar los factores de Riesgos locativos y biomecánicos en los puestos pertenecientes a la empresa EMCAR A.P.C. en Rio de Oro, Cesar.

Para cumplir este objetivo, se investigó y se recolectó información sobre todos los riesgos de la empresa EMCAR A.P.C., con esta, se realizó una matriz de riesgos, la cual, permite determinar objetivamente cuales son los riesgos relevantes que enfrenta esta empresa en la seguridad y la salud de sus trabajadores, y se requiere un análisis de las tareas que desarrolla cada uno de ellos, la cual será mostrada más adelante.

EMCAR A.P.C.

“Es una Empresa descentralizada de la Alcaldía Municipal de Río de Oro-Cesar formada mediante acta de asamblea general de constitución N° 001 del 25 de octubre del 2004, creando a la Administración Pública Cooperada Empresa Comunitaria de Acueducto de Río de Oro “EMCAR A.P.C., Entidad prestadora de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.” [53]

Servicios públicos ofrecen:

“Servicio de acueducto: Es el servicio de distribución de agua para el consumo humano, incluida su conexión y medición. Sus actividades complementarias son la captación, el procesamiento y tratamiento, conducción y transporte de agua.” [54]

“Servicio de alcantarillado: Es el servicio de recolección de residuos, principalmente líquidos por medio de tuberías y conductos, evacuando aguas residuales o de lluvia. Sus actividades complementarias son el transporte, tratamiento y disposición final de residuos.” [55]

“Servicio ordinario de aseo: Es el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos ordinarios de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente.” [56]

Jornada laboral: los empleados cumplen la jornada laboral máxima establecida en Colombia, o sea, un total de 48 horas laborales a la semana distribuidas en un horario de lunes a viernes de 7:30 A.M – 12:30 P.M. / 2:00 P.M. – 5:00 P.M.

4.1.1. Matriz de riesgos. La elaboración de esta matriz se basó en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 y de lo aprendido en la asignatura de Seguridad industrial, la cual nos

permite identificar los peligros y a su vez asignar una valoración de los riesgos hallados en el área de Seguridad y Salud en el trabajo.

Esta matriz se realizó haciendo un análisis de todos los procesos que son realizados por EMCAR A.P.C., a su vez se detallaron cada una de las tareas que ejercen los trabajadores, con el fin, de tener una vista más clara de las actividades, peligros y riesgos que existen en cada uno de ellos. Posteriormente se identificaba si la empresa tenía algún plan de mejoramiento o algún control para moderar dichos riesgos. A continuación, se procede a proporcionar una valoración numérica basada en los rangos establecidos en la GTC 45. Con este valor se logró observar el nivel de aceptabilidad para así generar medidas de prevención y simplificación de cada uno de ellos. Seguidamente, se detallan a fondo los parámetros para la realización de la matriz:

- Identificar cada uno de los procesos existentes en las áreas de la Empresa.
- Reconocer los lugares, actividades y tareas implicada en cada proceso.
- Establecer si las tareas son rutinarias.
- Identificar el factor del riesgo que se puede ocasionar por la realización de la tarea.
- Realizar la clasificación de la fuente del riesgo, con el fin de identificar los posibles efectos en los empleados.
- Analizar los efectos por causa de dichos riesgos.
- Realizar la valoración de los riesgos, evaluando factores como: Consecuencia del riesgo, nivel de exposición y nivel de probabilidad.
- Obtener el valor del grado de peligrosidad (GP: $C \times E \times P$).
- Establecer los criterios y controles, para esto se debe obtener el valor del grado de recuperación, el cual se halla con el número de personas expuestas y el grado de peligrosidad obtenido.

- Establecer criterio del grado de peligrosidad, asignando el grado y su corrección adecuada, por GP>400 (Muy alto) corrección inmediata y supervisión permanente, GP 200-399 (Alto) corrección inmediata, GP 70-199 (Importante) precisa corrección, GP 20-69 (Posible) mantener alerta, GP<20 (Aceptable) mantenerse en ese nivel.
- Por último, se deben construir los métodos de control, según la fuente, los medios y la persona.

4.1.1.1. Riesgos ergonómicos.

4.1.1.1.1. *Planta.* Se acudió a la planta de la empresa, donde fueron observadas las rutinas de cada operador, y los riesgos ergonómicos que tienen en sus puestos de trabajo, todo esto es explicado en la siguiente información.

Operarios: Jesús David Álvarez, 47 años, 4 años trabajando en la empresa.

Richard Chacón Gómez, 45 años, 5 años trabajando en la empresa.

Édison Flórez, 43 años, 3 meses trabajando en la empresa.

4.1.1.1.2. *Almacén de Clorador.* en esta área es donde se le aplica el cloro gaseoso al agua, y el problema es el transporte de la bala de cloro gaseoso desde la entrada hasta esta área, ya que, el sendero no es apto para el transporte, y debido a esto pueden tropezar y caerse. Esta bala se transporta en una carretilla ya que es muy pesada, y la lleva 1 sola persona, ya sea Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A, que son los encargados todas las funciones de la planta.



Figura 1. Almacén de clorador en la planta de tratamiento del agua de EMCAR A.P.C.

Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 2. Balas de cloro gaseoso dentro del almacén de clorador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.

4.1.1.2. Área administrativa.

4.1.1.2.1. Área de facturación. Se acudió al área de administración de la empresa, donde fueron observadas las rutinas de cada operador, y los riesgos ergonómicos que tienen en sus puestos de trabajo, todo esto es explicado en la siguiente información.

Auxiliar administrativo: Anyela Chacón Herrera, 10 meses de trabajo en esta empresa.

En esta área de facturación tienen inconvenientes en su puesto de trabajo debido a la mala iluminación en él, ya que solo hay un foco en el área de facturación, por lo tanto, el lugar se ve

muy oscuro y esto hace que la trabajadora se desgaste la vista y esto les da dolor de cabeza y malestar, estrés, cansancio visual, etc.



Figura 3. Oficina del área de facturación en EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.

Iluminación en el área de Gerencia: en esta oficina solo hay un foco, pero es muy fuerte y les hace daño a los ojos de los trabajadores, el foco le da directo a la trabajadora Milvida Rincón y a Aura Ruedas le da muy poca luz, todo esto hace que las trabajadoras realicen su labor incómodamente y esforzando mucho su vista, teniendo como consecuencias dolores de cabeza, estrés, cansancio en los ojos, etc.



Figura 4. Oficina del área de gerencia en EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 5. Puestos de trabajo de la auxiliar contable y auxiliar financiero en EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.

Anyela Chacón siendo auxiliar administrativo, Aura Ruedas como Auxiliar comercial, y Milvida Rincón como Auxiliar contable tienen inconvenientes en su puesto de trabajo ya que es bastante incómodo y pequeño, y muy comprimido, eso es muy desgastante y estresante. La silla no cumple con los estándares, no es la adecuada, les causa mucho dolor de espalda. por ende, se evaluarán sus posturas utilizando el método REBA.

4.1.1.2.2. Área de Gerencia.

Gerente: Adolfo Rizo

Auxiliar comercial: Aura Ruedas

Auxiliar contable: Milvida Rincón

Auxiliar comercial: Aura Ruedas tiene inconvenientes en su puesto de trabajo ya que esta averiado y no es apto para su estatura subió y el computador porque le dolía mucho el cuello y la espalda, por ende, se evaluará su postura utilizando el método REBA.

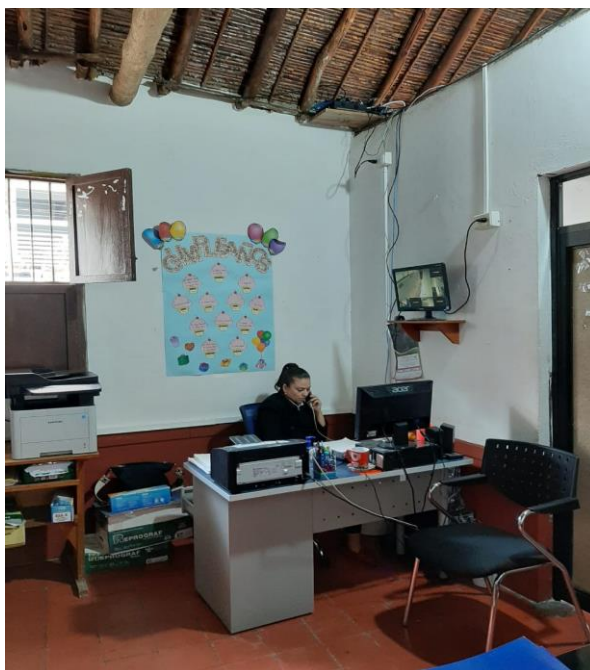


Figura 6. Auxiliar contable de EMCAR A.P.C. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.

El puesto de Aura Ruedas tiene un riesgo ergonómico ambiental causado por un aparato obsoleto (impresora), ya que esta emite demasiado calor al imprimir o fotocopiar y lo que desea es cambiar dicho ambiente térmico, cambiando la impresora por una mucho mejor todo esto puede causar que en la jornada laboral mantengan con sed intensa y sequedad en la boca, agotamiento, cansancio y debilidad, dolor de cabeza, y mareos trabajadora.



Figura 7. Aparato obsoleto (impresora) en el puesto de auxiliar contable. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.

Las trabajadoras Aura Ruedas, Anyela Chacón y Milvida Rincón, tienen un riesgo ergonómico ambiental por oficinas muy encerradas, lo cual causa mucho calor, tampoco tiene aire acondicionado ni cielo raso el cual evita que el calor pase a la oficina y también los focos de las oficinas son muy grandes y emiten mucho calor y esto afecta a las trabajadoras.

Auxiliar administrativo: por tanta utilidad del mouse tiene dolor en las articulaciones de la mano, la silla no le queda a la altura correcta del escritorio y del computador.

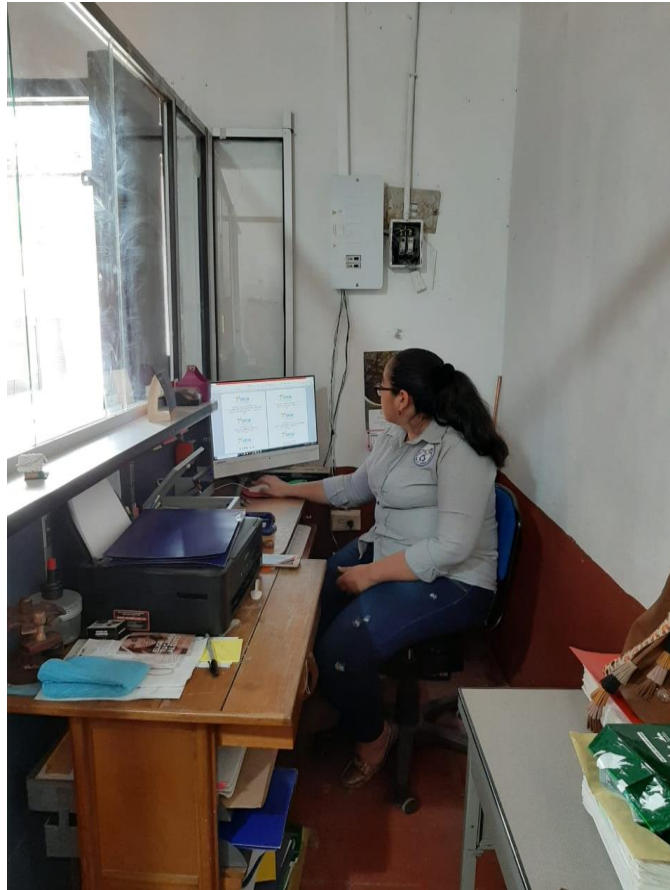


Figura 8. Puesto de trabajo de auxiliar administrativo. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.

4.1.1.3. Riesgos locativos.

4.1.1.3.1. *Planta de tratamiento (Tanque clarificador).* Las escaleras son muy inestables y cuando llueve se requiere que la huella de la escalera tenga una superficie corrugada para aumentar la fricción y prevenir el riesgo de deslizamiento.

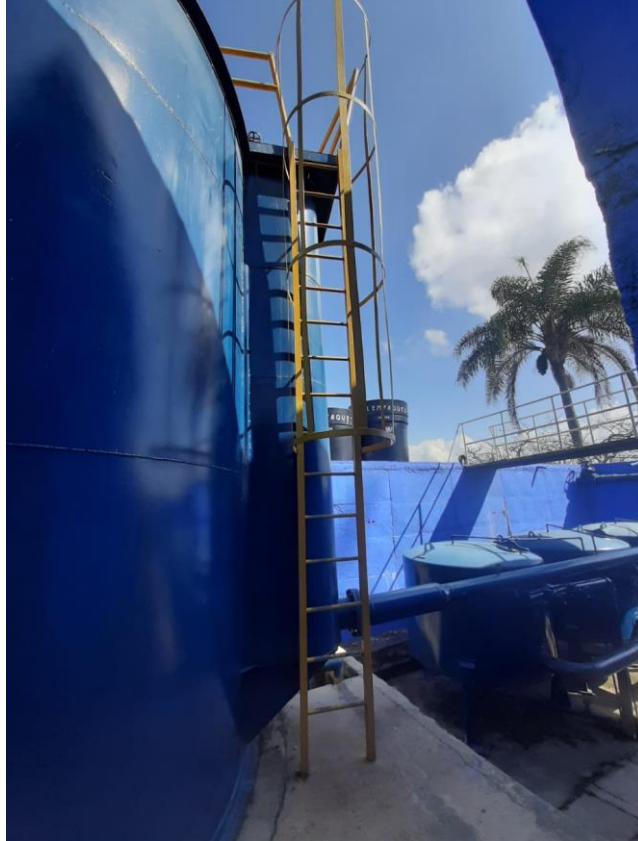


Figura 9. Escaleras del tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.

Cuando se encuentran en la superficie y necesitan lavarla, se sostienen de las barandas amarillas por la parte de afuera, ahí el riesgo es que se pueden caer o resbalar, ya que no tienen arnés.



Figura 10. Barandas de la superficie del tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 11. Barandas de la superficie del tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.

Cuando necesitan lavar la planta compacta por dentro (18 l/s), entran una escalera la cual no tiene de donde pueda sostenerse el operador, debido a esto, el riesgo es grande, ya que adentro se encuentra húmedo y envuelto en fango y se pueden caer. Este procedimiento lo realizan entre 4 o 5 operarios más 2 fontaneros, pero solo uno entra al tanque, (se lava cada 6 meses).



Figura 12. Planta de tratamiento, tanque clarificador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.

4.1.1.3.2. *Clorador*. En esta parte es donde se le aplica el cloro gaseoso al agua, la bala se coloca entre 2 personas en una carretilla ya que es muy pesada, y la llevan entre 2 personas; el riesgo de esta operación es si al cambiar la bala de cloro gaseoso, la manguera se dañe y salga el cloro gaseoso de esta y en cuestión de segundos se puede desmayar el operario, debido a que no usan careta para realizar este procedimiento, aunque se les hace mantenimiento frecuentemente.



Figura 13. Almacén de clorador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 14. Almacén de clorador. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.

4.1.1.4. Riesgo químico.

4.1.1.4.1. Almacén. En esta área le aplican sulfato al agua en una especie de pileta, al hacer este procedimiento, algunos operarios no utilizan ni guantes ni careta al entrar a esta, ya que no todo el personal tiene estos implementos, y los operarios que, si tienen, no usan los implementos adecuados para este trabajo. El riesgo de esto es que, sin tener los implementos, al tocar o al inhalar este sulfato con el transcurrir de los años, puede ser corrosivo y puede provocar irritación severa.



Figura 15. Almacén en el cual se aplica el sulfato. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 16. Almacén en el cual se aplica el sulfato. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 17. Almacén en el cual se aplica el sulfato. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.

4.1.1.5. Riesgos físicos.

4.1.1.5.1. *Servicio de alcantarillado.* Los operarios que realizan este servicio, utilizan herramientas peligrosas como porra, pico y pala, taladro y machetilla, así utilicen elementos de seguridad, para romper el suelo buscando el daño en la tubería, si se les da un mal uso, si se usan en un momento de descuido o indebido, puede causar lesiones, pérdida de alguna parte del cuerpo y en el peor de los casos, la muerte.

4.1.1.5.2. *Servicio de aseo (Barrer las calles del pueblo).* En este servicio, el riesgo es la exposición de los operarios en la carretera en la madrugada, ya que, debido a la soledad de las calles del pueblo en estas horas, están exhibidos a robos, asaltos, atracos, incidentes como desmayo, caída, resbalones, etc., no visto por nadie, o atropellado por un vehículo conducido por alguien en estado de embriagues o en cualquier otro mal estado.

4.1.1.5.3. *Servicio de aseo (Recolección de basura).* La recolección de basura se empieza a tempranas horas de la mañana y es terminado a las horas de la tarde todos los lunes, miércoles y viernes, donde el sol es demasiado fuerte y están exhibidos todo el tiempo a él, por ende, están exhibidos a la radiación UV y las altas temperaturas, lo que causa en los operarios estrés, dolor de cabeza intenso, y hasta manchas en la cara (Higo).

4.1.1.5.4. *Bocatoma en la cordillera.* Los operarios se dirigen a la bocatoma en una motocicleta, por un camino de acceso que se encuentra en su estado natural, donde se pueden resbalar, o se pueden desviar y caer al abismo en dicho tramo, lo que les puede causar lesiones, o en el peor de los casos la muerte.

4.1.1.6. Fenómenos naturales.

4.1.1.6.1. *Servicio de alcantarillado y servicios de aseo (Barrer las calles y recolección de basura).* En estos servicios, los operarios están expuestos todo el tiempo a vendavales, lluvias y sismos, lo que les causaría graves enfermedades pulmonares, muerte, y una fuerte gripe.

4.1.1.7. Riesgos microbiológicos.

4.1.1.7.1. *Servicio de alcantarillado.* En este servicio los operarios están expuestos a microorganismos en el alcantarillado, en la red de alcantarillado las excretas se dividen en numerosas partículas de pequeño tamaño que permanecen en suspensión en el agua y son transportadas con ella; si los operarios no hacen el lavado adecuado de sus manos luego del trabajo, les puede causar enfermedades como diarrea, parásitos intestinales, cólera y VIH/SIDA.

4.1.1.8. Riesgos biológicos.

4.1.1.8.1. *Servicio de aseo (Recolección de basura).* los operarios al recibir toda la basura de cada casa del pueblo, están expuestos a mordeduras y picaduras de animales que se encuentran escondidos en esta, y esto les puede causar una pérdida de una parte del cuerpo, infecciones, enfermedades como rabias, alergias, sarpullido, etc.

4.1.1.9. Riesgos eléctricos.

4.1.1.9.1. *Oficina del área administrativa.* esta área tiene un cableado descubierto en las paredes, y esto le puede causar a cualquier operario una electrocutada leve.

4.2. Objetivo específico N°2

○ Analizar formas de trabajo, posturas, movimientos y permanencia en los puestos de trabajo pertenecientes a la empresa EMCAR A.P.C. en Rio de Oro, Cesar.

Para analizar las posturas, movimientos y formas de trabajo, en las actividades de la empresa que se encuentran con una mala ergonomía y riesgos, expuestos en el objetivo anterior, se decide

utilizar la siguiente información tomada del Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico (INVASSAT-ERGO) segunda edición, 2013, desarrollado por el INSTITUTO VALENCIANO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO a través de su Centro Territorial de Valencia, para la evaluación de dichos riesgos ergonómicos encontrados en la empresa EMCAR A.P.C. “En este seminario se planteó como objetivo la definición de una metodología para la evaluación de riesgos asociados a la manipulación manual de cargas, las posturas, la repetitividad, los esfuerzos, los empujes y arrastres y el transporte de cargas, la carga metabólica y la ergonomía ambiental estructurada en tres niveles de actuación, coincidentes con las funciones y niveles de cualificación establecidos en el Capítulo VI del Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención” [57].

4.2.1. Actividad No.1.

Factor de riesgo: Ergonómico: Transporte de material pesado

Cargo: Operador de la planta compacta

Programa de evaluación: Guía Técnica para la manipulación manual de cargas editada por el INSHT(INVASSAT-ERGO), nivel II.

MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONOMICO (INVASSAT-ERGO)

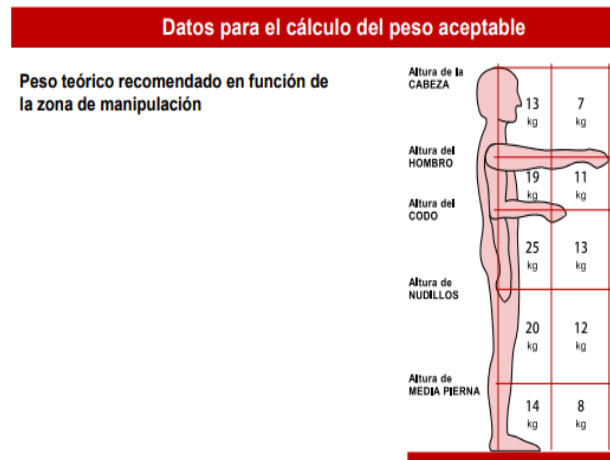


Figura 18. Datos para el cálculo del peso aceptable. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

Desplazamiento vertical	Factor corrección		
Hasta 25 cm	1,00		
Hasta 50 cm	0,91		
Hasta 100 cm	0,87		
Hasta 175 cm	0,84		
Más de 175 cm	0		
Giro del tronco	Factor corrección		
Sin giro	1,00		
Poco girado (hasta 30°)	0,90		
Girado (hasta 60°)	0,80		
Muy girado (90°)	0,70		
Tipo de agarre	Factor corrección		
Agarre bueno	1,00		
Agarre regular	0,95		
Agarre malo	0,90		
Frecuencia de manipulación	Factor corrección por duración de manipulación		
	< de 1 h/día	de 1 a 2 h/día	>2 hasta 8 h/día
1 Vez cada 5 minutos	1,00	0,95	0,85
1 Vez por minuto	0,94	0,88	0,75
4 Vezes por minuto	0,84	0,72	0,45
9 Vezes por minuto	0,52	0,30	0,00
12 Vezes por minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 Vezes por minuto	0,00	0,00	0,00

Figura 19. Datos para el cálculo de peso aceptable. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“Tras la realización de este análisis se procede a cumplimentar una ficha de datos ergonómicos y otra de aspectos individuales y que se transcriben a continuación.” [58]

FIB. Datos ergonómicos	
¿Se inclina el tronco al manipular la la carga?	☐ Sí ☐ No
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?	☐ Sí ☐ No
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 × 50 × 60 cm?	☐ Sí ☐ No
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?	☐ Sí ☐ No
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?	☐ Sí ☐ No
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?	☐ Sí ☐ No
¿Son suficientes las pausas?	☐ Sí ☐ No
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?	☐ Sí ☐ No
¿Se realiza la tare con el cuerpo en posición inestable?	☐ Sí ☐ No
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?	☐ Sí ☐ No
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?	☐ Sí ☐ No
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?	☐ Sí ☐ No
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas?	☐ Sí ☐ No
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?	☐ Sí ☐ No
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?	☐ Sí ☐ No
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?	☐ Sí ☐ No

Figura 20. FIB de datos ergonómicos. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

FIC. Datos individuales	
¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?	☐ Sí ☐ No
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	☐ Sí ☐ No
¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?	☐ Sí ☐ No
¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)?	☐ Sí ☐ No
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares...)?	☐ Sí ☐ No
¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de la carga?	☐ Sí ☐ No
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	☐ Sí ☐ No
Observaciones:	
.....	
.....	
.....	
.....	

Figura 21. FIC de datos individuales. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“Por último, el método dispone de una ficha donde se evalúa el riesgo y que se reproduce a continuación.” [59]

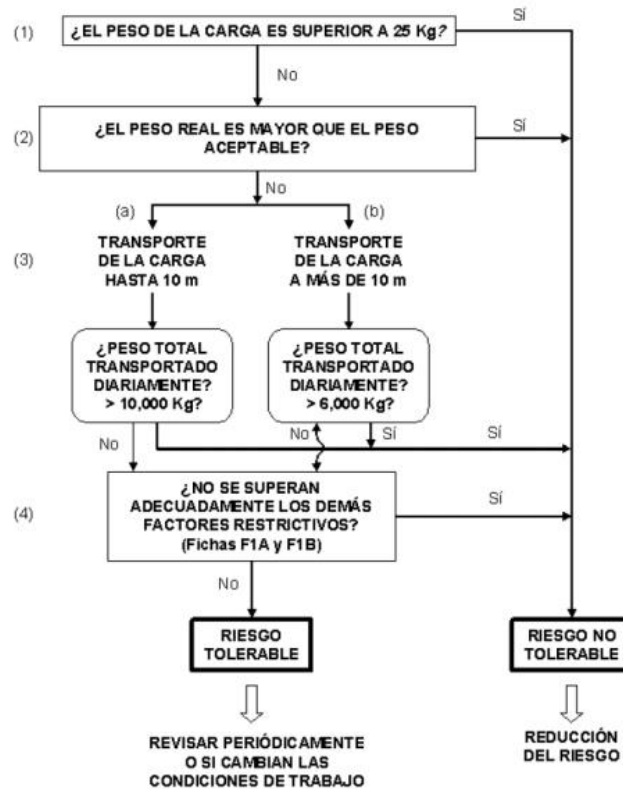


Figura 22. Ficha de evaluación del riesgo. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“El peso de la carga es superior a 25 kg, por lo tanto, es un riesgo no tolerable, debido a esto se debe hacer una reducción del riesgo.” [60]

“Si la carga es manipulada por varios trabajadores, se tomará como peso real de la carga al resultado de dividir el valor de su peso dividido por el número de trabajadores, añadiendo un factor multiplicador de 0,85, según se establece en la norma UNE-EN-1005-2.” [61]

Transporte: Se utilizará el cuadro obtenido de la norma ISO 11228-1

Distancia de transporte	Frecuencia transporte (f_{max})	Masa acumulada (m_{max})			Ejemplos de casos límite
		Kg/min	Kg/h	Kg/8 h	
20	1	15	750	6.000	5 kg × 3 veces/min 15 kg × 1 vez/min 25 kg × 0.5 veces/min
10	2	30	1.500	10.000	5 kg × 6 veces/min 15 kg × 2 veces/min 25 kg × 1 vez/min
4	4	60	3.000	10.000	5 kg × 12 veces/min 15 kg × 4 veces/min 25 kg × 1 vez/min
2	5	75	4.500	10.000	5 kg × 15 veces/min 15 kg × 5 veces/min 25 kg × 1 vez/min
1	8	120	72.00	10.000	5 kg × 15 veces/min 15 kg × 8 veces/min 25 kg × 1 vez/min

NOTA 1: En el cálculo de la masa acumulada, una masa de referencia es de 15 kg a una frecuencia de 15 veces/minuto, es utilizada para la población laboral general.

NOTA 2: La masa acumulada total de levantamiento manual y transporte no debe superar los 10.000 kg/día, independientemente de la duración diaria del trabajo.

NOTA 3: 23 kg está incluido en la masa de 25 kg

Si la distancia de transporte, o la frecuencia, o la masa acumulada, superan los límites establecidos en ésta tabla, estos factores deberán ser considerados para garantizar la ausencia de riesgo.

Figura 23. Ficha de transporte de la carga. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

4.2.2. Actividad No.2.

Factor de riesgo: Ergonómico: Solo hay un foco en el área de facturación y un solo foco en el área de gerencia.

Cargo: Operarios administrativos.

Programa de evaluación: Confort lumínico: Documento del INSHT titulado “Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en el puesto de trabajo”: Cuestionario de evaluación subjetiva, que se puede consultar en el anexo II, nivel I.

“Confort lumínico: documento del INSHT titulado “Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en el puesto de trabajo”: Cuestionario de evaluación subjetiva” [62]

“Instrucciones para la cumplimentación A continuación se presenta un cuestionario con el que pretendemos recoger su opinión sobre condiciones de iluminación en su puesto de trabajo.” [63]

“Para rellenarlo lea detenidamente cada pregunta y todas las alternativas de respuesta Marque con una cruz, o indique la opción u opciones que usted considere, en la casilla correspondiente.” [64]

“Por favor, responda a todas las preguntas y tenga en cuenta que algunas preguntas pueden tener varias respuestas.” [65]

“Considera usted que la iluminación de su puesto de trabajo es” [66]:

- ☐ Adecuada
- ☐ Algo molesta
- ☐ Molesta
- ☐ Muy molesta

“Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener” [67]:

- ☐ Más luz
- ☐ Sin cambio
- ☐ Menos luz

“Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo” [68]:

- ☐ Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo

- En mi puesto de trabajo, la luz es excesiva
- Las luces producen brillo o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo
- La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos
- En mi puesto de trabajo hay muy poca luz
- En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores
- En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas
- Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente
- En algunas superficies, instrumentos, etc., de mi puesto de trabajo hay reflejos.
- Cuando miro a las lámparas, me molestan
- En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean

“Señale si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes” [69]:

- Fatiga en los ojos
- Visión borrosa
- Sensación de tener un velo delante de los ojos
- Vista cansada
- Picor en los ojos
- Pesadez en los párpados

4.2.3. Actividad No.3.

Factor de riesgo: Ergonómico: el puesto de trabajo es bastante incomodo y pequeño

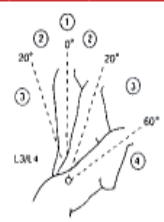
Cargo: Operarios administrativos.

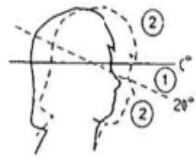
Programa de evaluación: Para la evaluación de posturas se aconseja el uso de la técnica de

evaluación del nivel II, de INVASSAT ERGO 2013, Método REBA.

“Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Börg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas.” [70]

Figura 1
Grupo A

TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0° a 20° flexión 0° a 20° extensión	2		
20° a 60° flexión > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° a 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión o extensión	2		

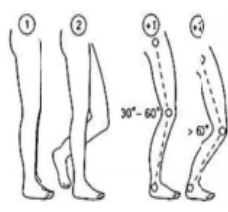
PIERNAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si flexión de rodillas entre 30 y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

Figura 24. Diagrama de partes del cuerpo del método RULA, grupo A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

Figura 2
Grupo B

BRAZO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/extensión	1	+1 si hay abducción o rotación +1 si elevación de hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
20°-45° flexión	2		
45°-90° flexión	3		
> 90° flexión	4		

ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60° - 100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

MUÑECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° a 15° de flexión/extensión	1	+1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/extensión	2		

Figura 25. Diagramas de parte del cuerpo del método RULA, grupo B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/fuerza cuyo rango esta entre 0 y 3.” [71]

Figura 3

TABLA A													
CUELLO													
PIERNAS		1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
TABLA CARGA/FUERZA													
0	1				2				+1				
Inferior a 5 Kg	5 a 10 Kg				10 Kg				Instauración rápida o brusca				

Figura 26. Puntuación de la Tabla A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos.” [72]

Figura 4

TABLA B							
ANTEBRAZO							
MUÑECA		1			2		
		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

TABLA DE AGARRE			
0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Intolerable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Figura 27. Puntuación de la Tabla B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.” [73]

“La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando” [74]:

- “Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.” [75]

Figura 5

Tabla C y puntuación de la actividad													
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 minuto												
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto												
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables												

Figura 28. Puntuación final de la actividad, Tabla C. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“La puntuación final REBA estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso.” [76]

Figura 6

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8 -10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Figura 29. Puntuación final REBA. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

4.2.4. Actividad No.4.

Factor de riesgo: Ergonómico: el puesto de trabajo esta averiado y no es apto para su estatura

Cargo: Operarios administrativos.

Programa de evaluación: Para la evaluación de posturas se aconseja el uso de la técnica de evaluación del nivel II, de INVASSAT ERGO 2013.

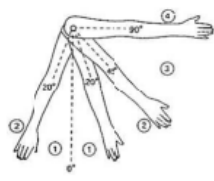
“Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Börg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas.” [77]

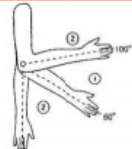
Figura 1
Grupo A

TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0° a 20° flexión	2		
0° a 20° extensión	3		
20° a 60° flexión > 20° extensión	4		
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° a 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión o extensión	2		
PIERNAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si flexión de rodillas entre 30 y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2		

Figura 30. Diagrama de partes del cuerpo del método RULA, grupo A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

Figura 2
Grupo B

BRAZO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/extensión	1	+1 si hay abducción o rotación	
20°-45° flexión	2		
45°-90° flexión	3	+1 si elevación de hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
> 90° flexión	4		

ANTEBRAZOS			
Movimiento	Puntuación		
60° - 100° flexión	1		
< 60° flexión >100° flexión	2		

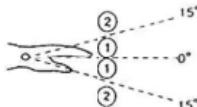
MUÑECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° a 15° de	1	+1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/extensión	2		

Figura 31. Diagramas de parte del cuerpo del método RULA, grupo B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/fuerza cuyo rango esta entre 0 y 3.” [78]

Figura 3

TABLA A													
CUELLO													
PIERNAS	1				2				3				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
TABLA CARGA/FUERZA													
0		1			2			+1					
Inferior a 5 Kg		5 a 10 Kg			10 Kg			Instauración rápida o brusca					

Figura 32. Puntuación de la Tabla A. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos.” [79]

Figura 4

TABLA B							
ANTEBRAZO							
MUÑECA		1			2		
		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

TABLA DE AGARRE			
0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Intolerable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Figura 33. Puntuación de la Tabla B. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.” [80]

“La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando” [81]:

- “Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.” [82]

Figura 5

Tabla C y puntuación de la actividad													
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 minuto												
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto												
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables												

Figura 34. Puntuación final de la actividad, Tabla C. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

“La puntuación final REBA estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso.” [83]

Figura 6

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8 -10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Figura 35. Puntuación final REBA. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

4.2.5. Actividad No.5.

Factor de riesgo: Ergonómico ambiental: Riesgo por aparato obsoleto (impresora)

Cargo: Operarios administrativos.

Programa de evaluación: Norma UNE-N-ISO 10551:2002, ficha de identificación de riesgos de nivel I, anexo II.

Confort térmico:

“¿Qué siente usted en este momento? (Marcar la casilla apropiada). Tengo... (la escala se puntúa de -4 a +4):” [84]

- -4 frío excesivo.
- -3 mucho frío.
- -2 frío.
- -1 algo de frío.
- 0 ni frío ni calor.
- +1 algo de calor.

- +2 calor.
- +3 mucho calor.
- +4 calor excesivo.

“Se encuentra usted... (la escala se puntúa de 0 a 4).” [85]

- 0 cómodo.
- 1 algo incómodo.
- 2 incómodo.
- 3 muy incómodo.
- 4 extremadamente incómodo.

“En este momento preferiría tener... (la escala se puntúa de -3 a +3):” [86]

- -3 mucho más frío.
- -2 más frío.
- -1 un poco más de frío.
- 0 ni más frío ni más calor.
- +1 un poco más de calor.
- +2 más calor.
- +3 mucho más calor.

“Teniendo en cuenta únicamente sus preferencias personales, ¿aceptaría usted este ambiente térmico en lugar de rechazarlo?” [87]

- Sí.
- No.

“En su opinión este ambiente térmico es... (la escala se puntúa de 0 a 4):” [88]

- 0 perfectamente soportable.

- 1 un poco difícil de soportar.
- 2 bastante difícil de soportar.
- 3 muy difícil de soportar.
- 4 insoportable.

4.2.6. Actividad No.6.

Factor de riesgo: Ergonómico: Mucha utilidad del mouse, y ausencia de pausas activas.

Cargo: Operarios administrativos.

Programa de evaluación: ficha de identificación de riesgo laboral nivel I, anexo II.

■ 3. Repetitividad

CUESTIONARIO	Sí / No
La tarea se caracteriza por ciclos de trabajo (caso que la respuesta sea afirmativa, deberá seguirse con el cuestionario u si alguna respuesta es afirmativa se procederá a la evaluación mediante una técnica de nivel II)	
Se realiza fuerza significativa (criterio de norma UNE-EN-1005-3)	
Se adoptan posturas con brazo superan los 20° de flexión	
La postura adoptada con el codo supera los 60 grados de flexión.	
La postura adoptada con la muñeca supera los 45° de flexión o extensión	
El agarre es superior a 1/3 del ciclo	
El tiempo de ciclo es inferior a 30 segundos.	
Las mismas clases de acción técnica se repiten durante más de un 50% del tiempo de ciclo.	
La frecuencia de acciones técnicas para cada miembro superior es mayor de 40 por minuto.	
Presencia de algún factor adicional (Vibraciones mano/brazo, golpes, compresión localizada sobre estructuras anatómicas por herramientas, exposición al frío, empleo de guantes inadecuados.	

Figura 36. Cuestionario de repetitividad. Adaptado de “Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico, INVASSAT-ERGO”.

4.2.7. Actividad No.7.

Factor de riesgo: Ergonómico ambiental: Goteras en el techo, inconfort térmico

Cargo: Operarios administrativos.

Programa de evaluación: Norma UNE-N-ISO 10551:2002, ficha de identificación de riesgos de nivel I, anexo II.

Confort térmico:

“¿Qué siente usted en este momento? (Marcar la casilla apropiada). Tengo... (la escala se puntúa de -4 a +4):” [89]

- ☐ -4 frío excesivo.
- ☐ -3 mucho frío.
- ☐ -2 frío.
- ☐ -1 algo de frío.
- ☐ 0 ni frío ni calor.
- ☐ +1 algo de calor.
- ☐ +2 calor.
- ☐ +3 mucho calor.
- ☐ +4 calor excesivo.

“Se encuentra usted... (la escala se puntúa de 0 a 4).” [90]

- ☐ 0 cómodo.
- ☐ 1 algo incómodo.
- ☐ 2 incómodo.

- 3 muy incómodo.
- 4 extremadamente incómodo.

“En este momento preferiría tener... (la escala se puntúa de -3 a +3):” [91]

- -3 mucho más frío.
- -2 más frío.
- -1 un poco más de frío.
- 0 ni más frío ni más calor.
- +1 un poco más de calor.
- +2 más calor.
- +3 mucho más calor.

“Teniendo en cuenta únicamente sus preferencias personales, ¿aceptaría usted este ambiente térmico en lugar de rechazarlo?” [92]

- Sí.
- No.

“En su opinión este ambiente térmico es... (la escala se puntúa de 0 a 4):” [93]

- 0 perfectamente soportable.
- 1 un poco difícil de soportar.
- 2 bastante difícil de soportar.
- 3 muy difícil de soportar.
- 4 insoportable.

4.3. Objetivo específico N°3

- Establecer la valoración ergonómica de los puestos de trabajo de acuerdo con las técnicas de medición apropiadas de acuerdo a la naturaleza de las labores estableciendo su nivel de riesgo laboral.

Para cumplir este objetivo, se realizó la evaluación mostrada anteriormente en el desarrollo del segundo objetivo según los riesgos ergonómicos de los trabajadores; se evaluaron directamente con el fin de buscar una mejoría en dichos puestos para obtener una perfecta ergonomía, esto se realizó, aplicando todas las preguntas de cada evaluación. Los trabajadores respondieron a cada pregunta según sus posturas, sus incomodidades con el ambiente laboral, sus inconformidades y que tanto es afectada su salud respecto a su puesto de trabajo; todo esto es recopilado en el siguiente anexo.

(Anexo; Imágenes de respuestas de la evaluación ergonómica)

Para medir porcentualmente dicha evaluación y obtener datos detallados, se tabularon y se analizaron los resultados de la evaluación aplicada a los trabajadores con el programa SPSS y con ello, se pudo diseñar un plan de mejoramiento más preciso mostrado en el siguiente anexo.

(Anexo; Tabulación y resultados en SPSS)

4.3.1. Análisis de las tabulaciones.

Actividad 1

Análisis general: En esta actividad los 3 operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron las mismas respuestas en las 26 preguntas hechas sobre el transporte de material pesado. 7 respuestas de si, y 16 de No y 3 mismas respuestas de: No tienen un giro, tienen buen agarre y tienen un desplazamiento mayor a 175 cm.

Análisis de las 23 preguntas de respuestas (Si o No):

Porcentaje de Si: 30,43%

Porcentaje de No: 69,57%

Tabla 1. *Desplazamiento vertical.*

Desplazamiento vertical

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
			Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Mas de 175 cm	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, al momento de desplazarse verticalmente en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis de la tabla 1: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta a la pregunta: ¿Cuál es el desplazamiento vertical?; Esta pregunta hace referencia al desplazamiento vertical que recorre el operario con la carreta donde llevan la bala, desde la entrada donde el operario obtiene la bala del cloro gaseoso, hasta el almacén del clorador. La respuesta a dicha pregunta de los 3 operarios, es que son más de 175 cm recorridos, exactamente 3700 cm.

Tabla 2. *Giro de tronco.***Giro de tronco**

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Sin giro	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, al momento del giro del tronco en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta a la pregunta: ¿Realiza un giro de tronco?; Esta pregunta hace referencia a que en el desplazamiento vertical que recorre el operario con la carreta donde llevan la bala, desde la entrada donde el operario obtiene la bala del cloro gaseoso, hasta el almacén del clorador, el operario realiza algún giro de tronco. La respuesta a dicha pregunta de los 3 operarios, es que no existe un giro.

Tabla 3. *Tipo de agarre.***Tipo de agarre**

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Agarre bueno	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, al momento del tipo de agarre en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta a la pregunta: ¿Cómo es el tipo de agarre?; Esta pregunta hace referencia a que en el desplazamiento vertical que recorre el operario con la carreta donde llevan la bala, desde la entrada donde el operario obtiene la bala del cloro gaseoso, hasta el almacén del clorador, el operario realiza algún tipo de agarre, ya sea bueno, regular, o malo. La respuesta a dicha pregunta de los 3 operarios, es un tipo de agarre bueno.

Tabla 4. *Manipular la carga.*

¿Se inclina el tronco al manipular la carga?

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, al momento de la inclinación del tronco en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, al manipular la carga los 3 operarios si inclinan el tronco.

Tabla 5. *Fuerza de empuje.***¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, al momento de ejercer fuerza de empuje o tracción elevadas en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, si se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas al manipular la carga desde la entrada hasta el almacén del clorador.

Tabla 6. *Tamaño de la carga.***¿El tamaño de la carga es mayor de 60x50x60?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, al momento de conocer el tamaño de la carga de su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, el tamaño de la carga si es mayor a 60x50x60.

Tabla 7. *Superficie de la carga.***¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre la superficie de la carga en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no es peligrosa la superficie de la carga ya que es una bala de cloro gaseoso, lo peligroso es que se escape el cloro gaseoso.

Tabla 8. *Desplazar el centro.***¿Se puede desplazar el centro de gravedad?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre el centro de gravedad de la carga. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis de la tabla 8: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no se puede desplazar el centro de gravedad ya que la bala cabe completamente en la carreta y por dentro la bala está llena uniformemente.

Tabla 9. *Movimientos de la carga.***¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?**

					Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre los movimientos en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no se puede mover la carga de manera brusca e inesperada, ya que la bala se puede caer de la carreta y se puede salir un poco de cloro gaseoso.

Tabla 10. *Pausas suficientes.***¿Son suficientes las pausas?**

Porcentaje					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	Si	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre las pausas en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, si son suficientes las pausas ya que sienten que descansan lo debido.

Tabla 11. *Autonomía del operador.***¿Carece el operador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre la autonomía del operador. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no carecen de autonomía para regular su ritmo de trabajo, ya que ellos pueden manipular la carga como más lo crean conveniente, pero con la seguridad establecida.

Tabla 12. *Cuerpo en posición inestable.***¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, al momento de realizar una tarea en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, la tarea si se realiza con el cuerpo en posición inestable ya que en el camino hay algunas bajadas y el piso no es totalmente uniforme y esto causa inestabilidad.

Tabla 13. *Suelos irregulares.***¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje
Válido	No				acumulado
		3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre los suelos en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, los suelos son un poco irregulares, pero no son resbaladizos para ellos, y nunca han tenido un accidente.

Tabla 14. *Espacio de trabajo para la carga.***¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje
Válido	Si				acumulado
		3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre el espacio en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, si es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta.

Tabla 15. *Desniveles en el suelo.***¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	Si	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre los desniveles del suelo en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, si hay que salvar algunos desniveles del suelo durante la manipulación.

Tabla 16. *Condiciones termohigrometricas.***¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrometricas?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre las condiciones termohigrometricas en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no se realiza la manipulación en condiciones termohigrometricas ya que no trabajan en humedad ni en ventilación.

Tabla 17. *Desequilibrio de la carga.*

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

Porcentaje					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre el desequilibrio de la carga. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga.

Tabla 18. *Deficiencia de iluminación.*

¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?

					Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre la iluminación en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no es deficiente la iluminación para la manipulación de la bala de cloro gaseoso.

Tabla 19. *Trabajador expuesto.***¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre las vibraciones en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no están expuestos a vibración en la manipulación de la bala de cloro gaseoso.

Tabla 20. *Protección individual.***¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre su equipo de protección individual. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, la vestimenta o el equipo de protección individual no dificultan la manipulación.

Tabla 21. *Calzado del trabajador.***¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre el calzado del trabajador. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no es inadecuado el calzado para la manipulación de la bala de cloro gaseoso ya que no tienen suela resbaladiza.

Tabla 22. *Información obtenida por el trabajador sobre el peso de la carga.***¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre el peso de la carga en su trabajo. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no carecen de información sobre el peso de la carga, ya que son conscientes de todos los riesgos que pueden correr.

Tabla 23. *Información adquirida por el trabajador sobre el peso de la carga y su centro de gravedad.*

¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?

Válido	No	Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
		3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre información adquirida por el trabajador. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no carecen de información sobre el lado más pesado de la cara o sobre su centro de gravedad, ya que el peso de la bala de cloro gaseoso es uniforme.

Tabla 24. *Sensibilidad del trabajador al riesgo.*

¿El trabajador es especialmente sensible al riesgo?

Válido	No	Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
		3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre la sensibilidad del trabajador. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, ellos no son especialmente sensible al riesgo.

Tabla 25. *Información adquirida por el trabajador sobre los riesgos para su salud.*

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

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, sobre los riesgos para la salud del trabajador. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no carecen de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de la carga.

Tabla 26. *Entrenamiento del trabajador para manipular la carga.*

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

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de los tres operarios, de su entrenamiento para la manipulación de la carga. Información adaptada de la planta de acueducto EMCAR A.P.C.

Análisis: Los tres operarios, Richard Gómez siendo el operario B, Jesús David Álvarez como operario C, y Édison Flórez como operario A; obtuvieron la misma respuesta, no carecen de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad.

Actividad 2

Análisis general : En esta actividad los tres operarios, Angela Chacón siendo auxiliar administrativo, Aura Ruedas como Auxiliar comercial, y Milvida Rincón como Auxiliar contable tienen inconvenientes en su puesto de trabajo debido a la mala iluminación en él, ya que solo hay un foco en el área de facturación y un solo foco en el área de gerencia, y estos dos focos están mal ubicados, ya que en el área de gerencia, el foco le da directo a la trabajadora Milvida Rincón y a los demás no, y en el área de facturación lo de la luz a la trabajadora Angela Chacón; todo esto hace que las trabajadoras realicen su labor incómodamente y esforzando mucho su vista, teniendo como consecuencias dolores de cabeza, estrés, cansancio en los ojos, etc.

Tabla 27. *Iluminación de sus puestos de trabajo.*

Considera usted que la iluminación de su puesto de trabajo es:

		Porcentaje		Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
				acumulado
Válido	Muy molesta	1	33,3	33,3
	Molesta	1	33,3	66,7
	Algo molesta	1	33,3	100,0
	Total	3	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y la iluminación en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras tuvieron diferente respuesta, la trabajadora Anyela Chacón respondió que la iluminación de su puesto de trabajo es muy molesta, ya que no le da luz a su puesto; la trabajadora Aura Ruedas respondió que la iluminación en su puesto de trabajo es molesta ya que la luz le da en su puesto de trabajo, pero

muy directamente; y la trabajadora Milvida Rincón respondió que la iluminación en su puesto de trabajo es algo molesta.

Tabla 28. *Regular iluminación.*

Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, prefería tener:

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Mas luz	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y si pudieran regular la iluminación en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras, Anyela Chacón, Aura Ruedas y Milvida Rincón, respondieron que, si pudieran regular la iluminación para estar más cómodo, preferirían tener más luz, en sus puestos de trabajo.

Tabla 29. *Preguntas de respuesta múltiple.*

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo	1	33,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	2	66,7		
Total		3	100,0		

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras tuvieron diferente respuesta ya que es una pregunta de respuesta múltiple, solo la trabajadora Anyela Chacón señaló que tiene que forzar la vista para poder realizar su trabajo, mientras que las otras dos trabajadoras no.

Tabla 30. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	3	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras, donde no señalaron ninguna afirmación. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta respuesta de en mi puesto de trabajo, la luz es excesiva, no fue señalada por ninguna de las tres trabajadoras.

Tabla 31. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válido	Las luces producen brillo o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo	2	66,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	1	33,3		
Total		3	100,0		

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras tuvieron diferente respuesta ya que es una pregunta de respuesta múltiple, solo las trabajadoras Aura Ruedas y Milvida Rincón, señalaron que las luces producen brillo o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.

Tabla 32. *Preguntas de respuesta múltiple.*

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos	2	66,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	1	33,3		
Total		3	100,0		

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras tuvieron diferente respuesta ya que es una pregunta de respuesta múltiple, solo las trabajadoras Aura Ruedas y Milvida Rincón, señalaron que luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos.

Tabla 33. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	en mi puesto de trabajo hay muy poca luz	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras, Anyela Chacón, Aura Ruedas y Milvida Rincón, respondieron que, en su puesto de trabajo hay muy poca luz.

Tabla 34. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	3	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras, donde no señalaron ninguna afirmación. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta respuesta de en mi puesto de trabajo, tengo dificultades para ver bien los colores, no fue señalada por ninguna de las tres trabajadoras.

Tabla 35. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas	2	66,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	1	33,3		
Total		3	100,0		

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras tuvieron diferente respuesta ya que es una pregunta de respuesta múltiple, solo las trabajadoras Anyela Chacón y Milvida Rincón, señalaron que en las superficies de trabajo de su puesto de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas.

Tabla 36. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras, Anyela Chacón, Aura Ruedas y Milvida Rincón, respondieron que, necesitarían más luz para poder realizar su trabajo más cómodamente.

Tabla 37. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En algunas superficies, instrumentos, etc., de mi puesto de trabajo hay reflejos	2	66,7	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	1	33,3		
Total		3	100,0		

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras tuvieron diferente respuesta ya que es una pregunta de respuesta múltiple, solo las trabajadoras Aura Ruedas y Milvida Rincón, señalaron que, en algunas superficies, instrumentos, etc., de su puesto de trabajo hay reflejos.

Tabla 38. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cuando miro a las lámparas, me molestan	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que las tres trabajadoras, Anyela Chacón, Aura Ruedas y Milvida Rincón, respondieron que, cuando miran las lámparas, les molesta.

Tabla 39. Preguntas de respuesta múltiple.

Señale con cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	3	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras, donde no señalaron ninguna afirmación. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta respuesta de en mi puesto de trabajo, hay algunas luces que parpadean, no fue señalada por ninguna de las tres trabajadoras.

Tabla 40. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.

Señale si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Fatiga en los ojos	1	33,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	2	66,7		
Total		3	100,0		

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que, en esta pregunta de respuestas múltiples, solo la trabajadora Anyela Chacón señaló que durante o después de la jornada laboral nota fatiga en los ojos.

Tabla 41. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.

Señale si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes:

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	3	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras, donde no señalaron ninguna afirmación. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta respuesta de visión borrosa, no fue señalada por ninguna de las tres trabajadoras.

Tabla 42. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.

Señale si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes:

		Frecuencia	Porcentaje
Perdidos	Sistema	3	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras, donde no señalaron ninguna afirmación. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta respuesta de visión borrosa, no fue señalada por ninguna de las tres trabajadoras.

Tabla 43. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.

Señale si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje
			válido	acumulado
Válido	Vista cansada	1	33,3	100,0
Perdidos	Sistema	2	66,7	
Total		3	100,0	

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que, en esta pregunta de respuestas múltiples, solo la trabajadora Anyela Chacón señaló que durante o después de la jornada laboral se cansa de la vista.

Tabla 44. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.

Señale si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Picor en los ojos	1	33,3	100,0	100,0
Perdidos	Sistema	2	66,7		
Total		3	100,0		

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están y no están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que, en esta pregunta de respuestas múltiples, solo la trabajadora Anyela Chacón señaló que durante o después de la jornada laboral nota picor en sus ojos.

Tabla 45. Preguntas de respuesta múltiple sobre los síntomas en la jornada laboral.

Señale si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes:

				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pesadez en los			3	100,0	100,0	100,0
	parpados						

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de las afirmaciones con las que están de acuerdo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: esta tabla nos arroja como resultado que, en esta pregunta de respuestas múltiples, solo la trabajadora Anyela Chacón señaló que durante o después de la jornada laboral nota pesadez en los parpados.

Actividad 3

Análisis general: En esta actividad los tres operarios, Anyela Chacón siendo auxiliar administrativo, Aura Ruedas como Auxiliar comercial, y Milvida Rincón como Auxiliar contable tienen inconvenientes en su puesto de trabajo ya que es bastante incomodo y pequeño, por ende, se evaluaron sus posturas utilizando el método REBA, donde se tiene un grupo A, en el cual se evalúa el tronco, el cuello y las piernas, las puntuaciones de esta evaluación se agregan a la tabla A; luego se tiene un grupo B, donde se evalúa brazos, antebrazos y muñecas, el resultado se agrega a la tabla B, con el fin de poner las puntuaciones de estas dos tablas en una última tabla C, la cual nos arroja un resultado con el que se llegó a la conclusión de que su nivel de riesgo en sus puestos de trabajo es medio, y la intervención es necesaria.

Tabla 46. *Valoración del tronco de las trabajadoras.*

Tronco					
			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válido	2, (0° a 20° de flexión/extensión)		3	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de su tronco al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo A la puntuación del tronco para Anyela, Aura y Milvida, fue la misma, 2 puntos por tener de 0° a 20° de flexión/extensión.

Tabla 47. *Valoración del cuello de las trabajadoras.*

Cuello

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2, (20° flexión/extensión)		3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de su cuello al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo A la puntuación del cuello para Anyela, Aura y Milvida, fue la misma, 2 puntos por tener de 0° a 20° de flexión/extensión.

Tabla 48. *Valoración de las piernas de las trabajadoras*

Piernas

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2, (Soporte unilateral, ligero o inestable)		1	33,3	33,3	33,3
	+2, (Rodillas flexionadas más de 60°)		2	66,7	66,7	100,0
	Total		3	100,0	100,0	

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de sus piernas al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo A la puntuación de piernas para Anyela y Aura, fue la misma, 2 puntos por soporte unilateral, soporte ligero postura inestable y a esto se le añade +2 si las rodillas están flexionadas más de 60°, por ende, su puntuación es 4; para Milvida su puntuación fue 2 por soporte unilateral, soporte ligero postura inestable.

Tabla 49. *Puntuación A.*

Tabla A

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Cuello 2, piernas 2, tronco 2, resultado 4	1	33,3	33,3	33,3
	Cuello 2, piernas 4, tronco 2, resultado 6	2	66,7	66,7	100,0
	Total	3	100,0	100,0	

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de sus resultados en la tabla A. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: En la tabla A, el resultado de Milvida fue de 4 puntos, y el resultado de Anyela y Aura fue de 6 puntos +0 por carga inferior a 5 kg.

Tabla 50. *Valoración del brazo de las trabajadoras.*

			Brazo			
			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,	(20°-45° flexión)	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de su brazo al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo B la puntuación del brazo para Anyela, Aura y Milvida, fue la misma, 2 puntos por tener de 20°- 45° de flexión.

Tabla 51. *Valoración del antebrazo de las trabajadoras.*

			Antebrazo			
			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,	(60°-100° flexión)	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de su antebrazo al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo B la puntuación del antebrazo para Anyela, Aura y Milvida, fue la misma, 1 punto por tener de 60° a 100° de flexión.

Tabla 52. *Valoración de la muñeca de las trabajadoras.*

		Muñeca			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1, (0° a 15° flexión)	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de su muñeca al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo B la puntuación de muñecas para Anyela, Aura y Milvida, fue la misma, 1 punto por tener de 0° a 15° de flexión.

Tabla 53. *Puntuación B.*

		Tabla B			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Antebrazo 1, muñeca 1, brazo 2, resultado 1	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de sus resultados en la tabla B. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: En la tabla B, el resultado de Anyela, Aura y Milvida fue el mismo, 1 punto +0, de buen agarre y fuerza de agarre.

Tabla 54. *Puntuación C.***Tabla C**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Resultado	A-4, resultado B-1, resultado C- 3+1	1	33,3	33,3	33,3
	Resultado	A-6, resultado B-1, resultado C- 6+1	2	66,7	66,7	100,0
	Total		3	100,0	100,0	

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de sus resultados finales en la tabla C. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: En la tabla C, el resultado de Milvida fue de 3 +1 de movimientos repetitivos, o sea 4 puntos, y el resultado de Anyela y Aura fue el mismo, 6 puntos +1 de movimientos repetitivos, o sea 7 puntos.

Tabla 55. *Puntuación final.*

		Puntuación		Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Nivel de acción 2, puntuación 4-7, nivel de riesgo medio, e intervención necesaria	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las tres trabajadoras y de sus puntuaciones finales. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: La puntuación final fue la misma para las 3 trabajadoras, su nivel de acción fue de 2, puntuación fue de 4-7, el nivel de riesgo es medio, y la intervención es necesaria.

Actividad 4

Análisis general: En esta actividad la trabajadora Aura Ruedas como Auxiliar comercial tiene inconvenientes en su puesto de trabajo ya que esta averiado y no es apto para su estatura, por ende, se evaluó su postura utilizando el método REBA, donde se tiene un grupo A, en el cual se evalúa el tronco, el cuello y las piernas, las puntuaciones de esta evaluación se agregan a la tabla A; luego se tiene un grupo B, donde se evalúa brazos, antebrazos y muñecas, el resultado se agrega a la tabla B, con el fin de poner las puntuaciones de estas dos tablas en una última tabla C, la cual nos arroja un resultado con el que se llegó a la conclusión de que su nivel de riesgo en sus puesto de trabajo es medio, y la intervención es necesaria.

Tabla 56. *Valoración del tronco de las trabajadoras.***Tronco**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2, (0° a 20° de flexión/extensión)		1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de su tronco al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo A la puntuación del tronco para Aura Ruedas, fue de 2 puntos por tener de 0° a 20° de flexión/extensión.

Tabla 57. *Valoración del cuello de las trabajadoras.***Cuello**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2, (20° de flexión/extensión)		1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de su cuello al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo A la puntuación del cuello para Aura Ruedas fue de 2 puntos por tener de 0° a 20° de flexión/extensión.

Tabla 58. *Valoración de las piernas de las trabajadoras***Piernas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	+2, (Rodillas flexionadas más de 60°)	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus piernas al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo A la puntuación de piernas para Aura Ruedas, fue de 2 puntos por soporte unilateral, soporte ligero postura inestable y a esto se le añade +2 si las rodillas están flexionadas más de 60°, por ende, su puntuación es 4.

Tabla 59. *Puntuación A.***Tabla A**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cuello 2, piernas 4, tronco 2, resultado 6	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus resultados en la tabla A. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: En la tabla A, el resultado de Aura Ruedas fue de 6 puntos, por cuello 2, piernas 4, tronco 2, +0 por carga inferior a 5 kg.

Tabla 60. *Valoración de las piernas de las trabajadoras***Brazo**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2, flexión)	(20°-45°	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de su brazo al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo B la puntuación del brazo para Aura fue de 2 puntos por tener de 20°- 45° de flexión.

Tabla 61. *Valoración del antebrazo de las trabajadoras***Antebrazo**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1, flexión)	(60°-100°	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de su antebrazo al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo B la puntuación del antebrazo para Aura Ruedas fue de 1 punto por tener de 60° a 100° de flexión.

Tabla 62. *Valoración de la muñeca de las trabajadoras***Muñeca**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1, (0° a 15° flexión)	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de su muñeca al momento de trabajar en su puesto. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Del grupo B la puntuación de muñecas para Aura Ruedas, fue de 1 punto por tener de 0° a 15° de flexión.

Tabla 63. *Puntuación B.***Tabla B**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Antebrazo 1, muñeca 1, brazo 2, resultado 1	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus resultados en la tabla B. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: En la tabla B, el resultado de Aura Ruedas fue 1punto +0, de buen agarre y fuerza de agarre.

Tabla 64. *Puntuación C.***Tabla C**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Resultado	A-6, resultado B-1, resultado C- 6+1	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus resultados finales en la tabla C. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: En la tabla C, el resultado de Aura Ruedas fue de 6 puntos por resultado 6 de la Tabla A y el resultado 1 de la tabla B, +1 de movimientos repetitivos, o sea 7 puntos.

Tabla 65. *Puntuación final.***Puntuación**

			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nivel de acción	2, puntuación 4-7, nivel de riesgo medio, e intervención necesaria	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus puntuaciones finales. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: La puntuación final de la trabajadora Aura Ruedas fue que su nivel de acción fue de 2, puntuación fue de 4-7, el nivel de riesgo es medio, y la intervención es necesaria.

Actividad 5

Análisis general: En esta actividad se muestran las respuestas de la trabajadora Aura Ruedas al riesgo ergonómico ambiental causado por un aparato obsoleto (impresora), ya que esta emite demasiado calor al imprimir o fotocopiar y lo que desea es cambiar dicho ambiente térmico, cambiando la impresora por una mucho mejor.

Tabla 66. *Que sienten las trabajadoras en su puesto.*

¿Qué siente usted en este momento?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho calor	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus sentimientos hacia su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: La trabajadora Aura Ruedas responde a dicha pregunta que siente mucho calor por el aparato obsoleto.

Tabla 67. *Como se encuentran las trabajadoras.*

Se encuentra usted:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Incomodo	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y como se encuentra en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: La trabajadora Aura Ruedas responde a dicha pregunta que en ese momento se encontraba incomoda, a causa del aparato obsoleto.

Tabla 68. *Preferencias de las trabajadoras.*

En este momento preferiría tener:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Un poco más de frio	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus preferencias en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: La trabajadora Aura Ruedas responde a dicha pregunta que en ese momento preferirá tener un poco más de frio, ya que el aparato obsoleto le emite mucho calor.

Tabla 69. *Aceptar o rechazar el ambiente térmico laboral.*

Teniendo en cuenta únicamente sus preferencias personales, ¿aceptaría usted este ambiente térmico en lugar de rechazarlo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de sus preferencias personales respecto al ambiente térmico en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: La trabajadora Aura Ruedas responde a dicha pregunta que teniendo en cuenta sus preferencias personales no aceptaría este ambiente térmico (calor), ya que lo que quiere es cambiar dicho ambiente cambiando la impresora por una mucho mejor.

Tabla 70. *Opinión de las trabajadoras sobre el ambiente térmico laboral*

En su opinión este ambiente térmico es

				Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy	difícil	de	1	100,0	100,0	100,0
	soportar						

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Aura Ruedas y de su opinión sobre el ambiente térmico en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: La trabajadora Aura Ruedas responde a dicha pregunta que, en su opinión, este ambiente térmico (calor), es muy difícil de soportar por tan calor que emite la impresora.

Actividad 6

Análisis general: En esta actividad se muestran las respuestas de las trabajadoras Aura Ruedas, Anyela Chacón y Milvida Rincón, al riesgo ergonómico ambiental por oficinas muy encerrada lo cual causa mucho calor , tampoco tiene aire acondicionado ni cielo raso el cual evita que el calor pase a la oficina y también los focos de las oficinas son muy grandes y emiten calor, en conclusión, lo que quieren es cambiar dicho ambiente térmico, colocando cielo raso, arreglando la iluminación y colocando aire acondicionado.

Tabla 71. *Que sienten las trabajadoras en su puesto de trabajo.***¿Qué siente usted en este momento?**

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
Válido			Porcentaje	válido	acumulado
	Mucho calor	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las 3 trabajadoras y de sus sentimientos hacia su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Las 3 trabajadoras, Aura Ruedas, Anyela Chacón y Milvida Rincón, responden a dicha pregunta que sienten mucho calor por oficinas muy encerrada, por falta de aire acondicionado, también de cielo raso y también por los focos de las oficinas ya que son muy grandes y emiten calor.

Tabla 72. *Como se encuentran las trabajadoras en su puesto de trabajo.***Se encuentra usted:**

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
Válido			Porcentaje	válido	acumulado
	Incomodo	1	33,3	33,3	33,3
	Muy incomodo	2	66,7	66,7	100,0
	Total	3	100,0	100,0	

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las 3 trabajadoras y de cómo es su comodidad en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Las trabajadoras Aura Ruedas y Anyela Chacón, respondieron a dicha pregunta que en ese momento se encontraban muy incómodas, y la trabajadora Milvida Rincón respondió que estaba incómoda, las tres lo están por oficinas muy encerrada lo cual causa mucho calor, tampoco tiene aire acondicionado ni cielo raso el cual evita que el calor pase a la oficina y también los focos de las oficinas son muy grandes y emiten calor.

Tabla 73. *Preferencias de las trabajadoras respecto a su puesto de trabajo.*

En este momento preferiría tener:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Un poco más de frío	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las 3 trabajadoras y de sus preferencias hacia su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Las 3 trabajadoras, Aura Ruedas, Anyela Chacón y Milvida Rincón, responden a dicha pregunta que en este momento preferirían tener un poco más de frío en sus oficinas.

Tabla 74. *Aceptar o rechazar el ambiente térmico de su puesto de trabajo.*

Teniendo en cuenta únicamente sus preferencias personales, ¿aceptaría usted este ambiente térmico en lugar de rechazarlo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las 3 trabajadoras y de sus preferencias personales respecto al ambiente térmico en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Las 3 trabajadoras, Aura Ruedas, Anyela Chacón y Milvida Rincón, responden a dicha pregunta según sus preferencias personales que no aceptarían este ambiente térmico ya que sienten mucho calor por oficinas muy encerrada, por falta de aire acondicionado, también de cielo raso y también por los focos de las oficinas ya que son muy grandes y emiten calor.

Tabla 75. *Opinión sobre el ambiente térmico de su ambiente laboral.*

En su opinión este ambiente térmico es

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Un poco difícil de soportar	3	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de las 3 trabajadoras y de sus opiniones respecto al ambiente térmico en su puesto de trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Las 3 trabajadoras, Aura Ruedas, Anyela Chacón y Milvida Rincón, responden a dicha pregunta que este ambiente térmico es un poco difícil de soportar debido al calor por oficinas muy encerrada, por falta de aire acondicionado, también de cielo raso y también por los focos de las oficinas ya que son muy grandes y emiten calor.

Actividad 7

Análisis general: Esta actividad nos muestra que la trabajadora Anyela Chacón; obtuvo 10 respuestas a 10 preguntas sobre la repetitividad de la utilidad del mouse. Hubo 4 respuestas de si, y 6 de No.

Tabla 76. *¿La tarea se caracteriza por ciclos?***¿La tarea se caracteriza por ciclos de trabajo?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y sobre cómo se caracteriza su trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, no se caracteriza por ciclos.

Tabla 77. *Fuerza significativa***¿Se realiza fuerza significativa?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y si realiza fuerza significativa en su trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, no la ejecuta con fuerza significativa.

Tabla 78. *Posturas de brazos.***¿Se adoptan posturas con brazos que superan los 20° de flexión?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y sobre sus posturas con brazos en su trabajo, con grados de flexión. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, si se adoptan posturas con brazos que superan los 20° de flexión, ya que sus brazos están de 20° a 45° de flexión.

Tabla 79. *Posturas adoptadas con el codo.***¿La postura adoptada con el codo supera los 60° de flexión?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y si adopta posturas con el codo en su trabajo, con grados de flexión. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, si se adoptan posturas con el codo que superan los 60° de flexión, ya que sus codos están en <60°>100° de flexión.

Tabla 80. *Posturas adoptadas con la muñeca.***¿La postura adoptada con la muñeca supera los 45° de flexión o extensión?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	No	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y si adopta posturas con la muñeca en su trabajo, con grados de flexión. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, no se adoptan posturas con la muñeca que superen los 45° de flexión, ya que su muñeca está de 0° a 15° de flexión.

Tabla 81. *Agarre superior a 1/3 del ciclo.***¿El agarre es superior a 1/3 del ciclo?**

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
Válido	Si	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y si existe un agarre en el ciclo de su trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, el agarre del mouse si es superior a 1/3 del ciclo, ya que siempre tiene que llevar las cuentas en un Excel y usar el mouse.

Tabla 82. *Tiempo del ciclo.***¿El tiempo del ciclo es inferior a 30 segundos?**

Válido	No	Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
		1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y el tiempo del ciclo en segundos en su trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, el tiempo del ciclo no es inferior a 30 segundos, ya que el ciclo en que demora en una factura es de 1 minuto.

Tabla 83. *Repetición de acciones técnicas.***¿Las mismas clases de acción técnica se repiten durante más de 50% del tiempo de ciclo?**

Válido	Si	Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
		1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y las mismas clases de acción técnica durante el tiempo del ciclo en su trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, las acciones técnicas si se

repiten más de 50% del tiempo de ciclo, ya que el trabajo que realiza en cada facturación es el mismo, menos cuando un usuario va a hacer un abono, que es muy poco.

Tabla 84. *Frecuencia de acciones técnicas para cada miembro superior.*

¿La frecuencia de acciones técnicas para cada miembro superior es mayor de 40 por minuto?

Válido	No	Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	acumulado
		1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y su frecuencia de acciones técnicas para cada miembro superior por minutos, en su trabajo. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, la frecuencia de acciones técnicas para cada miembro superior no es mayor de 40 por minuto, ya que es de 10 por minuto.

Tabla 85. *Presencia de factores adicionales.*

Presencia de algún factor adicional (vibraciones mano/brazo, golpes, compresión localizada sobre estructuras anatómicas por herramientas, exposición al frío, empleo de guantes inadecuados).

		Porcentaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	100,0	100,0	100,0

Nota: En la tabla se evidencia la información recolectada de la trabajadora Anyela Chacón y la presencia de algún factor adicional en su trabajo, con grados de flexión. Información adaptada de la empresa EMCAR A.P.C.

Análisis: Esta tabla nos arroja como resultado que la trabajadora Anyela Chacón; responde que en la tarea que ella realiza, que es facturación de recibos del agua, no tiene presencia de algún factor adicional, como vibraciones mano/brazo, golpes, compresión localizada sobre estructuras anatómicas por herramientas, exposición al frío, empleo de guantes inadecuados.

4.4. Objetivo específico N°4

- Diseñar medidas de control que disminuyan el nivel de riesgo ergonómico estableciendo sugerencias de adecuación locativas y de higiene postural en las áreas de la empresa EMCAR A.P.C. en Rio de Oro, Cesar.

Gracias al análisis de las encuestas, se pudo realizar un diseño detallado para la empresa EMCAR A.P.C., con el fin de ayudar al mejoramiento de la ergonomía en los puestos de trabajo

de cada empleado, para así, cuidar y promover la salud y el bienestar de cada uno de ellos, reducir los accidentes y mejorar la productividad de la empresa.

4.4.1. Diseño de medidas de control.

4.4.1.1. Actividad No. 1. Lo ideal sería adecuar el suelo del sendero desde la entrada al almacén del clorador, reduciendo la pendiente y cambiando el material de contacto para aumentar la fricción y así garantizar el agarre con el suelo y prevenir accidentes por deslizamientos, haciéndole así el camino más fácil al trabajador y más rápido para transportar la bala del cloro gaseoso. Se había pensado en hacer un nuevo camino, pero el sector es muy angosto y no se puede ampliar para construir una nueva ruta.



Figura 37. Comienzo de la ruta de transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 38. Ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 39. Secuencia de la ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 40. Secuencia de la misma ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 41. Rampla de la ruta del transporte de la carga. Información adaptada de la planta del acueducto de la empresa EMCAR A.P.C.

4.4.1.2. Actividad No. 2. Se propone colocar unas lámparas de techo planas arriba de cada puesto de trabajo y adecuar las instalaciones eléctricas para las fuentes de energía, con el fin de tener una mejor distribución de luz en toda la oficina; estas lámparas dan una iluminación más amplia debido a su forma circular a cada puesto de trabajo, y así, el trabajador no tiene que esforzar tanto la vista y proporcionalmente se disminuye dicho riesgo ergonómico y capacitar al personal para que tenga un buen uso de los tipos de maquinaria que tiene la empresa.

Actualmente y nuevo: (Anexo; plano; PDF)



Figura 42. Cubierta (techo) de oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 43. Cubierta (techo) de oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P C.

4.4.1.3. Actividad No. 3. Según Ofita, la higiene postural y la ergonomía son eficaces para prevenir estas dolencias. Lo primero que se debe hacer es sustituir la postura estática por la de estar sentado en movimiento activo. Para ello, el respaldo debe permitir cierta flexibilidad, moviéndose en pequeños ángulos sobre una posición fija. Además, será importante que se cambie de postura frecuentemente, se eviten los giros parciales (es mejor girar todo el cuerpo a la vez) y se levanten y anden un poco cada 45 minutos. [94]. Para esto se debe capacitar al trabajador para que haga un buen uso de su silla ergonómica, en su horario laboral.

4.4.1.3.1. *La silla debe adaptarse al trabajador.* El asiento debe tener donde regular la altura (para que permita un apoyo lumbar correcto) y de los reposabrazos. Además, debe permitir la movilidad y el giro. [95].

4.4.1.3.2. *El respaldo debe garantizar que la espalda se apoye correctamente.* El respaldo debe posibilitar que adopten una posición erguida, ayudando a que apoyen el tronco en su totalidad y sumamente importante, también, es que apoyen el área lumbar. [96].

Por otra parte, el respaldo no debe ser demasiado ancho en su parte superior para que no reste movilidad a los brazos. Debe disponer de cierta curvatura, visto lateralmente, para adaptarse a la forma de la espalda. [97].

4.4.1.3.3. *Profundidad del asiento.* La regulación de profundidad de asiento es importante para que personas de distinta estatura se apoyen cómodamente en el respaldo. [98].

4.4.1.3.4. *La silla debe ser segura.* Las sillas de trabajo deben ser giratorias. No debe suponer riesgo en ninguna de las posturas “límite” que pueda adoptar el usuario: desde la posición de sentado en el borde delantero del asiento, con el cuerpo inclinado hacia delante, hasta la posición de máxima inclinación hacia atrás del respaldo. [99].

4.4.1.3.5. *Los reposabrazos deben ser regulables.* Su longitud debe ser algo menor que la del asiento para que no nos impida acercar la silla a la mesa. Además, deben ser gruesos y no deben tener bordes agudos. [100].

Es muy interesante que la anchura del brazo sea también regulable y que los brazos puedan girar para que el usuario pueda colocarse en distintas posiciones y le sea más fácil realizar cualquier actividad cómodamente. [101].

4.4.1.3.6. *Asiento mullido.* No ha de ser excesivamente blando. Los bordes delanteros han de disponer de una curvatura adecuada para no oprimir la pierna por su parte inferior y no obstaculizar la circulación de la sangre. [102].



Figura 44. Perfecta ergonomía. Adaptado de “Park ergonomía en la oficina”.

4.4.1.4. **Actividad No. 4.** Según Ofita, la higiene postural y la ergonomía son eficaces para prevenir estas dolencias. Lo primero que se debe hacer es sustituir la postura estática por la de estar sentado en movimiento activo. Para ello, el respaldo debe permitir cierta flexibilidad, moviéndose en pequeños ángulos sobre una posición fija. Además, será importante que se cambie de postura frecuentemente, se eviten los giros parciales (es mejor girar todo el cuerpo a la vez) y se levanten y anden un poco cada 45 minutos. [103]. Para esto se debe capacitar al trabajador para que haga un buen uso de su silla ergonómica, en su horario laboral.

4.4.1.4.1. *La silla debe adaptarse a su usuario.* Debe ser totalmente regulable: que permita la regulación de altura del asiento, del respaldo (para que permita un apoyo lumbar correcto) y de los reposabrazos. Además, debe permitir la movilidad y el giro. La altura del asiento tiene que permitir el apoyo de los pies en el suelo, sin apreciar una presión excesiva en la parte inferior de los muslos, cerca de las rodillas. [104].

4.4.1.4.2. *El respaldo debe garantizar que la espalda se apoye correctamente.* El respaldo debe posibilitar que adopten una posición erguida, ayudando a que apoyen el tronco en su totalidad y sumamente importante, también, es que apoyen el área lumbar. [105]

Por otra parte, el respaldo no debe ser demasiado ancho en su parte superior para que no reste movilidad a los brazos. Debe disponer de cierta curvatura, visto lateralmente, para adaptarse a la forma de la espalda. [106].

4.4.1.4.3. *Profundidad del asiento.* La regulación de profundidad de asiento es importante para que personas de distinta estatura se apoyen cómodamente en el respaldo. [107].

4.4.1.4.4. *La silla debe ser segura.* Las sillas de trabajo deben ser giratorias. No debe suponer riesgo en ninguna de las posturas “límite” que pueda adoptar el usuario: desde la posición de sentado en el borde delantero del asiento, con el cuerpo inclinado hacia delante, hasta la posición de máxima inclinación hacia atrás del respaldo. [108].

4.4.1.4.5. *Los reposabrazos deben ser regulables.* Su longitud debe ser algo menor que la del asiento para que no nos impida acercar la silla a la mesa. Además, deben ser gruesos y no deben tener bordes agudos. [109].

Es muy interesante que la anchura del brazo sea también regulable y que los brazos puedan girar para que el usuario pueda colocarse en distintas posiciones y le sea más fácil realizar cualquier actividad cómodamente. [110].

4.4.1.4.6. *Asiento mullido.* No ha de ser excesivamente blando. Los bordes delanteros han de disponer de una curvatura adecuada para no oprimir la pierna por su parte inferior y no obstaculizar la circulación de la sangre. [111].



Figura 45. Perfecta ergonomía. Adaptado de “Park ergonomía en la oficina”.

4.4.1.5. *Actividad No. 5.* La propuesta para evitar la emisión de calor por medio de la impresora es cambiar dicha impresora por una mejor.



Figura 46. Aparato obsoleto (impresora). Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 47. Aparato obsoleto (impresora). Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.

4.4.1.6. Actividad No. 6. Se propone realizar pausas activas de cinco minutos en cada jornada laboral, ya que es muy importante realizar ejercicios de estiramiento y calentamiento. Debido a la repetitividad de la utilidad del mouse de la trabajadora, y a las dolencias en las muñecas y en sus manos, se sugiere la siguiente pausa activa con los debidos movimientos: [112].

Flexiona los codos dejando las palmas de las manos hacia abajo, empuña tus manos y realiza círculos con las muñecas en forma pausada. Realiza este movimiento cinco veces hacia afuera y cinco veces hacia adentro. [113]

Empuña tus manos de manera fuerte y ábrelas estirando y separando los dedos con una leve tensión. Sostén cada movimiento por 5 segundos. [114].

Con una mano a la vez, flexiona dedo por dedo iniciando por el meñique. Continúa con los demás dedos hasta cerrar los puños. Realiza el ejercicio con la otra mano. [115].

Flexiona los codos y lleva las manos a la altura del pecho con los dedos apuntando hacia arriba, gira los antebrazos suavemente llevando los dedos hacia abajo manteniendo las palmas unidas. Mantén esta posición y repite el estiramiento con la otra mano. [116].



Figura 48. Estiramiento de manos. Adaptado de “Programa de pausas activas”.

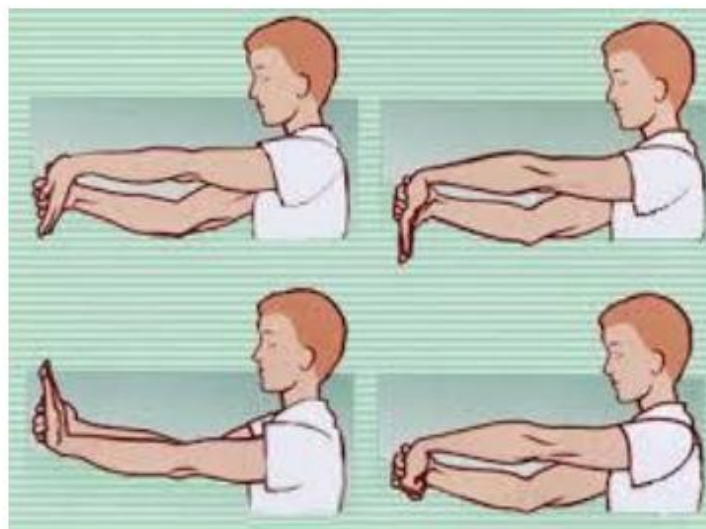


Figura 49. Estiramiento de manos. Adaptado de “Programa de pausas activas”.

4.4.1.7. Actividad No. 7. Se propone para evitar el calor por el lugar tan encerrado, colocar cielo raso y un aire acondicionado.

Actualmente:



Figura 50. Cubierta (techo) de oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.



Figura 51. Oficinas del área administrativa. Información adaptada del área administrativa de la empresa EMCAR A.P.C.

Después:



Figura 52. Oficina ideal, con cielo raso y aire acondicionado.

Adaptado de “Aire acondicionado para oficinas”.

5. Conclusiones

Durante los últimos meses se ha realizado un estudio ergonómico para los puestos de trabajo de la empresa EMCAR A.P.C., la cual es una empresa de servicio público, dentro de la cual está el servicio de aseo, alcantarillado y agua; mediante dicho análisis se ha logrado identificar los riesgos ergonómicos mediante la aplicación de técnicas de evaluación estableciendo oportunidades de mejora que mitiguen los riesgos biomecánicos destacando dentro de los aspectos más relevantes los siguientes:

Se identificaron los riesgos locativos y biomecánicos en los puestos pertenecientes a la empresa, observando a los trabajadores realizar su labor, preguntándoles que tan cómodos estaban con las condiciones en las que encontraban expuestos en su puesto, y que creían que les hacía falta para tener una perfecta ergonomía con el fin de recolectar datos y continuar con el siguiente objetivo.

Se analizaron las formas de trabajo, posturas, movimientos y permanencia en los puestos de trabajo pertenecientes a la empresa EMCAR A.P.C., por medio de una evaluación ergonómica con el Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico (INVASSAT-ERGO), donde se analizaron y evaluaron los riesgos biomecánicos en una matriz de peligro.

Se estableció una valoración ergonómica de los puestos de trabajo de acuerdo con las técnicas de medición apropiadas de acuerdo a la naturaleza de las labores estableciendo su nivel de riesgo laboral por medio de tabulaciones hechas en el programa SPSS, lo cual ayudó a ver gráficamente los porcentajes de las respuestas de la evaluación y con esos datos se pudo realizar el análisis correctamente y de manera precisa para saber cuáles medidas tomar para la mejora de cada puesto de trabajo.

Y, por último, se diseñaron medidas de control que disminuyan el nivel de riesgo ergonómico estableciendo sugerencias de adecuación locativas y de higiene postural en las áreas de la empresa EMCAR A.P.C., con las medidas tomadas después del análisis de las tabulaciones.

Términos cuantitativos del desarrollo del proyecto:

Identificación de riesgos locativos y biomecánicos en los puestos de trabajo pertenecientes a la empresa EMCAR A.P.C., en porcentajes:

Riesgos Ergonómicos en la empresa EMCAR A.P.C.: 18,75%

Riesgos locativos en la empresa EMCAR A.P.C.: 12,5%

Riesgos químicos en la empresa EMCAR A.P.C.: 6,25%

Riesgos físicos en la empresa EMCAR A.P.C.: 25%

Riesgos microbiológicos en la empresa EMCAR A.P.C.: 6,25%

Riesgos biológicos en la empresa EMCAR A.P.C.: 6,25%

Riesgos por fenómenos naturales en la empresa EMCAR A.P.C.: 18,75%

Riesgos eléctricos en la empresa EMCAR A.P.C.: 6,25 %

Análisis de formas de trabajo, posturas, movimientos y permanencia en los puestos de trabajo pertenecientes a la empresa EMCAR A.P.C., en porcentajes:

Se analizaron el 100% de los riesgos ergonómicos de 7 actividades de la empresa EMCAR A.P.C., de las cuales:

La Guía técnica de manipulación de cargas pesadas fue usada para este análisis en un 14, 29%

La Evaluación de acondicionamientos de la iluminación en el puesto de trabajo fue usada un 14,29%

Los Métodos de REBA y RULA fueron usados para este análisis en un 28,57%

El Confort térmico fue usado para este análisis en un 28,57%

El Cuestionario de repetitividad fue usado para este análisis en un 14,29%

Establecer la valoración ergonómica de los puestos de trabajo de acuerdo a las técnicas de medición apropiadas de acuerdo a la naturaleza de las labores estableciendo su nivel de riesgo laboral en porcentaje:

Se realizó una valoración ergonómica del 100% con los métodos de evaluación establecidos, al 100% de los trabajadores que carecían de una buena ergonomía en EMCAR A.P.C. de este 100%, en 4/7 actividades se hizo uso de la técnica de nivel II de INVASSAT ERGO 2013, donde “se pretende una evaluación del riesgo a partir de métodos de evaluación específicos que se salen del ámbito de aplicación del Nivel I, pudiendo ser aplicados por Técnicos de nivel superior en

Prevención de Riesgos Profesionales y Laborales” [117]. En 3/7 se hizo uso de la técnica de nivel I de INVASSAT ERGO 2013, en el cual “su objetivo es detectar las situaciones de riesgo mediante una identificación rápida y sencilla que pueda ser realizada por cualquier persona con conocimientos en Prevención de Riesgos Laborales” [118].

Diseñar medidas de control que disminuyan el nivel de riesgo ergonómico estableciendo sugerencias de adecuación locativas y de higiene postural en las áreas de la empresa EMCAR A.P.C., en porcentaje:

Se aplicaron estas medidas al 100% de los riesgos ergonómicos de la empresa.

6. Referencias bibliográficas

- [1] J. L. Alvarez, «ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA. MANUAL PARA LA FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA,» de *ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA. MANUAL PARA LA FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA*, 2009, p. 576.
- [2] MasqueNegocio, «4 consecuencias de una mala postura en la oficina,» 4 Julio 2017. [En línea]. Available: <https://www.masquenegocio.com/2017/07/04/mala-postura-oficina/>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [3] MasqueNegocio, «4 consecuencias de una mala postura,» 4 Julio 2017. [En línea]. Available: <https://www.masquenegocio.com/2017/07/04/mala-postura-oficina/>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [4] MasqueNegocio, «4 consecuencias de una mala postura,» 4 Julio 2017. [En línea]. Available: <https://www.masquenegocio.com/2017/07/04/mala-postura-oficina/>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [5] MasqueNegocio, «4 consecuencias de una mala postura,» 4 Julio 2017. [En línea]. Available: <https://www.masquenegocio.com/2017/07/04/mala-postura-oficina/>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [6] S. C. M. J. B. & M. J. A. D. Asensio-Cuesta, Evaluación ergonómica de puestos de trabajo, Paraninfo, 2012.
- [7] S. C. M. J. B. & M. J. A. D. Asensio-Cuesta, Evaluación ergonómica de puestos de trabajo, Paraninfo, 2012.

- [8] Proyecto Investigacion Ergonomia , 15 Abril 2014. [En línea]. Available: http://proyergo.blogspot.com/2014/04/justificacion_15.html. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [9] Proyecto Investigacion Ergonomia, «Justificacion-Ergonomia,» 15 Abril 2014. [En línea]. Available: http://proyergo.blogspot.com/2014/04/justificacion_15.html. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [10] Proyecto Investigacion Ergonomia, «Justificacion-Ergonomia,» 15 Abril 2014. [En línea]. Available: http://proyergo.blogspot.com/2014/04/justificacion_15.html. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [11] Proyecto Investigacion Ergonomia , «Hustificacion-Ergonomia,» 15 Abril 2014. [En línea]. Available: http://proyergo.blogspot.com/2014/04/justificacion_15.html. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [12] Ninguno, «Metodologia Ergonomica-UV,» [En línea]. Available: <https://www.uv.es/~meliajl/MASTERComp11>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [13] Ninguno, «Metodologia Ergonomica-UV,» [En línea]. Available: <https://www.uv.es/~meliajl/MASTERComp11>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [14] Ninguno, «Metodologia Ergonomica-UV,» [En línea]. Available: <https://www.uv.es/~meliajl/MASTERComp11>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [15] Ninguno, «Metodologia Ergonomia-UV,» [En línea]. Available: <https://www.uv.es/~meliajl/MASTERComp11>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [16] Ninguno, «Metodologia Ergonomica-UV,» [En línea]. Available: <https://www.uv.es/~meliajl/MASTERComp11>. [Último acceso: Septiembre 2019].

- [17] Universidad de Santander, «Especializacion en Ergonomia-Universidad de Santander,» [En línea]. Available: <https://www.google.com/search?q=metodolog%C3%ADa+ergon%C3%B3mica&aq=metodologi+ERG&aqs=chrome.1.69i57j0l5.4877j0j0&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [18] Ramirez, «Capitulo II Marco Teorico,» 2004. [En línea]. Available: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/21923/Capitulo2.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [19] Ramirez, 2004. [En línea]. Available: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/21923/Capitulo2.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [20] Ramirez, 2004. [En línea]. Available: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/21923/Capitulo2.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [21] Gobierno de España , «Guia Laboral-Prevencion de riesgos laborales,» [En línea]. Available: http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_5.htm. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [22] Gobierno de España, «Guia Laboral-Prevencion de riesgos laborales,» [En línea]. Available: http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_5.htm. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].

- [23] Gobierno de España, «Guia Laboral-Prevencion de riesgos laborales,» [En línea]. Available: http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_5.htm. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [24] Gobierno de España, «Guia Laboral-Prevencion de riesgos laborales,» [En línea]. Available: http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_5.htm. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [25] Gobierno de España , «Guia Laboral-Prevencion de riesgo laborales,» [En línea]. Available: http://www.mitramiss.gob.es/es/Guia/texto/guia_10/contenidos/guia_10_22_5.htm. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [26] S. Collado Luis, «Prevencion de riesgos laborales: principios y marco normativo,» 2008. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/10810/9686>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [27] S. Collado Luis, «Prevencion de riesgos laborales: principios y marco normativo,» 2008. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/10810/9686>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [28] S. Collado Luis, «Prevencion de riesgos laborales: principios y marco normativo,» 2008. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/10810/9686>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].

- [29] Gobierno de España , «Comite de Seguridad y Salud,» [En línea]. Available: <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/comite-de-seguridad-y-salud>. [Último acceso: Noviembre 2019].
- [30] Gobierno de España , «Guia Laboral-Prevencion de riesgos laborales,» [En línea]. Available: <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/comite-de-seguridad-y-salud>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [31] E. C.-R. C. G.-M. E. & D.-G. D. Agila-Placios, «Sintomas musculo-esqueleticoen trabajadores operativos del area de mantenimeinto de una empresa petrolera ecuatoriana,» 2014. [En línea]. Available: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492014000300012&script=sci_arttext. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [32] E. C.-R. C. G.-M. E. & D.-G. D. Agila-Palacios, «Sintomas musculo-esqueleticos operativos del area de mantenimiento de una empresa petrolera ecuatoriana,» 2014. [En línea]. Available: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492014000300012&script=sci_arttext. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [33] W. L. y. J. Vedder, «Ergonomia,» [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [34] W. L. y. J. Vedder, «Ergonomia,» [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>. [Último acceso: Septiembre 2019].

- [35] W. L. y. J. Vedder, «Ergonomia,» [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [36] W. L. y. J. Vedder, «Ergonomia,» [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [37] W. L. y. J. Vedder, «Ergonomia,» [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [38] W. L. y. J. Vedder, «Ergonomia,» [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [39] W. L. y. J. Vedder, «Ergonomia,» [En línea]. Available: <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [40] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [41] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].

- [42] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [43] G. A. y. J. Delgado, 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [44] G. A. y. J. Delgado, 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [45] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [46] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [47] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [48] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].

- [49] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [50] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [51] G. A. y. J. Delgado, «Diseño de estudios epidemiológicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>. [Último acceso: 12 Noviembre 2019].
- [52] QuestionPro, «¿Como realizar un muestreo probabilístico?,» [En línea]. Available: <https://www.questionpro.com/blog/es/como-realizar-un-muestreo-probabilistico/>. [Último acceso: Septiembre 2019].
- [53] EMCAR A.P.C., «Emcar- Empresa comunitaria de acueducto de Rio de Oro,» [En línea]. Available: <http://www.emcar.com.co/>. [Último acceso: 24 Abril 2020].
- [54] EMCAR A.P.C., «Emcar-Empresa comunitaria de acueducto de Rio de Oro,» [En línea]. Available: <http://www.emcar.com.co/>. [Último acceso: 24 Abril 2020].
- [55] EMCAR A.P.C., «Emcar- Empresa comunitaria de acueducto de Rio de Oro,» [En línea]. Available: <http://www.emcar.com.co/>. [Último acceso: 24 Abril 2020].
- [56] EMCAR A.P.C., «Emcar- Empresa comunitaria de acueducto de Rio de Oro,» [En línea]. Available: <http://www.emcar.com.co/>. [Último acceso: 24 Abril 2020].
- [57] «Manual practico para la evaluacion del riesgo,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++J>

ose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476. [Último acceso: 19 Abril 2020].

- [58] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [59] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación de riesgos ergonómicos,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [60] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación de riesgos ergonómicos,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>

esgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [61] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [62] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [63] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [64] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [65] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [66] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [67] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available:

<http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [68] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evalaución del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [69] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evalaución del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [70] IMVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina>

a+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [71] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [72] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [73] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>

esgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [74] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [75] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [76] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evalaución del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [77] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [78] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evalaución del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [79] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [80] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available:

<http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [81] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [82] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [83] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina>

a+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476. [Último acceso: 23 Junio 2020].

[84] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2020. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

[85] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

[86] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>

esgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [87] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [88] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [89] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evalaución del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [90] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [91] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [92] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].
- [93] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico,» 2013. [En línea]. Available:

<http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 23 Junio 2020].

- [94] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [95] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [96] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [97] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [98] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].

- [99] «Que requisitos tienen que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [100] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [101] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [102] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [103] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [104] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [105] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].

- [106] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [107] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [108] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [109] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [110] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [111] «Que requisitos tiene que cumplir una silla para que sea saludable,» 2 Marzo 2016.
[En línea]. Available: <https://www.observatoriorh.com/salud-laboral/35960.html>.
[Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [112] «Programa de pausas activas,» 4 Septiembre 2019. [En línea]. Available:
https://www.valormas.gov.co/media/k2/attachments/PGM-GTH-04_Programa_de_Pausas_Activas_-_V1.pdf. [Último acceso: 2 Marzo 2020].

- [113] «Programa de pausas activas,» 4 Septiembre 2019. [En línea]. Available: https://www.valormas.gov.co/media/k2/attachments/PGM-GTH-04_Programa_de_Pausas_Activas_-_V1.pdf. [Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [114] «Programa de pausas activas,» 4 Septiembre 2019. [En línea]. Available: https://www.valormas.gov.co/media/k2/attachments/PGM-GTH-04_Programa_de_Pausas_Activas_-_V1.pdf. [Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [115] «Programa de pausas activas,» 4 Septiembre 2016. [En línea]. Available: https://www.valormas.gov.co/media/k2/attachments/PGM-GTH-04_Programa_de_Pausas_Activas_-_V1.pdf. [Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [116] «Programa de pausas activas,» 4 Septiembre 2016. [En línea]. Available: https://www.valormas.gov.co/media/k2/attachments/PGM-GTH-04_Programa_de_Pausas_Activas_-_V1.pdf. [Último acceso: 2 Marzo 2020].
- [117] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación de riesgos ergonómicos,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>. [Último acceso: 20 Junio 2020].
- [118] INVASSAT-ERGO 2013, «Manual práctico para la evaluación de riesgos ergonómicos,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/LLORCA+RUBIO++Jose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristina+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+riesgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476>

ose+Luis%3B%20OLTRA+PASTOR++Alfonso%3B%20ROSA+TORNER++Cristin
a+de+et+al.++2013++Manual+pr%C3%A1ctico+para+la+evaluaci%C3%B3n+del+ri
esgo+ergon%C3%B3mico+INVASSAT-ERGO/bcc50651-c08b-476. [Último acceso:
20 Junio 2020].