

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN
EL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA MASA-STORK RUBIALES PUERTO
GAITÁN – META**

Autor

YORDI FERNEY OVIEDO RODRIGUEZ

Director

LUZ MARINA RINCON LIZCANO

INGENIERA INDUSTRIAL

ESP. EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, junio 2022**

DEDICATORIA

A Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, son el mejor ejemplo para mí.

A mis hermanas (os) por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, Que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito En especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Agradecimientos

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa Universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi tutor de tesis, y a cada uno de las personas que forman parte de la planta docente del programa de ingeniería industrial por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad Pamplona, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

Resumen

El presente estudio se realizó con el fin de plantear una propuesta ergonómica de los puestos de trabajo en el área administrativa de la empresa Masa-Stork en Rubiales Puerto Gaitán – Meta. Se desarrolló un diagnóstico en el cual se logró conocer las problemáticas que están afectando a los empleados de la empresa, esto se realizó por medio de la implementación de la observación directa y los métodos aplicados, ROSA y LEST. Dentro de los resultados se aprecia que la empresa no cuenta con unas adecuaciones que brinde una mayor comodidad al trabajador y poder evitar este tipo de problemas que se presenta actualmente. Dicha problemática, causa molestias físicas al estar en el desarrollo de sus actividades debido a las malas posturas que se adoptan causando un efecto negativo en el trabajador. Conforme a los resultados se planteó una propuesta ergonómica donde se presentó una mejora en los puestos de trabajo para evitar enfermedades y trastornos musculoesqueléticos que se derivan de las malas condiciones ergonómicas con las que cuentan. Por último, dentro de las conclusiones se planteó la importancia de desarrollar estrategias donde se plantean acciones de mejora en la implementación de mobiliario en general sillas, escritorios y diferentes adicionales como reposa pies, esto buscando la forma de mejorar las posturas en los puestos de trabajo y de la misma manera mitigar las molestias y fatigas en cada uno de los trabajadores.

Palabras claves: Diagnóstico, ergonomía, riesgo ergonómico, trastorno.

Abstract

This study was carried out in order to propose an ergonomic proposal for jobs in the administrative area of the Masa-Stork company in Rubiales Puerto Gaitán - Meta. A diagnosis was developed in which it was possible to know the problems that are affecting the employees of the company, this was done through the implementation of direct observation and the applied methods, ROSA and LEST. Within the results it can be seen that the company does not have some adjustments that provide greater comfort to the worker and to be able to avoid this type of problem that currently occurs. This problem causes physical discomfort when carrying out their activities due to the bad postures that are adopted, causing a negative effect on the worker. According to the results, an ergonomic proposal was raised where an improvement was presented in the jobs to avoid diseases and musculoskeletal disorders that derive from the poor ergonomic conditions they have. Finally, within the conclusions, the importance of developing strategies was raised where improvement actions are proposed in the implementation of real estate in general chairs, desks and different additional ones such as footrests, this looking for ways to improve postures in the workplace. and in the same way mitigate discomfort and fatigue in each of the workers..

Keywords: Diagnosis, ergonomics, ergonomic risk, disorder.

Tabla de Contenido

Introducción	16
1. Descripción del problema	17
1.1. Planteamiento del problema.....	17
1.1. Formulación del problema	19
1.2. Objetivos.....	19
1.2.1. Objetivo general	19
1.2.2. Objetivos Específicos	19
1.3. Justificación	20
2. Marco referencial	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. Antecedentes Internacionales	23
2.1.2. Antecedentes Nacionales	27
2.1.3. Antecedentes Regionales	31
2.2. Bases Teóricas	34
2.2.1. Ergonomía	34
2.2.2. Ergonomía física	35
2.2.3. Ergonomía cognitiva	37
2.2.6. Herramientas de la ingeniería industrial	47
2.2.6.4. Matriz de riesgos	50
2.3. Bases Legales	54
3. Metodología	59
3.1. Tipo de investigación	59
3.2. Enfoque de Investigación	59
3.3. Población.....	60
3.4. Muestra.....	60
3.5. Fuentes primarias	61
3.5. Fuentes secundarias	61
3.5.1. Técnicas de muestreo	61
3.6. Fases del estudio.....	62

	7
3.6.1. Fase 1	62
3.6.2. Fase 2.	64
3.6.3. Etapa 3	66
3.6.4. Etapa 4.	67
4. Resultados	69
4.1. Diagnosticó de las condiciones en el puesto de trabajo para identificar los factores que conllevan a los accidentes de trabajo en la empresa Masa-Stork..	69
4.1.1. Resultados de la encuesta.....	69
4.1.2. Resultados de la observación directa	85
4.1.3. Aplicación del método ROSA	2
4.1.4. Aplicación del método LEST.....	101
4.2. Propuesta ergonómica donde se presente una mejora en los puestos de trabajo, evitando los trastornos en músculos, huesos de la espalda y brazos que derivan de malas condiciones ergonómicas en las sillas de trabajo.....	108
4.3. Plan de acción mediante pausas activas, regulando así la fatiga mental, visual y física, esperando que disminuyan los riesgos ergonómicos en los trabajadores.	111
4.4. Socialización con los trabajadores del área administrativa de la empresa mecánicos asociados Masa Stork puerto Gaitán-Meta la propuesta que se diseñó, esperando obtener una mejora en cada uno de los puestos de trabajo	116
Conclusiones	118
Recomendaciones	120
Referencias bibliográficas	121

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de Ishikawa	17
Ilustración 9. Dorsalgia y lumbalgia	46
Ilustración 10. Cervicalgia	46
Ilustración 11. Tortícolis	46
Ilustración 12. Cifosis	46
Ilustración 13. Epicondilitis	46
Ilustración 14. Tendinitis	46
Ilustración 15. Síndrome del túnel carpiano	47
Ilustración 16. Síndrome del túnel cubital	47
Ilustración 17 Principales trastornos musculoesqueléticos en una oficina.....	47
Ilustración 18. Estructura del diagrama de causa-efecto	48
Ilustración 19. Estructura de un histograma	49
Ilustración 20. Estructura del diagrama de Pareto	50
Ilustración 21. Estructura matriz de riesgos.....	53
Ilustración 22. Logo Software Ergonautas.....	66
Ilustración 23 Edad de participantes encuesta	71
Ilustración 24. Sexo de los participantes.....	71
Ilustración 25 dolores musculares.....	72
Ilustración 26 conocimiento ergonómico.....	73
Ilustración 27 dolores en jornada laboral.....	73
Ilustración 28 zona de molestias y dolor.....	74
Ilustración 29 variación de posiciones de trabajo	75
Ilustración 30 cambio de posiciones	75
Ilustración 31 ejercicios después de la jornada laboral.....	76
Ilustración 32 herramientas de trabajo.....	77
Ilustración 33 torsiones y flexiones cervicales	77
Ilustración 34 cruzar piernas	78
Ilustración 35 piernas separadas	78
Ilustración 36 apoyo de pies	79
Ilustración 37 altura de los brazos	80
Ilustración 38 curvatura de la espalda.....	80
Ilustración 39 posición del cuello	81
Ilustración 40 antebrazos en movimientos repetitivos.....	81
Ilustración 41 espacio en entorno de trabajo.....	82
Ilustración 42 asiento de trabajo	83
Ilustración 43 regulación de la silla ergonómica	83
Ilustración 44 iluminación	84

	9
Ilustración 45 óptimas condiciones de herramientas de trabajo	84
Ilustración 46. Puntuación asiento: altura trabajador 1.....	3
Ilustración 47. Puntuación asiento: profundidad trabajador 1	3
Ilustración 48. Puntuación reposabrazos trabajador 1	4
Ilustración 49. Puntuación respaldo trabajador 1.....	4
Ilustración 50. Puntuación total silla trabajador 1	5
Ilustración 51. Puntuación de la pantalla trabajador 1.....	6
Ilustración 52. Puntuación del teléfono trabajador 1	6
Ilustración 53. Puntuación del mouse trabajador 1.....	8
Ilustración 54. Puntuación del teclado trabajador 1.....	9
Ilustración 55. Puntuación del método ROSA.....	11
Ilustración 56. Puntuación asiento: altura trabajador 2.....	12
Ilustración 57. Puntuación asiento: profundidad trabajador 2	12
Ilustración 58. Puntuación reposabrazos trabajador 2	13
Ilustración 59. Puntuación respaldo trabajador 2.....	14
Ilustración 60. Puntuación total silla trabajador 2	15
Ilustración 61. Puntuación de la pantalla trabajador 2.....	15
Ilustración 62. Puntuación del teléfono trabajador 2	16
Ilustración 63. Puntuación del mouse trabajador 2.....	17
Ilustración 64. Puntuación del teclado trabajador 2.....	18
Ilustración 65 Puntuación del método ROSA.....	20
Ilustración 66. Puntuación asiento: altura trabajador 3.....	21
Ilustración 67. Puntuación asiento: profundidad trabajador 3	22
Ilustración 68. Puntuación reposabrazos trabajador 3	22
Ilustración 69. Puntuación respaldo trabajador 3.....	23
Ilustración 70. Puntuación total silla trabajador 3	24
Ilustración 71. Puntuación de la pantalla trabajador 3.....	25
Ilustración 72 puntuación del teléfono trabajador 3	25
Ilustración 73 tabla de puntuación de tiempo de uso diario.....	26
Ilustración 74 puntuación trabajadora 3.....	26
Ilustración 75 tabla puntuación del mouse trabajador 3	27
Ilustración 76 puntuación tiempo de uso diario	27
Ilustración 77. Puntuación del mouse trabajador 3.....	27
Ilustración 78 puntuación del teclado trabajador 3	27
Ilustración 79 puntuación tiempo de uso diario	27
Ilustración 80 puntuación teclado trabajador 3.....	28
Ilustración 81 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 3	30
Ilustración 82 puntuación altura del asiento trabajador 4	30
Ilustración 83 puntuación asiento trabajador 4.....	31

	10
Ilustración 84 puntuación profundidad el asiento trabajador 4.....	31
Ilustración 85 puntuación asiento trabajador 4	31
Ilustración 86 puntuación reposabrazos trabajador 4.....	32
Ilustración 87 puntuación reposabrazos trabajador 4.....	32
Ilustración 88 puntuación respaldo trabajador 4.....	32
Ilustración 89 respaldo trabajador 4.....	33
Ilustración 90 tiempo de uso diario trabajador 4	34
Ilustración 91 puntuación de la pantalla trabajador 4	34
Ilustración 92 tiempo de uso diario trabajador 4	34
Ilustración 93 puntuación trabajadora 4.....	34
Ilustración 94 puntuación del teléfono trabajador 4	35
Ilustración 95 tiempo de uso diario trabajador 4	35
Ilustración 96 puntuación trabajadora 4.....	35
Ilustración 97 puntuación del mouse trabajador 4	36
Ilustración 98 tiempo de uso diario trabajador 4	36
Ilustración 99 puntuación trabajador 4	36
Ilustración 100 puntuación del teclado trabajador 4	37
Ilustración 101 tiempo de uso diario trabajador 4	37
Ilustración 102 puntuación trabajador 4	37
Ilustración 103 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 4	39
Ilustración 104 puntuación altura del asiento trabajador 5	40
Ilustración 105 puntuación trabajador 5	40
Ilustración 106 puntuación profundidad del asiento trabajador 5.....	40
Ilustración 107 puntuación trabajador 5	40
Ilustración 108 puntuación reposa brazos trabajador 5.....	41
Ilustración 109 puntuación trabajador 5	41
Ilustración 110 puntuación respaldo trabajador 5.....	42
Ilustración 111 puntuación trabajador 5	42
Ilustración 112 tiempo de uso diario trabajador 5	43
Ilustración 113 puntuación de la pantalla	43
Ilustración 114 tiempo de uso diario trabajador 5	43
Ilustración 115 puntuación trabajador 5	44
Ilustración 116 puntuación del teclado trabajador 5.....	44
Ilustración 117 tiempo de uso diario trabajador 5	44
Ilustración 118 puntuación trabajador 5	44
Ilustración 119 puntuación del mouse trabajador 5.....	45
Ilustración 120 tiempo de uso diario trabajador 5	45
Ilustración 121 puntuación trabajadora 5.....	46
Ilustración 122 puntuación del teclado trabajador 5.....	46

	11
Ilustración 123 tiempo de uso diario trabajador 5	46
Ilustración 124 puntuación trabajador 5	46
Ilustración 125 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 5	49
Ilustración 126 puntuación altura del asiento trabajador 6	49
Ilustración 127 puntuación trabajador 6	49
Ilustración 128 puntuación profundidad del asiento trabajador 6.....	50
Ilustración 129 puntuación trabajador 6	50
Ilustración 130 puntuación reposabrazos trabajador 6.....	50
Ilustración 131 puntuación trabajador 6	51
Ilustración 132 puntuación respaldo trabajador 6.....	51
Ilustración 133 puntuación trabajador 6	51
Ilustración 134 tiempo de uso diario trabajador 6	52
Ilustración 135 puntuación de la pantalla trabajador 6	53
Ilustración 136 tiempo de uso diario trabajador 6	53
Ilustración 137 puntuación trabajador 6	53
Ilustración 138 puntuación del teléfono trabajador 6	53
Ilustración 139 tiempo de uso diario trabajador 6	54
Ilustración 140 puntuación trabajador 6	54
Ilustración 141 puntuación mouse trabajador 6	55
Ilustración 142 tiempo de uso diario trabajador 6	55
Ilustración 143 puntuación trabajador 6	55
Ilustración 144 puntuación teclado trabajador 6.....	55
Ilustración 145 tiempo de uso diario trabajador 6	55
Ilustración 146 puntuación trabajador 6	56
Ilustración 147 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 6	58
Ilustración 148 puntuación altura del asiento trabajador 7	58
Ilustración 149 puntuación trabajador 7	59
Ilustración 150 puntuación profundidad del asiento trabajador 7.....	59
Ilustración 151 puntuación trabajador 7	59
Ilustración 152 puntuación reposabrazos trabajador 7.....	60
Ilustración 153 puntuación trabajador 7	60
Ilustración 154 puntuación respaldo trabajador 7	60
Ilustración 155 puntuación trabajador 7	60
Ilustración 156 tiempo de uso diario trabajador 7	61
Ilustración 157 puntuación pantalla trabajador 7.....	62
Ilustración 158 tiempo de uso diario trabajador 7	62
Ilustración 159 puntuación trabajador 7	62
Ilustración 160 puntuación del teléfono trabajador 7	62
Ilustración 161 puntuación trabajador 7	63

	12
Ilustración 162 puntuación mouse trabajador 7	64
Ilustración 163 tiempo de uso diario trabajador 7	64
Ilustración 164 puntuación trabajador 7	64
Ilustración 165 puntuación del teclado trabajador 7	64
Ilustración 166 tiempo de uso diario trabajador 7	64
Ilustración 167 puntuación trabajador 7	65
Ilustración 168 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 7	67
Ilustración 169 Valoración de las dimensiones	105
Ilustración 170. Histograma del diagnóstico encontrado.....	106
Ilustración 171. Diagrama de Pareto.....	107

Lista de tablas

Tabla 1. Población determinada.....	60
<i>Tabla 2 Trabajadores de la muestra.....</i>	62
<i>Tabla 3. Indicadores método LEST</i>	65
<i>Tabla 4. Indicadores método ROSA.....</i>	65
<i>Tabla 5. Indicadores para analizar el plan de acción.....</i>	67
<i>Tabla 6 Factores de riesgo en la empresa Masa-Stork</i>	88
Tabla 7 Personas que realizaron la encuesta.....	70
Tabla 8. Puntuación silla.....	5
Tabla 9. Puntuación total pantalla - teléfono trabajador 1	7
Tabla 10. Puntuación total del teclado y mouse trabajador 1	9
Tabla 11. Valoración final de pantalla, teléfono y teclado, mouse trabajador 1.....	10
Tabla 12. Puntuación final del método ROSA trabajador 1	10
Tabla 13. Puntuación silla trabajador 2.....	14
Tabla 14. Puntuación total pantalla - teléfono trabajador 2	16
Tabla 15. Puntuación total del teclado y mouse trabajador 2	19
Tabla 16. Valoración final de pantalla, teléfono y teclado, mouse trabajador 2.....	19
Tabla 17. Puntuación final del método ROSA trabajador 2	20
Tabla 18. Puntuación silla trabajador 3.....	23
Tabla 19. Puntuación total pantalla - teléfono trabajador 3	26
Tabla 20 tabla puntuación mouse teclado trabajador 3.....	28
Tabla 21 tabla d puntuación tabla b y tabla c.....	29
Tabla 22 puntuación final trabajador 3	29
Tabla 23 puntuación reposabrazos respaldo y altura profundidad trabajador 4	33
Tabla 24 tabla b puntuación del teclado puntuación pantalla trabajador 4.....	35
Tabla 25 tabla c puntuación y mouse teclado trabajador 4.....	37
Tabla 26 tabla d puntuación tabla b y tabla c trabajador 4	38
Tabla 27 puntuación tabla a y tabla d trabajador 4	39
Tabla 28 tabla a puntuación reposabrazos, altura del asiento trabajador 5.....	42
Tabla 29 puntuación teléfono, pantalla trabajador 5.....	45
Tabla 30 puntuación mouse. teclado trabajador 5	47
Tabla 31 tabla d puntuación de tabla b, tabla c trabajador 5.....	47
Tabla 32 tabla e puntuación de tabla a, tabla d trabajador 5.....	48
Tabla 33 puntuación reposabrazos, respaldo y altura asiento, profundidad trabajador 6.....	52
Tabla 34 puntuación teléfono, pantalla trabajador 6.....	54
Tabla 35 tabla c puntuación mouse y teclado trabajador 6.....	56
Tabla 36 tabla d puntuación tabla b y tabla c trabajador 6	57
Tabla 37 tabla e puntuación tabla a y tabla d trabajador 6.....	57

	14
Tabla 38 puntuación reposabrazos, respaldo y altura asiento, profundidad trabajador 7	61
Tabla 39 puntuación teléfono y pantalla trabajador 7.....	63
Tabla 40 puntuación mouse y teclado trabajador 7	65
Tabla 41 puntuación tabla b y tabla c trabajador 7	66
Tabla 42 puntuación tabla a y tabla d trabajador 7	66
Tabla 43 puntuación altura del asiento + profundidad trabajador 8	69
Tabla 44 puntuación tabla b pantalla y teléfono trabajador 8.....	71
Tabla 45 puntuación tabla c teclado y mouse trabajador 8.....	74
Tabla 46 puntuación tabla b y c trabajador 8.....	75
Tabla 47 Puntuación final del método rosa.....	75
Tabla 48 Puntuación altura del asiento y profundidad trabajador 9	78
Tabla 49 Puntuación posición de la pantalla trabajador 9	80
Tabla 50 Puntuación del teclado trabajador 9.....	82
Tabla 51 Puntuación tabla b y c trabajador 9.....	83
Tabla 52 Puntuación final del método rosa del trabajador 9	83
Tabla 53 Resultados altura del asiento y profundidad trabajador 10.....	86
Tabla 54 Resultados posición de la pantalla trabajador 10.....	88
Tabla 55 Resultados puntuación del teclado trabajador 10	90
Tabla 56 Resultados altura tabla b y c trabajador 10.....	91
Tabla 57 Puntuación final del método rosa trabajador 10.	92
Tabla 58 Puntuación altura del asiento y profundidad trabajador 11	95
Tabla 59 Puntuación posición de pantalla trabajador 11	97
Tabla 60 Puntuación del teclado trabajador 11.....	98
Tabla 61 Puntuación tabla b y c trabajador 11.....	99
Tabla 62 Puntuación final del método rosa trabajador 11	100
Tabla 63 Dimensión de carga física.....	101
Tabla 64 entorno físico	102
Tabla 65 Carga mental de los trabajadores	102
Tabla 66 Aspecto psicosociales	103
Tabla 67 Tiempo de trabajo	104
Tabla 68. Diagnóstico de problemas encontrados	105
Tabla 69. Indicadores y estrategias	111

Lista de anexos

Anexo 1 Formato de la observación	127
Anexo 2 Formato de la encuesta	128
Anexo 3 Firmas de la asistencia a charla: socialización propuesta ergonomía	130
Anexo 4 Invitación a la charla de socialización.....	131

Introducción

La ergonomía es una disciplina que estudia las características humanas para diseñar apropiadamente el entorno vital y de trabajo, convirtiéndose así en una valiosa herramienta de prevención permite mejorar la seguridad y la salud del individuo, reducir el esfuerzo, el desgaste prematuro y la fatiga, facilitar las actividades y uso de los objetos, herramientas, máquinas, entre otros, evitar los riesgos, errores y accidentes. Los puestos de trabajo componen la esencia de la productividad de una empresa, en una compañía pequeña esta necesidad se puede entender mediante un sistema manual, a medida que la organización se hace más compleja, la información se maneja con sistemas computarizados.

Por otro lado, la ergonomía puede reducir la posibilidad de problemas de salud en el trabajo, como molestias, dolores y daños en las muñecas, los hombros y la espalda, la pérdida de la audición inducida por el ruido y el asma relacionada con el trabajo. Por esta razón, las empresas deben asegurar las medidas de protección, de manera que el desempeño en el puesto de trabajo sea fácil y cómodo, de esta forma es más probable que sean eficaces para reducir los riesgos en el puesto de trabajo.

Si en las empresas no se siguen los principios de la ergonomía, puede haber graves consecuencias para las personas y organizaciones enteras. Muchos accidentes se pueden evitar si se considera la ergonomía y los factores humanos al diseñar los trabajos de las personas y los sistemas en los que trabajaban.

1. Descripción del problema

1.1. Planteamiento del problema

Conforme a información suministrada por parte del gerente de Masa-Stork de Rubiales Puerto Gaitán – Meta, durante el segundo periodo del año 2021, en la mencionada empresa, se presentaron enfermedades laborales por causa de las actividades que ejercen los trabajadores en sus puestos de trabajo tales como molestias físicas en las manos, cintura, hombro, extremidades inferiores y superiores. La mayoría de las lesiones se han dado de acuerdo a los mismos empleados a posturas forzadas durante su jornada laboral, movimientos repetitivos durante la ejecución de sus funciones debido a las condiciones de su entorno laboral. En la ilustración 1 se puede apreciar unas de las principales causas del problema planteado en la empresa.



Ilustración 1 Diagrama de Ishikawa

En la ilustración 1 se aprecia que en la empresa Masa-Stork en Rubiales Puerto Gaitán – Meta, actualmente atraviesa situaciones de dificultad e ineficiencias debido a aspectos ergonómicos que se resaltan a simple vista, lo cual ha afectado notablemente el bienestar físico y mental de los empleados administrativos, por lo que la aplicación de técnicas relacionadas con esta área es deficiente en esta empresa. La interacción hombre – máquina y ambiente no están lo suficientemente adaptadas a las condiciones de trabajo, lo que impide la proporción del bienestar y la seguridad.

Al respecto autores como Bellido & Roa (2020), consideran que, las enfermedades laborales en su mayoría son provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos, hipoacusia y lumbalgias, desmejorando la eficiencia en los puestos de trabajo y por ende decremento de la productividad. Por otra parte, se producen enfermedades como: síndrome cervical, que se produce por una contractura muscular en la parte posterior de la cervical. Los hombros, sufren la lesión músculo esquelética más frecuente en esta articulación llamada tendinitis del manguito de los músculos rotadores. Así mismo, Chavarría (2018), plantea que, en los codos, los trastornos musculo esqueléticos más frecuentes se producen por inflamación de tendones, así como también en las muñecas se producen dolencias originadas por el síndrome del túnel carpiano. De igual manera se presentan dolores en la espalda a través de la lumbalgia, una de las dolencias más padecidas.

Los efectos mayores que se aprecian en la empresa Masa-Stork, por parte de los trabajadores administrativos se da conforme a las condiciones de trabajo desfavorables como lo son la mala postura frente al computador, mal uso del teclado, poco conocimiento sobre la prevención de

riesgos laborales en el puesto de trabajo, lo cual lleva a ocasionar enfermedades laborales, ausentismo, rotación de personal y mal clima organizacional que se traducen en una desmejora en el rendimiento laboral.

Si la situación descrita anteriormente persiste en la empresa, ésta se verá obligada a incurrir en grandes gastos originados por las enfermedades que padecen los colaboradores de la empresa en el área administrativa debido a la inexistencia de un programa ergonómico que contribuya al buen uso y postura de los puestos de trabajo.

1.1. Formulación del problema

¿Qué medidas de intervención debe aplicar la empresa Masa - Stork para tratar los posibles riesgos biomecánicos asociados a la carga postural?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta ergonómica de los puestos de trabajo en el área administrativa de la empresa Masa-Stork, Rubiales Puerto Gaitán – Meta

1.2.2. Objetivos Específicos

Diagnosticar las condiciones en el puesto de trabajo para identificar los factores que conllevan a los accidentes de trabajo en la empresa Masa-Stork.

Plantear una propuesta ergonómica donde se presente una mejora en los puestos de trabajo, evitando los trastornos en músculos, huesos de la espalda y brazos que derivan de malas condiciones ergonómicas en las sillas de trabajo.

Desarrollar un plan de acción mediante pausas activas, regulando así la fatiga mental, visual y física, esperando que disminuyan los riesgos ergonómicos en los trabajadores.

Socializar con los trabajadores del área administrativa de la empresa mecánicos asociados Masa Stork puerto Gaitán-Meta la propuesta que se diseñó, esperando obtener una mejora en cada uno de los puestos de trabajo.

1.3. Justificación

La ergonomía, ciencia cuya esencia es analizar riesgos ergonómicos tiene como objetivo, adaptar las condiciones de trabajo según las características físicas y psíquicas del trabajador con el fin de crear entornos óptimos de confort, eficiencia y seguridad en el trabajo. Los resultados de la investigación van a beneficiar a distintos grupos de interés que conforman los distintos departamentos de la empresa, en el sentido de que estos grupos pueden contar con elementos informativos que le permiten hacer juicios de valor en temas relacionados con la ergonomía en el puesto de trabajo.

Cabe señalar también que la presente investigación tiene alguna utilidad metodológica, ya que puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar y/o analizar datos relacionados con la ergonomía, ayuda a la definición de un concepto como lo es desarrollo de actividades productivas; sugiere cómo estudiar más adecuadamente una problemática que atañe a toda la estructura del talento humano de la empresa.

Así mismo este diseño que se pretende hacer, titulado – Diseño de una propuesta Ergonómica de los puestos de trabajo del área administrativa de la empresa Mecánicos Asociados Masa-Stork de Puerto Gaitán – Meta, amerita darle la relevancia pertinente, ya que se enmarca en un tema que califica para generar impacto positivo en el área investiga, lo que hace que los investigadores adquieran la capacidad intelectual para generar conocimiento, a través de la aplicación de técnicas e instrumentos idóneos que permiten obtener buenos resultados mediante el análisis e interpretación de información que ha sido seleccionada, usando parámetros de calidad y pertinencia.

De igual forma, según el mismo gerente, la empresa no posee un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) que brinde condiciones óptimas a los trabajadores en el desarrollo de sus labores. Por esto es necesario realizar un estudio que permita identificar y a su vez evaluar los riesgos laborales en cada una de las dependencias y puestos de trabajo de la empresa Masa-Stork. Los efectos mayores de las condiciones de trabajo desfavorables en la empresa, son los accidentes en el puesto de trabajo y enfermedades laborales, ausentismo, rotación de personal y mal clima organizacional que se traducen en una desmejora en la producción de los respectivos productos que allí se hacen.

Por lo anteriormente expuesto, en el presente trabajo se diseña una propuesta ergonómica de los puestos de trabajo en el área administrativa de la empresa Masa-Stork de Rubiales Puerto Gaitán – Meta, ya que últimamente se han venido presentando quejas y retiros por diferentes motivos que tienen que ver con enfermedades y molestias osteomusculares. Para evaluar esta

propuesta, se optó por instrumentos de recolección de información como la encuesta y formatos de observación para que luego se realizara la respectiva evaluación con los métodos de evaluación de la ergonomía en los puestos de trabajo Lest y Rosa con ayuda del software Ergonautas.

Lo descrito en párrafos anteriores, teniendo en cuenta que la empresa Masa - Stork es una de las principales empresas de contratación de mantenimiento de Colombia. Los servicios industriales especializados y multidisciplinarios de Stork ofrecen una alta satisfacción al cliente. Las expectativas y objetivos de sus clientes son claves en la forma en que operamos en las industrias a las que servimos: las industrias de energía, petróleo y gas, minería y refinación.

2. Marco referencial

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- ***“Análisis de un puesto de trabajo para la mejora de la productividad laboral en el área de admisión de una universidad en la ciudad de Arequipa” (Bellido & Roa, 2020).***

Trabajo de investigación, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, año 2020. AREQUIPA – CHILE. En el presente trabajo se analizan los peligros actuales que presenta un asesor de admisión en una Universidad, estableciendo así los controles y propuestas para los diferentes riesgos disergonómicos correspondientes al trabajo realizado en oficina, como la atención al cliente y las condiciones ambientales en la cual se encuentra.

Se determinó que, si un trabajador no tiene las condiciones aceptables de su puesto de trabajo, traerá problemas como: enfermedades ocupacionales deteriorando la salud a futuro y sobre todo afectando la productividad a la empresa. También se determinó que el origen del problema en el proyecto de investigación es la calidad de vida laboral del trabajador, para lo cual se aplicó el método LEST, donde se realizará una evaluación que determinará los riesgos, que estará expuesto el trabajador, logrando así una buena eficiencia y eficacia dentro de la organización (Bellido & Roa, 2020).

Este proyecto de grado nos aporta en el diseño que se pretende realizar, ya que los autores estudiaron las condiciones aceptables que debe tener un puesto de trabajo y establecieron

condiciones de carga física, entorno físico, carga mental, aspectos psicosociales y tiempos de trabajo, determinando así que el riesgo más alto encontrado resultó ser los aspectos psicosociales.

- ***“Estudio ergonómico de puestos de producción en una cooperativa hortofrutícola”***

Trabajo fin de Master, Universidad Politécnica de Valencia, año 2017. VALENCIA – ESPAÑA. El objeto de este estudio consistió en la evaluación ergonómica y rediseño de los puestos de trabajo de una cooperativa hortofrutícola, durante la temporada de verano, ubicada en la provincia de Valencia. Para llevar a cabo dicha evaluación se observaron las diferentes líneas de la cooperativa, así como la situación actual de las condiciones ergonómicas de los diferentes puestos con el objetivo de seleccionar los puestos objetos de estudio. Una vez elegidos los puestos se realiza su evaluación ergonómica y en base a los resultados obtenidos se procede a proponer soluciones de rediseño que reduzcan los riesgos ergonómicos identificados. (Escoto, 2017).

El proyecto es un buen aporte ya que los autores emplearon métodos de evaluación ergonómica específicos para cada tipo de riesgo (postural, levantamiento de carga, repetitividad), y con esto se determinó la severidad del riesgo ergonómico presente en los puestos; métodos que claramente se tendrían presentes. Posteriormente se proponen soluciones de rediseño para los puestos clasificados con riesgo ergonómico con el objetivo de reducir la severidad del riesgo ergonómico y situándolo en niveles aceptables.

- ***Mejoras ergonómicas en instalaciones de la terminal de almacenamiento y reparto de empresa petrolera multinacional***

Proyecto Final de Ingeniería Industrial, Instituto tecnológico de Buenos Aires ITBA, año 2018. BUENOS AIRES – ARGENTINA. Éste proyecto estudió a un empresa petrolera dedicada a la extracción, procesamiento, distribución y venta de petróleo y sus derivados, que cuenta con 6 refinerías y más de 70 terminales de almacenamiento y reparto, distribuidas por todo el país. Se analizan todas las posibles causas de los accidentes y realizan un estudio ergonómico completo de las prácticas operativas en esta terminal. El objetivo del proyecto era eliminar el riesgo de accidentes en esta zona, implementando el uso de equipos apropiados que mejoren las prácticas operativas actuales. (Ramos, Cruz, & Marín, 2018).

En el proyecto se encuentran grandes aportes, ya que utilizan diferentes herramientas de la ingeniería industrial, así como métodos y técnicas para analizar riesgos ergonómicos, hasta que finalmente realizan su diagnóstico.

- ***“Propuesta de Programa de Riesgo Ergonómico para los trabajadores de Call Center”***

Tesis para optar al grado de Ingeniero en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente, Escuela de Ingeniería en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente, año 2019. SANTIAGO DE CHILE. El presente estudio analizó los riesgos ergonómicos en organizaciones de Call Center, desarrollándose en los periodos comprendidos entre 2017 hasta el 2018. Se analizan los puestos de trabajo para los empleados del Call Center para luego realizar una propuesta contundente a corto plazo que pueda solucionar los problemas encontrados. (Martinez Montenegro, 2019)

En la propuesta que se realiza se obtiene una noción clara sobre la importancia, de que en la práctica, los puestos de trabajo sean ergonómicos, no sólo para beneficio de la salud del trabajador, sino para mejorar el rendimiento laboral que la persona tiene en su puesto de trabajo, para la productividad y desarrollo de la Empresa. Se exponen varias medidas preventivas y propuestas de intervención ergonómica.

- ***“Propuesta de un sistema ergonómico para las mejoras físicas de los trabajadores en el Taller de Servicios Generales CG”***

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad César Vallejo, año 2020. PIURA – PERÚ. En éste proyecto se realiza una propuesta ergonómica para mejorar las condiciones físicas de los trabajadores en el área de fabricación para disminuir los peligros y riesgos en la misma. La investigación es descriptiva y diseño no experimental porque se describe detenidamente la situación actual del taller y su realidad problemática. Mediante un correcto análisis de datos y después de haber realizado una triangulación para encontrar las categorías se realiza una encuesta a 14 colaboradores del Taller para la recolección de la información cualitativa y para la información cuantitativa de aplico el Método de Evaluación Ergonómica REBA a los trabajadores, para identificar y saber el los peligros y riesgos que ocurren dentro del área de producción del taller metalmecánico. (Gómez López, 2020)

El proyecto aborda e implementa Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional, implementación de EPP, programas de capacitación anual y pausas activas con el fin de

disminuir los riesgos y preservar la integridad física del colaborador, siendo importantes para la propuesta ergonómica que se desea realizar.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- ***Propuesta diseño ergonómico de puestos de trabajo en oficinas de la empresa de aceites y lubricantes***

Tesis para optar al título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Escuela colombiana de carreras industriales ECCI, año 2021. BOGOTÁ – COLOMBIA. En este proyecto estructuran una propuesta de diseño ergonómico para los puestos de trabajo de oficinas en una empresa de aceites y lubricantes donde se logró determinar que no tiene las condiciones ergonómicas adecuadas para los puestos de trabajo, por lo que la conclusión es que se deben caracterizar y diseñar adecuadamente cumpliendo las necesidades del empleado. Los trabajadores presentan hábitos posturales incorrectos frente a esta situación, donde se evidencia la tendencia a desplazarse hacia el frente. (Salazar & Restrepo, 2021).

La tesis realizada tiene en cuenta muchos aspectos importantes en la propuesta que realiza, analiza minuciosamente cada puesto de trabajo de la empresa, las enfermedades, riesgos ergonómicos y métodos de evaluación.

- ***Intervención ergonómica en los puestos de trabajo denominados TEMPERADORES II en una empresa de alimentos en la ciudad de Cali***

Proyecto de grado para optar al título de Magíster en Higiene y Seguridad Industrial, Universidad Autónoma del Occidente, año 2018. CALI – COLOMBIA. En este proyecto se implementa una intervención ergonómica que mitigaría los efectos negativos derivados de la labor a los colaboradores del puesto de trabajo TEMPERADORES II en una empresa de alimentos en la ciudad de Cali. Se realiza mediante un estudio descriptivo de corte trasversal con enfoque cuantitativo que permitió recopilar datos medibles, catalogado como proyecto factible que permite la elaboración y desarrollo de propuestas o modelos operativos viables de solucionar problemas. (Fernández, 2018).

El proyecto de grado se realiza bajo varias etapas, primero se hace una caracterización del sistema de trabajo en los puestos, luego describen los costos generados por los efectos de las condiciones de trabajo en dicho puesto, después diseñan la intervención ergonómica para mitigarlos y por último evalúan esta implementación, siendo toda información y aportes valiosos para la propuesta que se desea realizar.

- ***Diseño de una propuesta de mejora de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo administrativos en la Universidad Santo Tomás Seccional Bogotá Edificio Santo Domingo***

Proyecto de grado para optar el título de Ingeniería Industrial, Universidad de Santo Tomás, año 2018. BOGOTÁ – COLOMBIA. En esta investigación se trabaja en conjunto con el área de

seguridad y salud en el trabajo con el fin de desarrollar la investigación con los parámetros que ellos vienen ejecutando y permitir que este proyecto sea una herramienta en el manejo de gestión de peligros del área. Bajo este concepto, se implementan las directrices de la Guía GTC45, iniciando por realizar una actualización de la matriz de peligros, continuando por estudiar sus peligros de acuerdo a la evaluación de su riesgo, en el nivel de probabilidad, medio, alto y muy alto. Abarcando este estudio con métodos de evaluación ergonómica pertinentes al mismo, los cuales brinden información adecuada que permitan hacer una propuesta para mejorar las condiciones y estandarizar las adquisiciones frente a los puestos de trabajos administrativos. (Valcárcel, 2018).

Se analizan los peligros ergonómicos presentes en el área administrativa del edificio Santo Domingo determinando los niveles de riesgos, con esto se permite tomar acciones preventivas en los puestos de trabajo afectados, siendo algo muy parecido a lo que se requiere realizar en la propuesta para el presente proyecto.

- ***Propuesta Del Diseño De Un Puesto De Trabajo Para Las secretarias De La UPN, Por Medio De La Caracterización Y Evaluación De Las Condiciones Ergonómicas.***

Proyecto para optar al título de Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, año 2017. BOGOTÁ – COLOMBIA. En este trabajo se hace énfasis en la propuesta del diseño de un puesto de trabajo para las secretarias de la UPN, ya que según las evidencias encontradas durante el desarrollo de la investigación se hallaron ciertas falencias que no prestan la total comodidad necesaria para desarrollar las

actividades que allí se requieren. El diseño del puesto de trabajo es totalmente personalizado basado en los requerimientos de las secretarías, así mismo se plantean intervenciones para reducir los costos laborales ocasionados por el ausentismo y la enfermedad laboral. (Arias Fierro, Hermoso & Mosquera, 2017).

El trabajo de grado utiliza herramientas de la ingeniería industrial para analizar el problema y obtener las principales causas de éste y cuales se deben atacar, los autores realizan un excelente estudio ergonómico en un ambiente administrativo (oficinas), determinan los riesgos laborales que existen y enfermedades musculo-esqueléticas, exponiendo que esto reduce significativamente la productividad y aumenta costos para la empresa.

- ***Propuesta para el diseño ergonómico en las tres salas de profesores de la facultad de ingeniería en la sede el claustro de la Universidad Católica de Colombia***

Proyecto de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial, Universidad Católica de Colombia, año 2018. BOGOTÁ – COLOMBIA. Este trabajo es realizado con base en la necesidad de mejorar y adecuar los puestos de trabajo de los docentes de la Facultad de Ingeniería en las tres salas de profesores de la Sede el Claustro de la Universidad Católica de Colombia. Luego de una visita de reconocimiento y después de un largo estudio se determinó que aspectos como baja iluminación, ruido por espacios muy abiertos e incomodidades en las sillas de trabajo son las causantes del bajo rendimiento profesoral en la Universidad. (Bernal & Méndez, 2018).

En ésta tesis realizan una propuesta en el diseño ergonómico de puestos de trabajo, donde utilizan herramientas como análisis DOFA, gráficas de control, cuestionarios a los implicados, valoraciones y por supuesto analizan muy bien todos los aspectos de la antropometría, siendo de gran guía para el proyecto que se pretende realizar.

2.1.3. Antecedentes Regionales

- ***Acciones de Prevención Ergonómica Mediante Evaluación de Puestos de Trabajo en la Empresa Funeraria Santa Cruz Plan Orquídea LTDA***

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial, Universidad Antonio Nariño, año 2020. VILLAVICENCIO – META. La primordial importancia de realizar esta investigación es analizar mediante los métodos evaluativos REBA y ROSA los puestos de trabajo de la empresa funeraria santa cruz plan orquídea Ltda en el departamento de Villavicencio meta. Esta es una investigación descriptiva que comprende el análisis de 6 puestos de trabajo. Para la recolección de datos se realizó mediante la observación y la toma de material tanto fotográfico y de video, a su vez se tomó lecturas con las herramientas de medición atmosféricas como lo son el anemómetro, el luxómetro y el sonómetro. De acuerdo a los criterios evaluados se evidenció que los puestos de trabajo deben ser intervenidos cuanto antes y ser ajustados para prevenir futuras afecciones musculoesqueléticas. (Capdet, 2020).

Para el análisis que realizan en el proyecto utilizan métodos como lo son el REBA y ROSA, además de valoraciones de todos los aspectos presentes en los puestos de trabajo, siendo una gran guía y aporte para el proyecto a ejecutar.

- ***Estructura de acciones de prevención y control de riesgos ergonómicos a partir de la evaluación de los puestos de trabajo en la empresa Gasoil LTDA***

Trabajo final para optar el título de Ingeniero Industrial, Universidad Antonio Nariño, año 2020. VILLAVICENCIO META. En primera instancia del estudio ergonómico se realizó una identificación de los factores ergonómicos en los puestos de trabajo en el área administrativa y operativa en la empresa, para ello se utilizó la lista de comprobación ergonómica o Check List. Para ello, se evaluaron ergonómicamente las áreas administrativas y operativas de la empresa, se utilizó el método REBA para evaluar la carga postural del área de operación y la hoja de trabajo de campo del método ROSA para evaluar la carga postural del área administrativa. (Holguín, 2020).

En este trabajo de grado se utilizan herramientas como: Matriz de resultados de la valoración de los métodos ergonómicos , Plantilla de identificación de medidas correctivas y preventivas, Formato de procedimiento para corregir las malas posturas con la metodología REBA , Formato de procedimiento para corregir las malas posturas con la metodología ROSA, Matriz de comparación de los resultados de la valoración actual vs propuesta, Criterios o procedimientos para la manipulación manual de cargas para el área operativa y los Criterios para el diseño ergonómico del puesto de oficina.

- ***Evaluación del riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas y su correlación con el dolor en los trabajadores del área de empaque de las empresas inscritas a la asociación de agroindustriales del bocadillo Veleño Guajava en las provincias de Vélez (Santander) y Ricaurte (Boyacá)***

Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, año 2020. VÉLEZ (Santander) y RICAURTE (Boyacá). Con esta investigación se evalúa el riesgo ergonómico en una de las áreas donde cualitativamente se supone que los trabajadores están expuestos a este riesgo, buscando con esto acercarse a la realidad del trabajo del personal de empaque para mejorar las condiciones de seguridad y salud y de esta forma prevenir el desarrollo de enfermedades relacionada con trastornos músculo-esqueléticos. Siendo los movimientos repetitivos y las posturas forzadas los riesgos ergonómicos principales identificados cualitativamente en el área de empaque los cuales pueden contribuir al desarrollo de enfermedades relacionadas con trastornos músculoesqueléticos, este estudio será de gran utilidad tanto para el empleador como para los trabajadores, ya que permitirá mejorar el ambiente de trabajo, desde el punto de vista ergonómico con la implementación de las recomendaciones basadas en la evidencia desde el punto de vista preventivo. (Pineda, 2020).

El proyecto anterior identifica los factores de riesgo ergonómico de los operarios de empaque en las provincias de Vélez (Santander) y Ricaurte (Boyacá), relaciona causas y consecuencias, así como recomendaciones para mitigarlos.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Ergonomía

La ergonomía es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos al diseño con el fin de optimizar el bienestar humano y el bienestar general. rendimiento de sistema.

Conforme a UNE EN-614-1:2006 e UNE-EN ISO 6385:2004. (insst, 2019) la ergonomía se puede definir simplemente como el estudio del trabajo. Más específicamente, la ergonomía es la ciencia de diseñar el trabajo para adaptarse al trabajador, en lugar de obligar físicamente al cuerpo del trabajador a adaptarse al trabajo.

Así mismo, Calletano (2017), consideran que es importante adaptar las tareas, las estaciones de trabajo, las herramientas y los equipos para que se ajusten al trabajador puede ayudar a reducir el estrés físico en el cuerpo de un trabajador y eliminar muchos trastornos musculoesqueléticos (MSD) relacionados con el trabajo potencialmente graves e incapacitantes.

La ergonomía se basa en una serie de disciplinas científicas, incluidas la fisiología, la biomecánica, la psicología, la antropometría, la higiene industrial y la kinesiólogía.

Pone a las personas en primer lugar, teniendo en cuenta sus capacidades y limitaciones. La ergonomía tiene como objetivo asegurarse de que las tareas, el equipo, la información y el entorno se adapten a cada trabajador. Para evaluar la adecuación entre una persona y su trabajo, los ergonomistas tienen que considerar muchos aspectos. Éstos incluyen:

- El trabajo que se está realizando y las exigencias del trabajador;

- El equipo utilizado (su tamaño, forma y qué tan apropiado es para la tarea);

La información utilizada (cómo se presenta, se accede a ella y se modifica);

El entorno físico (temperatura, humedad, iluminación, ruido, vibración); y

El entorno social (como el trabajo en equipo y la gestión solidaria).

Los ergonomistas consideran todos los aspectos físicos de una persona, tales como:

Tamaño y forma del cuerpo;

Condición física y fuerza;

Postura;

Los sentidos, especialmente la vista, el oído y el tacto; y

Las tensiones y tensiones en los músculos, articulaciones, nervios.

Los ergonomistas también consideran los aspectos psicológicos de una persona, tales como:

Habilidades mentales;

Personalidad;

Conocimiento; y experiencia.

Al evaluar estos aspectos de las personas, sus trabajos, equipos y ambiente de trabajo y la interacción entre ellos, los ergónomos pueden diseñar sistemas de trabajo seguros, efectivos y productivos.

2.2.2. Ergonomía física

Chavarría (2018), la ergonomía física es que se encarga de estudiar y analizar todo lo concerniente a las posturas, es decir cargas posturales y demás movimientos físicos en el área de trabajo. Conforme al precitado autor, dentro de las posturas físicas se encuentra la de sentado,

donde se ejerce mayor presión en espaldas y piernas. En este aspecto autores como Cruz & Garnica (2010), al sentarse, la mayor parte del peso corporal se transfiere al asiento. Parte del peso también se transfiere al piso, al respaldo y a los reposabrazos. Donde se transfiere el peso es la clave para un buen diseño de asiento. Cuando las áreas adecuadas no están apoyadas, sentarse en un asiento todo el día puede ejercer una presión no deseada en la espalda y causar dolor.

Estudios como el realizado por Paredes (2019), consideró que el lumbar (los cinco vertebrados inferiores de la columna vertebral) necesita apoyo para disminuir la presión del disco. Proporcionar un respaldo del asiento que se incline hacia atrás y tenga un soporte lumbar es fundamental para evitar presiones excesivas en la parte baja de la espalda. La combinación que minimiza la presión en la zona lumbar es tener una inclinación del respaldo de 120 grados y un apoyo lumbar de 5 cm. La inclinación de 120 grados significa que el ángulo entre el asiento y el respaldo debe ser de 120 grados. El apoyo lumbar de 5 cm significa que el respaldo de la silla apoya la zona lumbar sobresaliendo 5 cm en la zona lumbar. Un inconveniente de crear un ángulo de cuerpo abierto moviendo el respaldo hacia atrás es que aleja el cuerpo de la posición de tarea, lo que normalmente implica inclinarse hacia adentro hacia un escritorio o mesa. Una solución a este problema se puede encontrar en la silla de rodillas. Una adecuada

Así mismo, Chavarría (2018) señala que la silla arrodillada crea el ángulo de cuerpo abierto al bajar el ángulo de la parte inferior del cuerpo, manteniendo la columna alineada y la persona que se sienta en la posición adecuada para la tarea. El beneficio de esta posición es que, si uno se inclina hacia adentro, el ángulo del cuerpo permanece en 90 grados o más. Una percepción

errónea con respecto a las sillas para arrodillarse es que el peso del cuerpo se apoya en las rodillas y, por lo tanto, los usuarios con problemas en las rodillas no pueden usar la silla. Esta percepción errónea ha llevado a una generación de sillas para arrodillarse que intentan corregir esto proporcionando una superficie de asiento horizontal con una rodillera auxiliar. Este diseño anula por completo el propósito de la silla. En una silla adecuada para arrodillarse, parte del peso recae sobre las espinillas, no sobre las rodillas, pero la función principal de las espinilleras (soportes para las rodillas) es evitar que uno se caiga hacia adelante de la silla. La mayor parte del peso permanece en las nalgas. Otra forma de evitar que el cuerpo se caiga hacia adelante es con un asiento tipo silla de montar. Este tipo de asiento se ve generalmente en algunos taburetes de pie, que buscan emular la posición de montar o montar a caballo de un jinete, el primer "trabajo" que involucra largos períodos de tiempo sentado.

2.2.3. Ergonomía cognitiva

La ergonomía cognitiva conforme a Chavarría (2018), es conocida como ingeniería cognitiva, es una disciplina de ingeniería que se ocupa de apoyar el trabajo cognitivo. Dado que cualquier actividad humana, incluso el llamado "trabajo físico", es decir, el trabajo que requiere energía, involucra una parte cognitiva, se podría decir que la ergonomía cognitiva analiza cualquier tarea humana con un propósito. Sin embargo, la Ergonomía Cognitiva (CE en adelante) se enfoca principalmente en actividades laborales que tienen:

Un componente cognitivo enfatizado (por ejemplo, cálculo, toma de decisiones).

Entornos críticos para la seguridad.

Operar en un entorno complejo y cambiante (es decir, las tareas no pueden ser predeterminadas).

Los primeros dominios investigados por CE fueron las centrales nucleares, el control del tráfico aéreo y la anestesia. En los últimos años se han realizado muchos estudios en otros dominios “más suaves” como la banca, el trabajo de oficina y las actividades de ocio.

Como campo de estudio, se superpone con campos como la interacción humano-computadora, el trabajo cooperativo asistido por computadora, el lugar de trabajo de gestión de recursos humanos, el análisis de confiabilidad humana, la ingeniería de seguridad y la gestión de riesgos.

Valencia (2020) la diferencia de con HCI es principalmente el enfoque más amplio del análisis para incluir el sistema de trabajo como un todo, a diferencia de la interacción usuario-computadora, así como otros factores (organizativos, históricos, etc.) que la HCI tradicional a menudo evita abordar, y se esconde bajo la etiqueta de "contexto".

Según, Valencia (2020), la ergonomía cognitiva opera con dos teorías subyacentes (implícitas o explícitas): una teoría sobre el dominio y una teoría sobre la cognición humana.

En cuanto al análisis y modelado del dominio de la ergonomía cognitiva ha utilizado métodos tomados de la teoría de sistemas, la etnografía, la antropología cognitiva. Hay dos líneas de enfoques con respecto al dominio.

La primera posición se basa principalmente en documentos escritos y planos que reflejan los aspectos estructurales del dominio.

La segunda línea se ocupa principalmente de la investigación de campo para estudiar las representaciones del dominio construidas dinámicamente por las personas en el trabajo.

Aunque este enfoque ha demostrado ser fructífero, tiene limitaciones ya que no aborda cuestiones como la encarnación, la emoción, la intencionalidad, etc.

Cada uno de estos enfoques ofrece una forma de replantear la relación de la ergonomía cognitiva con la actividad laboral investigada. La psicología ecológica y la fenomenología se ocupan de los aspectos incorporados de la cognición tal como se revelan en actos hábiles (Falcó, 2015), así como de la extensión de la cognición más allá de los límites del cuerpo. La Teoría de la Actividad reveló el carácter histórico de la actividad y le da a la ergonomía cognitiva una herramienta para investigar la interacción entre el hombre, el trabajo y el dominio. La dificultad radica en lograr un enfoque equilibrado del trabajo que no dé prioridad a ninguno de estos aspectos (es decir, un enfoque puramente histórico que descuide los aspectos del procesamiento

de la información, o un enfoque del procesamiento de la información que descuide los aspectos etnográficos del trabajo).

Los métodos y teorías utilizados en la ergonomía cognitiva incluyen:

Análisis de tareas jerárquicas

Análisis de metas y medios

Análisis de eventos

Análisis de causa raíz

Análisis de redes, etc.

Análisis de tareas grupales

Análisis de tareas cognitivas (Hollnagel 2003)

2.2.4. Métodos de evaluación.

Método LEST

El método LEST es, tal vez, una de las herramientas de análisis de las condiciones de trabajo más ampliamente difundidas, cuyos orígenes se remontan a los primeros años de la década del '70. Corresponde a una investigación llevada a cabo por el Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo (LEST) del C.N.R.S. AIX-EN-PROVENCE (Francia) en colaboración con el Laboratorio de Fisiología del Trabajo y Ergonomía del C.N.R.S., el Instituto de Medicina Legal de la Universidad de Marsella y personal del Servicio de Condiciones de Trabajo de la Dirección Nacional de RENAULT en Francia.

La metodología del LEST está constituida por una guía para la observación sistemática de las condiciones de trabajo y por una serie de matrices que permiten cuantificar los diferentes factores considerados a través de indicadores e índices. Los factores considerados, originalmente, son 16.

AMBIENTE FISICO.

- a. Ambiente Térmico
- b. Ruido
- c. Iluminación
- d. Vibraciones

CARGA FISICA

- a. Trabajo estático
- b. Trabajo dinámico

CARGA MENTAL

- a. Exigencias de tiempo
- b. Complejidad-rapidez
- c. Atención
- d. Minuciosidad

ASPECTOS SOCIOLÓGICOS

- a. Iniciativa
- b. Estatus social
- c. Comunicaciones
- d. Cooperación
- e. Identificación con el producto

TIEMPO DE TRABAJO

- a. Tiempo de trabajo (admin, 2006)

Método ROSA

ROSA, acrónimo de Rapid Office Strain Assessment es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente. Las actuaciones prioritarias pueden establecerse a partir de las puntuaciones parciales obtenidas para cada elemento del puesto. (Diego, 2009).

2.2.5. Riesgos Ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos

Las posturas forzadas son posiciones que adopta el trabajador y que expone a una o varias regiones anatómicas a estar fuera de lo natural y del confort, generando hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares, provocando lesiones por sobrecarga. Entre ellas están las posiciones del cuerpo fijas, posturas con sobrecarga, de cargas asimétricas y las que producen carga estática. Las tareas de posturas forzadas implican principalmente a tronco, brazos y piernas. Los diferentes estudios de ergonomía determinan que los TME pueden ser de origen multifactorial, pero con mayor riesgo por la exposición a posturas forzadas. Por lo cual se considera que las posturas tensas e inadecuadas pueden provocar trastornos musculo-esqueléticos (TME).

Los trastornos músculo esqueléticos de origen laboral son afecciones del aparato locomotor producidas o agravadas por factores de tipo individual, psicosocial, organizacional y ambiental del trabajo, que se presentan en cualquier región anatómica. Los síntomas se presentan desde dolores leves y transitorios hasta enfermedades irreversibles e incapacitantes que pueden provocar discapacidad permanente con significativas consecuencias económicas y sociales. (Valencia, 2020).

Los problemas provocados por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo siguen siendo el principal motivo de los casos declarados de enfermedades profesionales, que afectan prácticamente por igual a hombres y mujeres, pero con una mayor incidencia entre los 40 y los 49 años.

Los casos de enfermedades profesionales detectados en los siete primeros meses del año crecieron un 8,94 % respecto al mismo periodo del año anterior, con un total de 13.188 partes comunicados a la Seguridad Social, de los que algo menos de la mitad (6.282) cursaron baja.

Estas son algunas de las enfermedades y trastornos que se pueden encontrar a lo largo del trabajo en oficina:

- a. **Dorsalgia.** Es un dolor intenso en la región dorsal de la columna vertebral, ver en ilustración 8.
- b. **Cervicalgia.** Es un dolor en el cuello que se origina en la parte posterior, en la mayoría de los casos, cuando la postura es incorrecta y forzada por mucho tiempo, ver en ilustración 9.
- c. **Cifosis.** Es una curvatura de la columna vertebral, ver en ilustración 10.
- d. **Tortícolis.** Es una de las causas más frecuentes es adoptar posturas inadecuadas al trabajar o estudiar e, incluso, al dormir en una posición que no permite que los músculos del cuello se relajen. ver en ilustración 11.
- e. **Epicondilitis.** Es la inflamación de los tendones que unen los músculos del antebrazo y de la mano con el epicóndilo, ver en ilustración 12. (el universal, 2017)
- f. **Tendinitis.** Sucede cuando esta zona se mantiene en constante tensión, doblado e incluso en superficies duras o donde se presenten vibraciones, la consecuencia de esto

es que el tendón se inflama produciendo dolor o molestias en la persona que lo padece, ver en ilustración 13. (CCOO, 2008).

- g. **Síndrome del túnel carpiano.** Se produce cuando la vaina del tendón se hincha comprimiendo el nervio mediano y obstruyendo el túnel del Carpio, ver en ilustración 14. (CCOO, 2008).
- h. **Síndrome del túnel cubital.** Causado por flexionar extremadamente el codo en tareas repetitivas, ver en ilustración 15. (CCOO, 2008).

Ilustración 2. Dorsalgia y lumbalgia

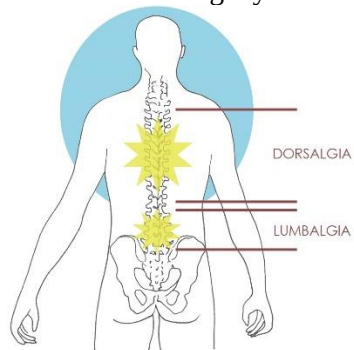
Fuente: <https://doctoravaldazo.com/>

Ilustración 3. Cervicalgia

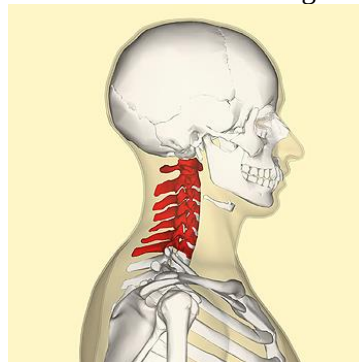
Tomado de: <https://farmacosalud.com/>

Ilustración 4. Tortícolis

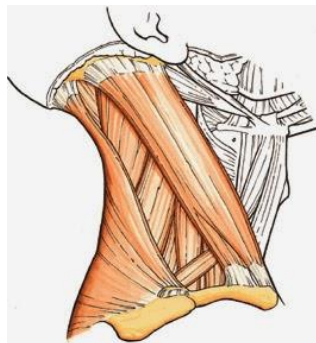
Fuente: <https://www.quirosalud.es/>

Ilustración 5. Cifosis

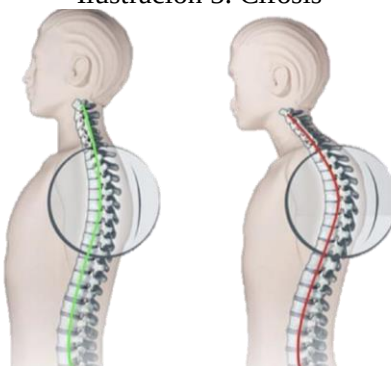
Fuente: <https://www.freepng.es/>

Ilustración 6. Epicondilitis

Fuente:
<https://www.fisioterapiaetc.com/>

Ilustración 7. Tendinitis

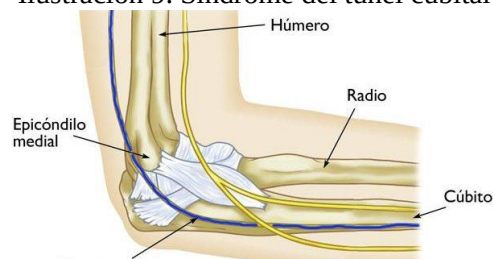
Fuente: <https://www.alaismc.com/>

Ilustración 8. Síndrome del túnel carpiano



Fuente: <https://www.alaismc.com/>

Ilustración 9. Síndrome del túnel cubital



Fuente: <http://www.kinedyf.com.ar/>

Ilustración 10 Principales trastornos musculoesqueléticos en una oficina

2.2.6. Herramientas de la ingeniería industrial

2.2.6.1. Diagrama causa y efecto

El diagrama causa-efecto es una herramienta de análisis que nos permite obtener un cuadro, detallado y de fácil visualización, de las diversas causas que pueden originar un determinado efecto o problema, su diseño se puede observar en la ilustración 16 (industriales, 2015).

Suele aplicarse a la investigación de las causas de un problema, mediante la incorporación de opiniones de un grupo de personas directa o indirectamente relacionadas con el mismo. Por ello, está considerada como una de las 7 herramientas básicas de la calidad, siendo una de las más utilizadas, sencillas y que ofrecen mejores resultados. El diagrama causa-efecto se conoce también con el nombre de su creador, el profesor japonés Kaoru Ishikawa (diagrama de Ishikawa), o como el “diagrama de espina de pescado”. (industriales, 2015)

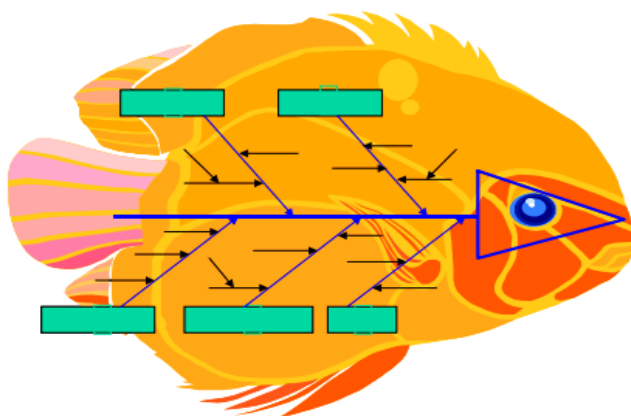


Ilustración 11. Estructura del diagrama de causa-efecto

2.2.6.2.Histogramas

Es una gráfica de la distribución de un conjunto de datos. Es un tipo especial de gráfica de barras, en la cual una barra va pegada a la otra, es decir no hay espacio entre las barras. Cada barra representa un subconjunto de los datos. Un histograma muestra la acumulación ó tendencia, la variabilidad o dispersión y la forma de la distribución. (México, s.f.).

Un histograma es una gráfica adecuada para representar variables continuas, aunque también se puede usar para variables discretas. Es decir, mediante un histograma se puede mostrar gráficamente la distribución de una variable cuantitativa o numérica. Los datos se deben agrupar en intervalos de igual tamaño, llamados clases, El diseño de esta herramienta, se puede observar en la ilustración 17. (México, s.f.).

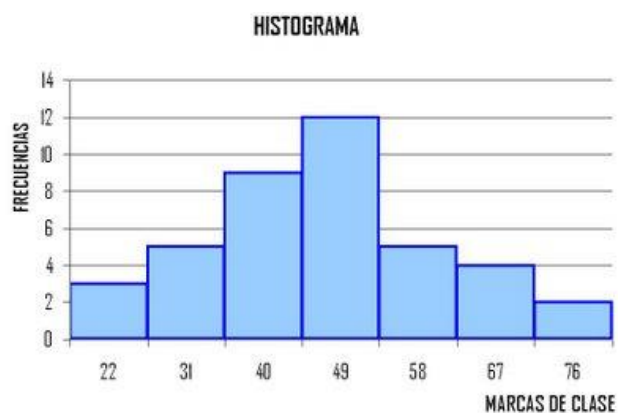


Ilustración 12. Estructura de un histograma

2.2.6.3. Diagrama de Pareto

El principio de Pareto se enuncia diciendo que el 80% de los problemas están producidos por un 20% de las causas. Entonces lo lógico es concentrar los esfuerzos en localizar y eliminar esas pocas causas que producen la mayor parte de los problemas, su diseño se puede observar en la figura 18 (Falcó, 2015).

El diagrama de Pareto no es más que un histograma en el que se han ordenado cada una de las "clases" o elementos por orden de mayor a menor frecuencia de aparición. A veces sobre este diagrama se superpone un diagrama de frecuencias acumuladas. (Falcó Rojas, 2015)

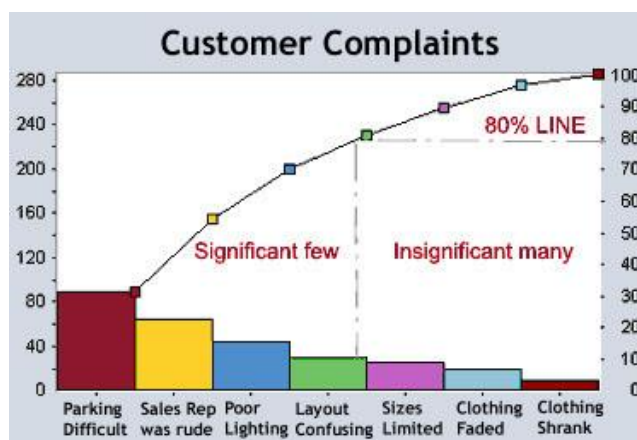


Ilustración 13. Estructura del diagrama de Pareto

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos (Falcó, 2015).

2.2.6.4. Matriz de riesgos

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su llenado es simple y requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores. Permite analizar el nivel de riesgo presente en los trabajos, para comparar por nivel de riesgo diferentes tareas, para proponer acciones concretas para disminuir los riesgos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores, se debe utilizar cada vez que se implemente una tarea nueva (Ponte, 2021).

La Matriz de Riegos se llena de izquierda a derecha completando los campos que indica de la siguiente forma (Ponte, 2021).

- **Actividad:** Se enuncia la actividad o tarea que realizan los trabajadores. Es conveniente tener un listado de todas las actividades que se ejecutan, sean estas rutinarias o no para no olvidar analizar ninguna. Es conveniente preparar este listado de actividades en grupo y con participación de los trabajadores.
- **Actividad R-NR-E:** Se especifica si la actividad nombrada es rutinaria (R), esto es, de todos los días; no rutinaria (NR) si es que se desarrolla con poca frecuencia; o esporádica (E) si es que se realiza muy pocas veces, pero se ha hecho antes y pudiera volver a hacerse.
- **Peligro:** En este campo se listan todos los peligros que implican la realización de esta actividad. Se pueden listar más de un peligro por actividad
- **Tipo de Peligro:** Este campo sirve para discriminar los peligros por tipo o factor. En la parte baja de la tabla se dispone de un listado de factores de riesgo.
- **Riesgo:** Es la consecuencia del peligro.
- **Tipo de riesgo:** Distingue los tipos de riesgo por seguridad o salud ocupacional, esto es, si el riesgo puede producir un accidente o una enfermedad.
- **Medidas de control existentes:** En este campo se listan todas las medidas de control que se tienen para la actividad en cuestión. Se debe considerar que las medidas de control se pueden aplicar a 3 niveles:
 - En la fuente: Eliminando el peligro.
 - En el medio: interponiendo barreras que lo mitiguen o desvíen.

- En el receptor: utilizando equipos de protección personal.
- **Índice de personas expuestas:** Según la tabla que está en la parte baja se colocará el número que corresponda dependiendo de la cantidad de personas expuestas al peligro.
- **Índice de procedimientos:** Según la tabla se colocará el número que corresponda según:
 - Estos procedimientos existan y estén implementados y sean suficiente.
 - Existan estén parcialmente implementados o no son satisfactorios o son insuficientes.
 - No existen procedimientos.
- **Índice de capacitación:** De manera análoga se llenará revisando la tabla correspondiente según:
 - El personal está entrenado, conoce el peligro y lo previene.
 - Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones.
 - Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones.
- **Índice de exposición al riesgo:** Dependiendo de con qué frecuencia el trabajador está expuesto al riesgo se colocará el número apropiado.
- **Índice de probabilidad:** Este valor se obtiene sumando los 5 índices anteriores.
- **Índice de severidad:** Dependiendo de las posibles consecuencias del peligro se colocará el valor apropiado según tabla.
- **Probabilidad por severidad:** se obtiene multiplicando el índice de probabilidad por el de severidad.

[illegible]

Ilustración 14. Estructura matriz de riesgos

2.3.Bases Legales

- ✓ Ley 9° de 1979, Código Sanitario Nacional. (Salud, 1979). (enero 24)

Diario Oficial No. 35308, del 16 de julio de 1979.

Esta ley reglamenta las normas generales necesarias para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.

- a. Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo.
- b. Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
- c. Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo.
- d. Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones.
- e. Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública. (funcion publica, 1979).

- ✓ Decreto 1295 de 1994, Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Laborales. (senado, 1994).

El Sistema General de Riesgos Profesionales es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores

de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencias del trabajo que desarrollan.

El Sistema General de Riesgos Profesionales establecido en este decreto forma parte del Sistema de Seguridad Social Integral, establecido por la Ley 100 de 1993.

Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes trabajo y enfermedades profesionales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, con las modificaciones previstas en este decreto, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Profesionales. (FUNCION PUBLICA, 1994)

- ✓ Resolución 2400 de 1979 Disposiciones sobre la vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. (SOCIAL, 1979).

Establece las disposiciones sobre vivienda, actividades de higiene, seguridad, medicina reglamentadas en la presente resolución, se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades. (marin, 2012)

- ✓ Ley 2663 de 1950, Por el cual se determinan las obligaciones de protección y seguridad de los trabajadores por parte del empleador. (salud, 1950).

La finalidad primordial de este Código es la de lograr la justicia en las relaciones que surgen entre empleadores y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social. Donde todos los trabajadores y trabajadoras son iguales ante la ley, tienen la misma protección y garantías, en consecuencia, queda abolido cualquier tipo de distinción por

razón del carácter intelectual o material de la labor, su forma o retribución, el género o sexo salvo las excepciones establecidas por la ley. (funcion publica, 1951).

- ✓ Decreto 1477 de 2014, Por la cual se expide la Tabla de enfermedades laborales.
(normativo, 2014).

Este decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada:

- a. agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales.
- b. grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.

La Tabla de Enfermedades Laborales se establece en el anexo técnico que hace parte integral de este decreto. (oficial, 2014).

- ✓ Resolución 1016 de 1989, los ministros de trabajo y seguridad social y de salud.

Todos los empleadores públicos, oficiales, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional de acuerdo con la presente Resolución. El programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrollados en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria. (1989, 1989).

- ✓ NTC 5655, principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo.

Esta norma técnica colombiana establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes. En ella se describe una aproximación integrada al diseño de estos sistemas, en el que se contempla la cooperación de expertos en ergonomía con otras personas participantes en esa actividad, atendiendo con igual importancia, los requisitos humanos, sociales y técnicos, durante el proceso de diseño (white, 2008).

- ✓ NTC 5649, norma técnica ntc colombiana 5649 mediciones básicas del cuerpo humano para diseño tecnológico. Parte 1: definiciones e indicaciones importantes para mediciones corporales.

Esta Norma Técnica Colombiana proporciona una descripción de las medidas antropométricas que se pueden utilizar como base para la comparación de grupos de población.

El bienestar de las personas depende en gran medida de su relación geométrica con varios factores tales como la vestimenta, los lugares de trabajo, el transporte, el hogar y las actividades de ocio. Para asegurar la armonía entre las personas y sus entornos es necesario cuantificar el tamaño y la forma de éstas, con objeto de optimizar el diseño tecnológico del puesto de trabajo y del ambiente doméstico. (HARUT, 2008)

- ✓ NTC 3955, definiciones y conceptos ergonómicos.

Esta normativa tiene por objeto dar los parámetros básicos para la aplicación de los conocimientos de ergonomía en cualquier región, empresa, grupo de trabajo, institución docente o investigativa en Colombia.

Todas las regiones, empresas, instituciones docentes o investigativas en el país se deben ajustara los parámetros mínimos establecidos en la presente norma. (q7, 2014)

- ✓ DECRETO 1072 DE 2015, alcance de la auditoria de cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (sg-sst).

Este decreto establece los siguientes puntos.

- a. El cumplimiento de la política de seguridad y salud en el trabajo;
- b. El resultado de los indicadores de estructura, proceso y resultado;
- c. La participación de los trabajadores;
- d. El desarrollo de la responsabilidad y la obligación de rendir cuentas;
- e. El mecanismo de comunicación de los contenidos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), a los trabajadores;
- f. La planificación, desarrollo y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST);
- g. La gestión del cambio;
- h. La consideración de la seguridad y salud en el trabajo en las nuevas adquisiciones;
- i. El alcance y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) frente a los proveedores y contratistas;
- j. La supervisión y medición de los resultados;
- k. El proceso de investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, y su efecto sobre el mejoramiento de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa;
- l. El desarrollo del proceso de auditoría; y
- m. La evaluación por parte de la alta dirección.

(PUBLICA, 2015).

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptiva; mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. “Los estudios descriptivos buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

3.2. Enfoque de Investigación

Se opta por un método de investigación mixto, esto teniendo en cuenta que Un diseño de investigación de métodos mixtos es un procedimiento para recolectar, analizar y “mezclar” tantos datos cuantitativos investigación y métodos cualitativos en un solo estudio para comprender un problema de investigación. Para utilizar este diseño de manera efectiva, debe comprender investigación tanto cuantitativa como cualitativa. (Canas, 2020). Tanto los datos cuantitativos como los cualitativos, juntos, proporcionar una mejor comprensión de su investigación problema que cualquier tipo por sí mismo.

3.3.Población

La población de estudio es un grupo de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra (Arias, Villasís & Miranda, 2016).

La población objeto de esta investigación son los empleados en el área administrativa de la empresa (Mecánicos Asociados) Masa-Stork, inscritos en el contrato ecp-rubiales 3017161 rubiales puerto Gaitán-meta que son 11 personas inscritas actualmente en la empresa.

Tabla 1. Población determinada
Área administrativa

Cargos	Cantidad
Gerente de contrato	2
Administrador	2
Coordinador HSEQ	1
Supervisor HSEQ	2
Coordinador operativo	2
Ingeniero de soporte	2

3.4. Muestra

Una muestra es una selección de los encuestados elegidos y que representan a la población total. El tamaño de la muestra es una porción significativa de la población que cumple con las características de la investigación reduciendo los costos y el tiempo. Para la muestra se

han seleccionado once (11) personas, que son los que hacen parte del área administrativa. (Otzen & Manterola, 2017) El tamaño de la muestra puede ser:

- a) Representativa:** Hace referencia a que todos los miembros de un grupo de personas tengan las mismas oportunidades de participar en la investigación.
- b) Adecuada:** Se refiere a que el tamaño de la muestra debe de ser obtenido mediante un análisis que permite resultados como disminuir el margen de error.

Una muestra representativa está integrada por personas con intereses similares a nuestro objeto de estudio, no tiene que ver, en este caso, con el tamaño.

3.5. Fuentes primarias

En este caso la fuente primaria la constituye el representante legal de la empresa y los colaboradores de la empresa. Para la recolección de la información a través de estas fuentes se utilizó la observación directa y la encuesta (ver anexos 1 y 2).

3.5. Fuentes secundarias

En la presente investigación dichas fuentes están compuestas por la colección de referencia de la biblioteca, facilitando el control y el acceso a las fuentes primarias.

3.5.1. Técnicas de muestreo

En la investigación se utilizó un muestreo no probabilístico, dado por conveniencia, ya que se analizaron los empleados sólo del área administrativa de la empresa, ésta cuenta con

muchas áreas, pero sólo se tuvo en cuenta esta para realizar el análisis ergonómico y proponer una mejora.

En la tabla 2 se pueden observar los empleados de la muestra y el cargo que ocupan, en total son 11 personas, y todas hacen parte del área administrativa.

Tabla 2 Trabajadores de la muestra

Nombre del trabajador	Cargo
Juan pablo rueda prado	Gerente de Contrato
Carlos Albeiro Cucanchon Cárdenas	Gerente de Contrato
Jaime Albares Meneses	Coordinador HSEQ
Luz Marina Bravo López	Administrador
David Ernesto Andrade Sánchez	Administrador
John Anderson Calderón Hernández	Coordinador Operativo
Yulliet Katherine Pinzón Losada	Supervisor HSEQ
Julio Cesar Wethman Orozco	Supervisor HSEQ
Cristian Alexis Rodriguez Tibaduiza	Ingeniero de soporte
Diego Sierra Blanco	Ingeniero de soporte
Johannes Alfonso Ossa Acero	Coordinador Operativo

3.6. Fases del estudio

3.6.1. Fase 1

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, se hará el respectivo diagnóstico de las condiciones en el puesto de trabajo, con el fin de identificar los factores que conllevan a los accidentes de trabajo en la empresa Masa-Stork. Para ello se utilizó los siguientes métodos.

Instrumentos de recolección de información

- **Observación directa:**

Con esta técnica estudiamos minuciosamente cada puesto de trabajo del área administrativa mientras realizan sus labores de oficina. Primero se observa críticamente, se registran los datos obtenidos, luego se analizan y se puede obtener una conclusión, ver diseño en la ilustración 21 (Díaz, 2011).

- **Encuesta:**

Mediante la encuesta se puede obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. Se puede definir la encuesta siguiendo a García, (1993), como una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

En este caso se realizó una encuesta para todos los empleados del área administrativa, que es la muestra seleccionada, donde se permitió corroborar los datos obtenidos en la observación directa. La información se recoge de modo estandarizado mediante un cuestionario igual para todos los sujetos, con la misma formulación de preguntas, lo que nos permitió realizar comparaciones entre el grupo, facilitando así el análisis. Se aplicará de manera virtual se por

medio de OutlookForms para ser respondida mediante el navegador (ver anexo 2 formato encuesta).

3.6.2. Fase 2.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico, se planteó una propuesta ergonómica donde se propuso una mejora en los puestos de trabajo, buscando evitar los trastornos en músculos, huesos de la espalda y brazos que derivan de malas condiciones ergonómicas en las sillas de trabajo. Para el desarrollo de la misma se aplicó el métodos de evaluación de LEST y ROSA:

El objetivo del método LEST es evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que puedan tener repercusión en la salud e incluso en la vida personal de los trabajadores. es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general, y es un buen método para obtener una primera valoración del puesto que permitirá establecer si se requiere un análisis más profundo con otros métodos más específicos. (Next medical, 2021)

Para aplicar el método LEST debe recogerse la información requerida para valorar cada una de las 6 dimensiones que considera. Cada dimensión se subdivide en una serie de variables mostrada en la Tabla 3.

Tabla 3. Indicadores método LEST

Entorno físico	Carga física	Carga mental	Aspectos psicosociales	Tiempos de trabajo
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Estatus social	
Iluminación		Atención	Comunicaciones	
Vibraciones			Relación con el mando	

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. Para aplicar el método el evaluador observará el puesto de trabajo mientras el trabajador desarrolla su tarea. (Next medical, 2021).

Tabla 4. Indicadores método ROSA

PUNTUACIÓN	RIESGO	NIVEL	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Tomado de: (Next medical, 2021)

Los métodos de evaluación se realizarán con la ayuda del software de ergonomía ERGONAUTAS:

Software ERGONAUTAS

Ergonautas - Toolbox es un software para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo y la gestión de la información derivada. Con Ergonautas - Toolbox se dispondrá de una potente

herramienta de apoyo en la gestión y evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Se podrán evaluar puestos para detectar la presencia de factores de riesgo ergonómico y obtener recomendaciones de rediseño. Permite evaluar factores de riesgo como la manipulación manual de cargas, la repetitividad de movimientos, el ambiente térmico o la carga postural mediante los métodos de evaluación ergonómica más difundidos y contrastados. (Valencia, 2016).

Se pone a disposición diez métodos de evaluación ergonómica y diversas herramientas para la evaluación: Carga postural (OWAS, REBA, RULA, ROSA), Repetitividad de movimientos (Check List OCRA, JSI), Manipulación manual de carga (NIOSH, Tablas de Snook y Ciriello, Guía de levantamiento de carga del INSHT), Confort térmico (FANGER), Evaluación global (LEST). El programa puede ser adquirido en la web <http://www.ergonautas.upv.es>, en la ilustración 24 se observa su logo.



Ilustración 15. Logo Software Ergonautas

3.6.3. Etapa 3

En esta etapa se pretende desarrollar un plan de acción, por medio de pausas activas para regular fatiga mental, el cansancio físico y descansos regulares de las pantallas de los ordenadores para reducir la fatiga visual, de esta manera aminorar los riesgos ergonómicos en los trabajadores del área administrativa, se realizará de la siguiente manera:

1. Identificando los recursos necesarios para el desarrollo del plan de acción ergonómico en el área analizada, ver tan la tabla 6.

Tabla 5. Indicadores para analizar el plan de acción

Factor ergonómico	Objetivo a alcanzar	Situación de la empresa	Tiempo	Como llegar a la meta	Mejora que se obtiene
Método ROSA					
Método LEST					

2. Después de realizar los indicadores, se construye una matriz de riesgos, donde se tengan en cuenta todos los detalles analizados y previstos.
3. Luego de tener los indicadores y la matriz de riesgos, se procede a crear el plan de acción, atacando los problemas con mayor relevancia, y esto lo sabremos a través de herramientas como el histograma y diagrama de Pareto.
4. Se debe presentar a la junta el plan de acción a través de pausas activas para pretender mitigar la problemática presentada, con esto se obtienen recomendaciones y aprobación del mismo.

Una vez obtenido lo anterior se procede a desarrollar el plan de acción creado para el problema ergonómico presentado.

3.6.4. Etapa 4.

Para dar cumplimiento al cuarto y último objetivo específico, se llevará a cabo una socialización de manera virtual o presencial de cada uno de los problemas encontrados en los

datos recolectados por las herramientas de recolección, lo cual se propondrá una mejora que se pueda implementar para mejorar los puestos de trabajo y mitigar los problemas ergonómicos de los trabajadores del área administrativa de la empresa Masa Stork de rubiales puerto Gaitán-meta.

4. Resultados

4.1. Diagnosticó de las condiciones en el puesto de trabajo para identificar los factores que conllevan a los accidentes de trabajo en la empresa Masa-Stork..

El diagnóstico se llevó a cabo mediante cuatro fases importantes: 1) se aplicó una encuesta al personal administrativo de la empresa; 2) se aplicó la observación directa al mismo personal con el fin de apreciar aquellos posibles riesgos ergonómicos que presentan los trabajadores en sus determinados puestos de trabajo; 3) se aplicó el método Método ROSA con el fin de detectar aquellas malas posturas frente al computador y la forma en que hacen uso los trabajadores de los mismos e identificar los posibles riesgos; 4) por último se aplicó el método LEST mediante el cual se realizó el análisis de los diferentes factores de riesgo de manera general en los trabajadores administrativos.

4.1.1. Resultados de la encuesta

A continuación, se relacionan las personas que participaron del estudio, las cuales en efecto conforman en su totalidad la dependencia de del área de administración de la Empresa Masa Stork..

Tabla 6 Personas que realizaron la encuesta

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	David Ernesto Andrade Sanchez
2	anonymous	Yuliet Katherine Pinzon Losada
3	anonymous	Diego Sierra Blanco
4	anonymous	John Anderson Calderon Hernández
5	anonymous	Julio César Wethman Orozco
6	anonymous	Cristian Rodriguez
7	anonymous	LUZ MERY BRAVO LOPEZ
8	anonymous	Jaime Álvarez M
9	anonymous	Carlos Cucanchon Cárdenas
10	anonymous	Juan Paulo Rueda P.
11	anonymous	William Javier leon nuñez

Fuente: Autor

Con relación a la edad, los encuestados resolvieron lo siguiente; la edad con mayor representación es la de 32 años con un 25% de la muestra, seguida de los 33 años de edad con un 17%, de allí en adelante las demás edad están representadas por un solo individuo; en términos generales las personas que hacen parte del área de mantenimiento se distinguen por ser adultos mayores, los cuales están propensos según algunos estudios a presentar contusiones y otras afectaciones derivadas de la realización de sus actividades laborales repetitivas; de hecho los dolores se presentan de manera frecuente en mujeres mientras que en hombres su porcentaje es menor.

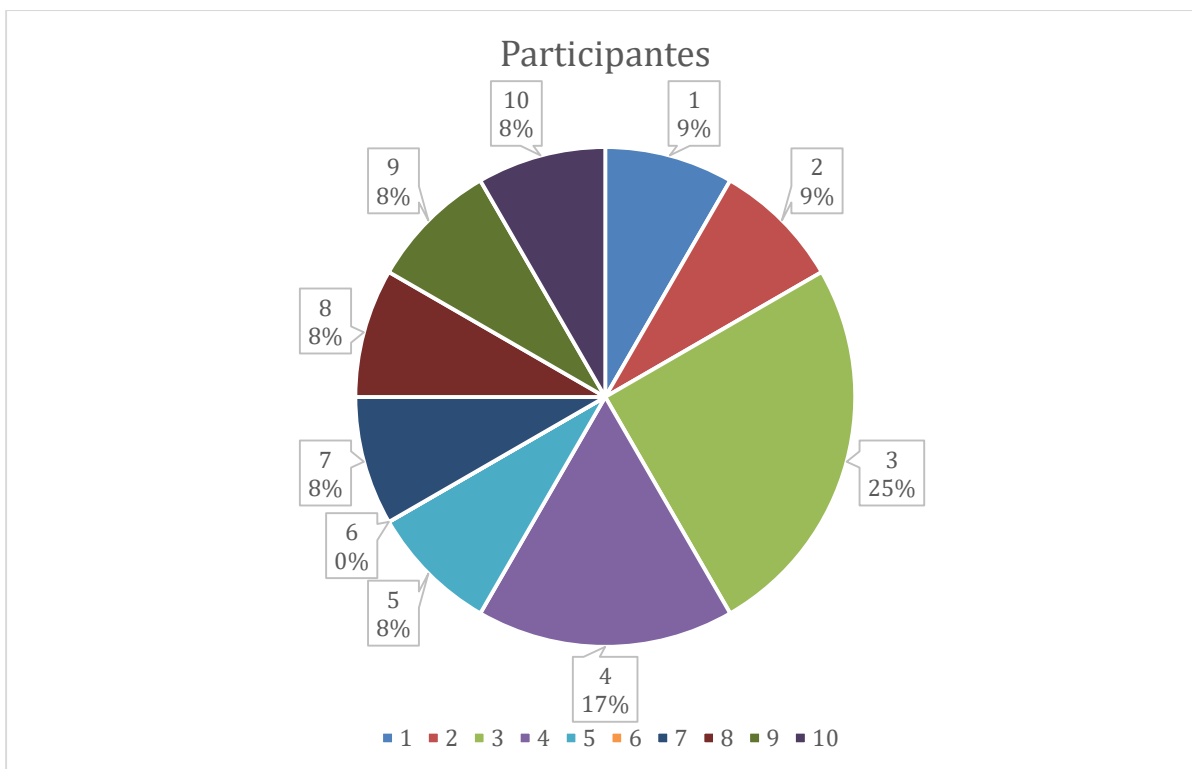


Ilustración 16 Edad de participantes encuesta

Fuente: Autor

No obstante, con relación al presente estudio se pudo identificar que solo 2 individuos de los 12 participantes son mujeres tal como se presenta a continuación, lo cual puede corresponder a las labores y/o oficios que se desempeñan en dicha área.

3. Sexo

[Más detalles](#)

Insights

● Femenino	2
● Masculino	10



Ilustración 17. Sexo de los participantes

Entrando en materia de análisis, a la pregunta, ¿Presenta Ud. dolor muscular debido al desarrollo de sus funciones administrativas? El 58% de los encuestados resolvieron “Sí” tener algún tipo de dolor osteomuscular. En ese sentido el diseño de la presente propuesta ergonómica tiene como propósito promover en un mayor grado el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, ya que las dolencias pueden desencadenar en enfermedades comunes dadas las condiciones de trabajo y el entorno en el que se desarrollan las actividades.

Preguntas

¿Presenta Usted? dolor muscular debido al desarrollo de sus funciones administrativas.

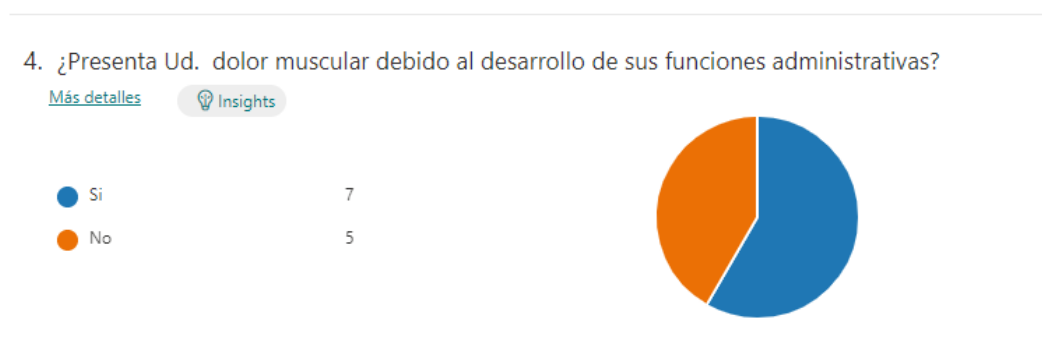


Ilustración 18 dolores musculares

A la pregunta, ¿Conoce Ud. la posición ergonómica para realizar las diferentes funciones de tipo administrativo? El 92% de los encuestados describieron estar informados como se evidencia en la siguiente figura, lo cual se puede deducir que se debe a la normativa por parte del estado de implementar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, y el compromiso de alta dirección por parte de las organizaciones en informar y hacer seguimiento del mismo.

¿Conoce Usted? la posición ergonómica para realizar las diferentes funciones de tipo administrativo.

5. ¿Conoce Ud. la posición ergonómica para realizar las diferentes funciones de tipo administrativo?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 19 conocimiento ergonómico

Sin embargo, en la siguiente pregunta, ¿Siente dolor durante o después de su jornada laboral?

Se puede reconocer que a pesar de que existe un sistema de prevención de los riesgos ergonómicos derivados de su actividad y/o oficio, los empleados no ponen en práctica las instrucciones y métodos para favorecer la adaptación al trabajo y por ende evitar el desencadenamiento de patologías en el desarrollo de sus funciones (Apud, Et.al, 2003).

6. ¿Siente dolor durante o después de su jornada laboral?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 20 dolores en jornada laboral

Respecto a la opción de señalar la zona en donde el trabajador/a presenta molestia y/o dolor con mayor frecuencia, 6 de los 12 participantes afirmaron que en su nuca o cuello es la parte donde reflejan mayor intensidad de dolor, luego de ello, espalda media, espalda inferior, hombros, brazos, antebrazo y muñecas se relacionan con una prevalencia de 1 a 1, es decir uno de los 6 encuestados relaciono una de las opciones anteriores tal como se aprecia en la ilustración 12; en efecto estas dolencias señaladas se pueden asociar con el dolor músculoesqueléticos de la columna vertebral, el cual es uno de los factores de riesgo según la evidencia de múltiples

estudios donde el “dolor de columna” se consolidó luego de la combinación de otros dolores como espalda y lumbar de acuerdo con las regiones más afectadas por la manipulación de cargas, movimiento repetitivo, trabajo sentado, vibraciones, entre otras (Muñoz, Et.al, 2012).

Señale la zona en donde presenta molestia y/o dolor con mayor frecuencia

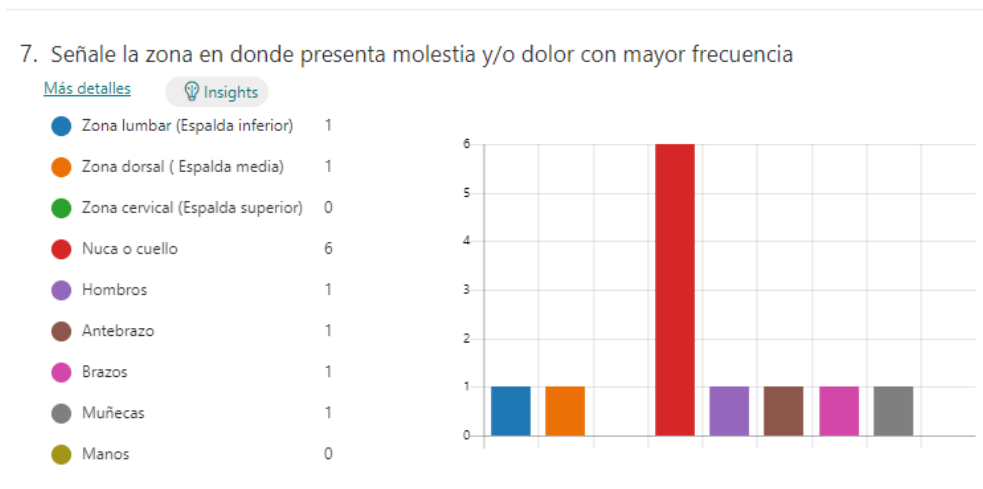


Ilustración 21 zona de molestias y dolor

A la pregunta, ¿Puede Ud. variar la posición de trabajo sentado o de pie durante su jornada laboral? El 100% de los participantes manifestaron tener la opción de cambiar de posición durante su jornada de trabajo (ver la siguiente ilustración 16), lo que favorece considerablemente la salud del empleador según las medidas preventivas en función del trabajo de pie y sentado, ya que alternar varias posturas donde se permita la movilidad, el cambio de posturas y apoyos disminuye la probabilidad de ocasionar lumbalgias y beneficia la circulación sanguínea (ULPGC, 2020).

¿Puede Usted? variar la posición de trabajo sentado o de pie durante su jornada laboral.

8. ¿Puede Ud. variar la posición de trabajo sentado o de pie durante su jornada laboral?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 22 variación de posiciones de trabajo

Para complementar lo anterior se pregunta a los encuestados lo siguiente, ¿Realiza Ud. cambio de posición frecuente al momento de ejecutar sus funciones?, el 100% de los encuestados describieron poder llevar a cabo cambios posturales en su trabajo, ver figura; lo que hace parte fundamental en la evaluación del riesgo, dado que la actividad muscular representa uno de los aspectos de diagnóstico dentro del método REBA el cual tiene como objetivo recoger todo tipo de posturas incluso aquellas inhabituales para establecer un instrumento de análisis sobre los riesgos músculoesqueléticos que pueden llegar a presentador los trabajadores en distintas áreas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2015).

9. ¿Realiza Ud. cambio de posición frecuente al momento de ejecutar sus funciones?

[Más detalles](#)



Ilustración 23 cambio de posiciones

Seguidamente, a la pregunta, Después de terminar su jornada laboral, ¿Realiza algún tipo de ejercicios de estiramiento? 9 de los 12 encuestados relacionaron no llevar a cabo ningún ejercicio luego de culminar su actividad de trabajo, tal como se aprecia en la siguiente figura; lo anterior configura una de las causas más agravantes del sedentarismo laboral y por ende puede llegar a

ocasionar un accidente de trabajo incapacitante dada la tensión de los músculos, la inequívoca postura, el cansancio visual entre otros factores derivados de la extensa jornada laboral (Waygroup, 2022).

10. Después de terminar su jornada laboral, ¿realiza algún tipo de ejercicios de estiramiento?

[Más detalles](#)

 Insights



Ilustración 24 ejercicios después de la jornada laboral

Sin duda, los espacios donde se ejecutan múltiples tareas se convierten en ecosistemas de vital importancia al momento de evaluar el riesgo ergonómico, por ende a la pregunta, ¿Las herramientas de trabajo están al alcance de sus manos, sin ejercer ningún movimiento incómodo?, el 33% resolvió verse obligado a adoptar posturas (ver ilustración 31); de lo cual es posible inferir que dichos movimientos pueden llegar a causar a mediano y largo plazo tensión muscular y mayor esfuerzo físico entre tarea y tarea para este pequeño porcentaje de empleados; de tal modo que diseñar un entorno de trabajo considerando elementos como la fatiga originada del desplazamiento del trabajador beneficia consideradamente su bienestar y reduce el riesgo ocupacional.

11. ¿Las herramientas de trabajo a están al alcance de sus manos, sin ejercer ningún movimiento incomodo?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 25 herramientas de trabajo

A continuación, a la pregunta ¿Realiza Ud. torsiones o flexiones cervicales para mejorar la visión cuando usted está trabajando en el computador?, el 50% de los participantes contestaron “si”, mientras el otro 50% reconoció no hacerlo durante la jornada de trabajo (Ver ilustración 20). En efecto, el uso del computador durante periodos largos origina no solo dolor cervical, sino que a su vez favorece el padecimiento de lesiones en dicha área; de hecho, los antecedentes demuestran que un simple dolor en el cuello puede resultar un problema sobredimensionado, el cual puede ser evaluado desde la escala visual análoga (EVA) para lograr distinguir entre los grupos etarios más propensos y establecer programas de salud laboral (De la rosa, Et.al, 2011)

12. ¿Realiza Ud. torsiones o flexiones cervicales para mejorar la visión cuando usted está trabajando en el computador?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 26 torsiones y flexiones cervicales

A la pregunta, ¿Cruza las piernas cuando está trabajando? 5 de los 12 encuestados describieron si hacerlo, lo cual representa el 42% de la población en estudio, lo que provoca un desequilibrio corporal dado que se ejerce un sobre peso en uno de los lados, en consecuencia, los

músculos de la espalda se ponen en tensión y aparece la hipertrofia; para lo que según la higiene postural, la forma en la que se toma asiento interfiere en la alineación del cuerpo y por ende en un daño a largo plazo, ver la figura.

13. ¿Cruza Ud. las piernas cuando está trabajando?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 27 cruzar piernas

Ciertamente el estar sentado por largas jornadas no es la mejor condición para el cuerpo, sin embargo esta posición puede favorecerse en la medida de que se tengan en cuenta acciones simples como por ejemplo mantener una distancia relativa entre las piernas, tal como se puede reconocer en la siguiente pregunta, ¿Trabaja Ud, con las piernas ligeramente separadas?, a lo que el 92% de los encuestados resolvió si hacerlo, tal como se apreció en la siguiente figura; de modo que compensar el esfuerzo postural con la posición correcta de ambos pies en el suelo y una ligera distancia entre las rodillas permite reducir la tensión en los músculos de la espalda y la fatiga por carga estática (CROEM, 2017).

14. ¿Trabaja Ud con las piernas ligeramente separadas?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 28 piernas separadas

Respecto al apoyo o soporte en los pies, se les preguntó a los participantes lo siguiente, ¿Realiza Ud. apoyo en la planta de los pies cuando está trabajando? el 75% resolvió si hacerlo, mientras el otro 25% restante aseguró lo contrario, a lo que complementando la pregunta que antecede esta, los trabajadores deberían comprender la función de apoyo que tienen los músculos esqueléticos en los pies, y de esta manera se podrían reducir las dolencias de tipo cervical y de columna baja.

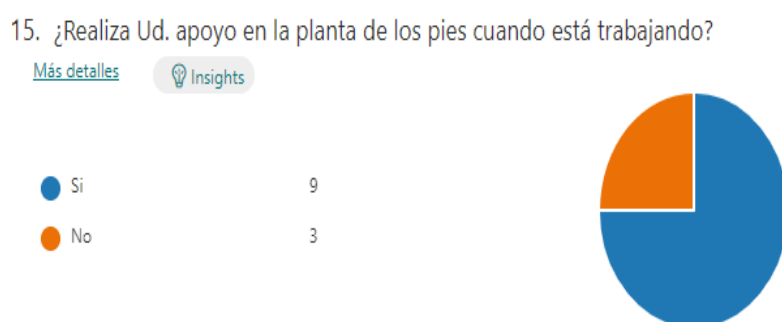


Ilustración 29 apoyo de pies

Con relación a los brazos, a la pregunta, ¿Mantiene Ud. los brazos a la altura del pecho cuando está trabajando? el 42% de los participantes descubrió no llevarlo a cabo (Ver figura); en ese sentido, mantener los brazos extendidos o sin apoyo, haciendo giros o inclinaciones del cuerpo corresponde a una postura inadecuada. Por lo tanto, mantenerse sin doblar los codos favorece el entumecimiento de los músculos y las manos, aumentando el riesgo de lesión considerablemente (ISTAS, 2015).

16. ¿Mantiene Ud. los brazos a la altura del pecho cuando esta trabajando?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 30 altura de los brazos

En la pregunta, “La curvatura de su espalda cuando trabaja es...” el 58% respondió ligeramente inclinada, el 33% recta a 90°, y por último, el 8% asumió mantenerla inclinada como se puede apreciar en la figura; Lo anterior reviste un análisis de alta complejidad, dado que a partir de las extensas jornadas de trabajo la percepción de la condición postural se desgasta, por lo que aparecen las lesiones musculoesqueléticas.

Dichas posiciones son estudiadas desde las políticas de flexibilización de los horarios de trabajo y de otro lado por medio de las perspectivas de las lesiones osteomusculares como un registro de la evolución de la enfermedad profesional en Colombia (Castillo, Et.al, 2007).

Ilustración 17 La curvatura de su espalda cuando trabaja es...

17. La curvatura de su espalda cuando trabaja es...

[Más detalles](#)

[Insights](#)

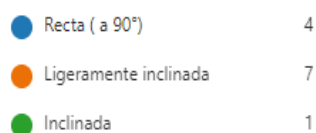


Ilustración 31 curvatura de la espalda

A la pregunta, ¿Considera que la posición de su cuello mientras trabaja es...?, el 67% de los encuestados describió mantenerlo ligeramente inclinado, mientras que el otro 33% señaló

mantenerlo normal, mirando hacia el frente (ver figura), a lo que es posible inferir que uno de los factores de riesgo asociados a las posturas corresponde precisamente una hiperflexión inadecuada del cuello, ocasionado la lesión por sobrecarga en esa zona (ISTAS, 2015).

18. ¿Considera que la posición de su cuello mientras trabaja es ...

[Más detalles](#)

[Insights](#)

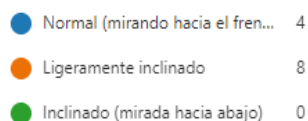


Ilustración 32 posición del cuello

Considerando que la posición de las extremidades superiores tiene gran influencia en las dolencias posturales, a la pregunta, ¿Apoya Ud. los antebrazos al realizar movimientos repetitivos?, satisfactoriamente el 58% de los empleados respondió “Si”, mientras que 5 de sus encuestados resolvieron llevarlo a cabo “algunas veces”, por lo que el 0% no eligió la opción contraria a las otras suposiciones, de tal modo que el hábito de mantener una posición adecuada de las extremidades es mucho más factible de componer en el corto plazo, dado que los trabajadores no desconocen la postura correcta, en cambio les es necesario sólo refuerzos psicológicos positivos para mantenerlos en práctica de manera ininterrumpida.

19. ¿Apoya Ud. los antebrazos al realizar movimientos repetitivos?

[Más detalles](#)

[Insights](#)

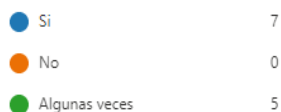


Ilustración 33 antebrazos en movimientos repetitivos

Continuando con el instrumento, a la pregunta ¿Tiene Ud. espacio suficiente en su entorno de trabajo?, 10 de los 12 participantes afirmaron “Sí” tenerlos, lo cual configura una ventaja relacionada con el diseño ergonómico del contexto del trabajador, factor que alude a la proximidad de las herramientas y/o equipos, altura de muebles, distancia de recorrido dentro del área entre otras cosas; en ese sentido es posible afirmar que el estudio de la inconformidad del 17% de los encuestados (ver figura) requiere de especificidad para determinar cuáles son aquellos factores que no están siendo considerados y que podrían incidir en la salud del trabajador a largo plazo.

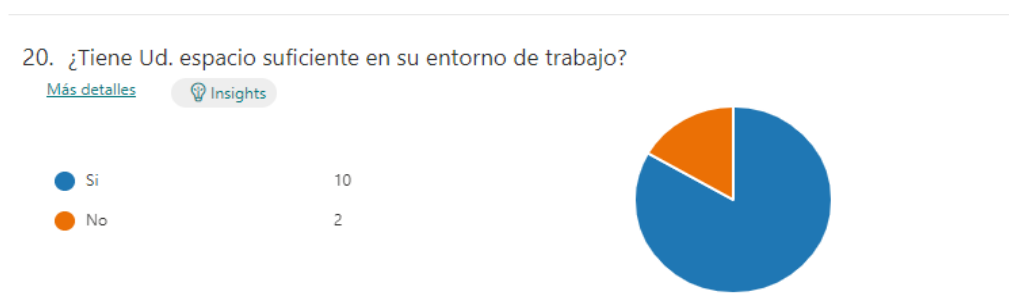


Ilustración 34 espacio en entorno de trabajo

De otro lado, el asiento de trabajo según el 92% de las afirmaciones de los encuestados es “cómodo” como se evidencia en la siguiente figura, mientras que solo uno de los participantes describió lo contrario; lo cual de acuerdo con el INSST (Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo) la silla de trabajo debe contemplar los siguientes aspectos básicos: estabilidad del asiento, regulación de su altura, respaldo reclinable y ajustable con suave prominencia en la zona lumbar, profundidad regulable, mecanismos de regulación de fácil ajuste, tener cinco puntos de apoyo y por último ruedas de acuerdo al tipo de suelo de modo que no se realicen desplazamientos involuntarios sobre todo en funciones que comprometen tecleo; Una vez cumplidos los anteriores elementos es muy probable que el trabajador se perciba “cómodo” en su

lugar de trabajo y se eviten riesgos ocupacionales derivados del estar sentado durante extensas horas (INSST, 2018).



Ilustración 35 asiento de trabajo

Teniendo en cuenta la pregunta anterior, se puso en consideración con los trabajadores acerca del cumplimiento de algunos de dichos requisitos a los que 3 de los 12 encuestados afirmaron que sus sillas de trabajo no se podían regular ergonómicamente en función de cada individuo como se puede observar a continuación.

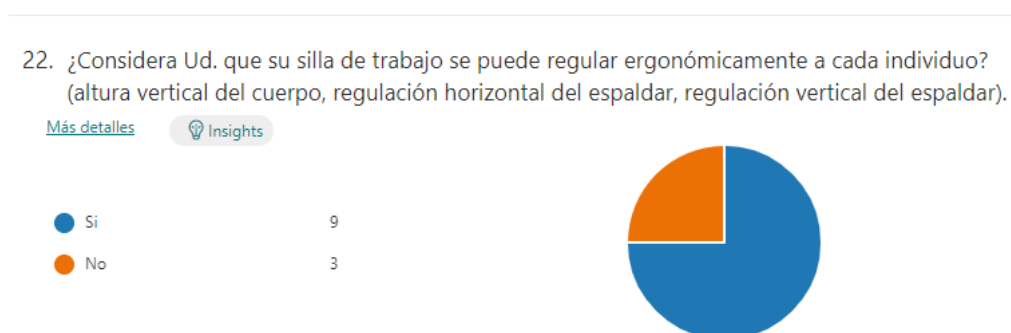


Ilustración 36 regulación de la silla ergonómica

Lo que infiere que cerca del 25% de los encuestados se encuentran ubicados en asientos que no tienen como propósito pertenecer a contextos laborales, por ende, son sillas normalizadas sin ningún tipo de característica antropométrica.

Otro factor de estudio corresponde a la iluminación en los espacios de trabajo, por lo que a la afirmación, “considera que la iluminación en su puesto de trabajo es...” el 58% respondió ser suficiente, mientras que el 42% restante describió que era regular, satisfactoriamente ningún trabajador contestó que su capacidad era deficiente, por lo que empresa puede mejorar la distribución de las luminarias, adecuar el contraste de la luz y por último evitar los deslumbramientos y de este modo garantiza la salud visual disminución de la fatiga, estrés entre otros factores evocados de la misma.(Ver figura).

23. Considera que la iluminación en su puesto de trabajo es...

[Más detalles](#)

[Insights](#)

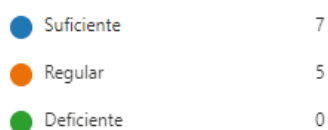


Ilustración 37 iluminación

Para concluir el instrumento de recolección se le preguntó a los participantes ¿Considera Ud. que las herramientas de trabajo están en óptimas condiciones para no realizar un mayor esfuerzo?, a lo que se obtuvo el siguiente resultado (Ver figura).

24. ¿Considera Ud. cree que las herramientas de trabajo están en óptimas condiciones para no realizar un mayor esfuerzo?

[Más detalles](#)

[Insights](#)



Ilustración 38 óptimas condiciones de herramientas de trabajo

Solo 4 de 12 trabajadores consideran que sus herramientas de trabajo requieren un mantenimiento preventivo o el recambio de las piezas, materiales y/o equipos para desarrollar sus tareas de manera eficiente sin imprimir alguna sobrecarga o realizar mayor esfuerzo para ponerla en funcionamiento.

4.1.2. Resultados de la observación directa

- Los trabajadores no hacen el uso adecuado de las sillas de manera que tienden a optar malas posturas teniendo ligeramente inclinada la espalda lo que puede ocasionar molestias durante el día.
- El mobiliario de la oficina del área administrativa no es la más adecuada, ya que estos no son regulables y tienden a quedar un poco bajitos para una correcta postura de lo cual provienen molestias en cuello hombros y espalda.
- Al querer ajustar las sillas a la medida del escritorio esta queda muy bajita menor aun ángulo de 90° por lo que provoca dolor en las articulaciones de las rodillas al estar mucho tiempo en la misma posición lo que podría traer repercusiones a la movilidad.
- De igual forma la posición de las pantallas no se encuentra adecuada, lo que provoca dolor lumbar ya que el trabajador está haciendo un giro frecuente en el cuello buscando la orientación donde se encuentra ubicada la pantalla del ordenador.
- Se pudo observar una incomodidad en organización del espacio, ya que se acumula mucho papel en el escritorio y no se cuenta con un archivador de manera que esto limita mucho espacio para una correcta posición de los elementos del ordenador.

También se puede afirmar que el espacio es limitado, no se cuenta con un área grande de oficina por lo que la movilidad es limitada.

Se observa que la empresa presenta un bajo grado de cumplimiento de la normatividad legal existente, es importante destacar que para un apropiado funcionamiento de la misma esta debe realizar trabajo en conjunto realizado con la ARL

Se deben realizar algunas acciones correctivas en las instalaciones para llevar al 100% los cumplimientos de la normatividad legal existente dentro de las acciones correctivas a elaborar se pueden mencionar las siguientes: realizar las demarcaciones, tomar medidas para prevenir accidentes en el área administrativa y el área operativa o de fabricación.

No realiza actividades de identificación de riesgo dentro de sus instalaciones.

No toma medidas de control sobre condiciones inseguras que se han identificadas por medio de las actividades de inspección.

No cuenta con personal relacionado con el área de Seguridad y Salud en el trabajo con conocimientos adecuados.

No cuentan con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo esto significa que no existe una posibilidad de mejora continua que garantice un aumento en el bienestar de los involucrados.

No existen unos objetivos para el área de seguridad y salud en el trabajo lo que trae como consecuencia que las actividades que se realizan no contribuyan a una mejora continua.

No existe un procedimiento de control de registros y documentos sobre riesgos en el personal operativo lo que impide que se puedan realizar control sobre las medidas tomadas en el área de seguridad y salud.

Se evidencia la inexistencia de unos procedimientos que faciliten la medición de resultados en el área operativa, esto origina una dificultad de conocer con certeza el estado real del riesgo en la zona de trabajo lo que genera una dificultad en cuanto a la matización de riesgos laborales enfocados a tomar acciones correctivas que permitan generar una mejora continua de las condiciones de seguridad y salud laboral.

Tabla 7 Factores de riesgo en la empresa Masa-Stork

PUESTO DE TRABAJO					FACTORES RELACIONADOS CON EL INDIVIDUO								VALORACIÓN							
AREA DE TRABAJO					Peligro	RIESGO	N° Trabajadores expuestos (Ponderación)	Tiempo de Exposición (Repercusión)	Partes interesadas expuestas	Comportamiento frente al riesgo	¿Se ha presentado el riesgo?	Total	VALORACIÓN TOTAL	Accidente de Trabajo					Enfermedad Profesional	VALORACIÓN TOTAL
RUTINARIA														Exposición	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de Riesgo	Grado de peligrosidad	Grado de Riesgo	
NO RUTINARIA																				
PROFESIONALES PRODUCCION	x		PSICO LABORALES	Carga Laboral	Estrés, fatiga muscular, cefalea, migrañas, alteraciones emocionales, insomnio, alteraciones gastrointestinales	1	3	5	3	1	13	Medio	1	1	1	1	Bajo	Medio	Bajo	
				Complejidad de la tarea		1	5	3	3	1	13	Medio	1	1	1	1	Bajo	Medio	Bajo	
				Jornada de Trabajo		1	5	5	3	3	17	Medio	1	1	1	1	Bajo	Medio	Bajo	
				Canales de comunicación		1	3	5	3	1	13	Medio	1	1	1	1	Bajo	Medio	Bajo	
				Nivel de Responsabilidad		1	3	5	3	1	13	Medio	1	1	1	1	Bajo	Medio	Bajo	
				Estabilidad Laboral		1	3	3	3	1	11	Bajo	1	1	1	1	Bajo	Bajo	Bajo	
				Estilos de mando		1	3	3	3	1	11	Bajo	1	1	1	1	Bajo	Bajo	Bajo	
	x		BIO MECANICOS	Carga Fisica	Desordenes musculoesqueléticos	1	1	1	1	1	5	Bajo	1	1	2	2	Bajo	Bajo	Bajo	
						1	1	1	1	1	5	Bajo	1	1	2	2	Bajo	Bajo	Bajo	
						1	1	1	1	1	5	Bajo	1	1	2	2	Bajo	Bajo	Bajo	
						1	1	3	1	1	7	Bajo	1	1	2	2	Bajo	Bajo	Bajo	
			FISICO	Iluminación	Fatiga visual, irritación de ojos, dermatitis	1	3	5	3	3	15	Medio	10	5	2	100	Bajo	Bajo	Bajo	
				Temperatura	Disconfort térmico, Deshidratación	1	1	5	3	3	13	Medio	10	5	2	100	Bajo	Bajo	Bajo	
				Vibraciones	Lesiones vasculares, osteomusculares y neurológicos.	1	1	1	3	1	7	Bajo	2	5	2	20	Bajo	Bajo	Bajo	
				Radiaciones No Ionizantes	Quemaduras, golpe de calor, lesiones oculares, alteraciones cardiovasculares,	1	1	3	3	1	9	Bajo	2	5	2	20	Bajo	Bajo	Bajo	

						daño sistema reproductivo.																
					Ruido	Cefaleas, disminución auditiva, estrés	1	1	3	3	1	9	Bajo	2	5	2	20	Bajo	Bajo	Bajo		
DE SEGURIDAD				Locati vo Exter no	Disposición inadecuada de materiales	Golpes contra o por objeto, caídas a nivel y desnivel, fracturas, contusiones, esguinces o muerte	1	1	5	3	1	11	Bajo	2	8	7	112	Bajo	Bajo	Bajo		
					Defectos de andenes (lisos, irregulares, húmedos).		1	1	5	3	1	11	Bajo	2	8	7	112	Bajo	Bajo	Bajo		
					Escaleras inadecuadas o en mal estado,		1	1	5	3	1	11	Bajo	2	8	7	112	Bajo	Bajo	Bajo		
				Locati vo intern o	Disposición o almacenamient o Inadecuado,	Golpes contra o por objeto, caídas a nivel y desnivel, fracturas, contusiones, esguinces o muerte	1	3	3	3	1	11	Bajo	2	11	33	726	Alto	Bajo	Alto		
					Condiciones Inadecuadas de Orden y Aseo,		1	3	3	3	1	11	Bajo	2	11	33	726	Alto	Bajo	Alto		
					Defectos del Piso (lisos, irregulares, húmedos).		1	3	3	3	1	11	Bajo	2	11	35	770	Alto	Bajo	Alto		
					Escaleras inadecuadas o en mal estado,		1	3	3	3	1	11	Bajo	2	2	11	44	Bajo	Bajo	Bajo		
					Instalaciones en mal estado		1	3	3	3	1	11	Bajo	2	2	34	136	Bajo	Bajo	Bajo		
					Mecá nico		Caída de Objetos	Caída de herramientas, caída de roca, entre otros	1	3	3	3	3	13	Medio	10	1	2	20	Bajo	Bajo	Bajo
							Contacto con superficies o elementos calientes	Quemaduras	1	3	3	3	3	13	Medio	10	1	2	20	Bajo	Bajo	Bajo
				Elementos o herramientas cortantes, punzantes,		Cortaduras, Amputaciones, Muerte	1	3	3	3	3	13	Medio	10	1	2	20	Bajo	Bajo	Bajo		
				Manipulación de herramientas manuales		Golpes, Fractura, Muerte	1	3	3	3	3	13	Medio	10	1	2	20	Bajo	Bajo	Bajo		
				Material con potencial de liberar energía (sólidos,			1	3	3	3	3	13	Medio	10	1	2	20	Bajo	Bajo	Bajo		

En la tabla 6 se pueden observar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores día a día, muchas veces son derivados de la falta de lineamientos de seguridad que promuevan un uso adecuado de equipos de protección, herramientas y maquinaria, entre otros. Así como el incumplimiento de normas de seguridad e higiene o la falta de orden y limpieza o la ausencia de señalización adecuada, los cuales conforman factores importantes en el tema de identificación de riesgos para la empresa de gases industriales de esta investigación. Para la empresa Masa-Storkes es de mucha importancia el cumplimiento de las normas de seguridad, por lo tanto, la investigación permitió detectar que la empresa no cumple con las normas y objetivos necesarios para prevenir los riesgos laborales. Tal y como lo indican (Grimaldi y Simonds, 2008) el análisis de riesgo, es una actividad de planificación del trabajo que realiza cada supervisor y su grupo de trabajadores antes del inicio de cada tarea con el propósito de identificar los riesgos presentes en dicha actividad para ser divulgados y así poder establecer las acciones preventivas.

De acuerdo a los resultados se observa que existe una necesidad imperiosa en la empresa Masa-Stork realizar actividades de seguridad e higiene, siendo estos elementos que se necesitan para asegurar la disponibilidad de las habilidades y actitudes de los trabajadores. Por lo tanto, es importante para la prevención de riesgos laborales y el mantenimiento de las condiciones físicas y psicológicas del personal con miras de mejorar la calidad de vida de los mismos. Esto teniendo en cuenta que la higiene y seguridad del trabajo constituyen dos actividades íntimamente relacionadas, orientadas a garantizar condiciones de trabajo aptas para mantener el nivel de salud óptimo de sus trabajadores.

4.1.3. Aplicación del método ROSA

El método rosa, se aplicó con el objetivo de identificar las falencias en los puestos de trabajo del área administrativa que causan diversas molestias en los empleados que ejercen labores diarias. Este método es un instrumento de evaluación rápido y metodológico de las posturas en los puestos de trabajo, fundamentado en ilustraciones que permiten cuantificar la exposición a los diferentes factores de riesgos que están expuesto los trabajadores.

Aplicando el método se evaluarán cada uno de los puestos de trabajo del área administrativa de la empresa masa-stork, con el fin de identificar cada una de las problemáticas causadas por las inadecuaciones de los puestos de trabajo ya que estos han sido un punto de afectación clave para estas fatigas que causan en cierta forma un daño significativo en articulaciones y músculos durante el desarrollo de las actividades que se realizan en el día a día en la empresa.

✓ **Puesto de trabajo coordinador operativo - John calderón.**





Ilustración 39. Puntuación asiento: altura trabajador 1

Puntuación altura de la silla: 2 puntos

Como primera parte obtenemos la evaluación de la altura del asiento o silla, al realizar la aplicación del método se le da una calificación de 2 donde el asiento está muy alto y las rodillas tienen un ángulo mayor $> 90^\circ$ por lo que puede causar cansancio en las coyunturas de las piernas.

Puntuación Profundidad del asiento



Ilustración 40. Puntuación asiento: profundidad trabajador 1

Puntuación profundidad del asiento: 2 puntos

En este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, por lo que esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.



Ilustración 41. Puntuación reposabrazos trabajador 1

Puntuación reposa brazos: 2 puntos

En la tercera aplicación del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está muy alto y por consiguientes los hombros quedan muy recogidos causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Puntuación respaldo: 1 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 2 puntos



Ilustración 42. Puntuación respaldo trabajador 1

En este apartado evaluaremos el respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación

de 1 punto ya que el respaldo es reclinado entre 95° y 110° y un apoyo lumbar adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 2 puntos.

Tabla a.
Tabla 8. Puntuación silla

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (2) + profundidad del asiento (2) = 4 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (2) = 4 puntos

Con los resultados obtenidos anteriormente, 2 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 4 puntos y 2 posabrazos más 2 respaldo para un total de 4 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 3 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 43. Puntuación total silla trabajador 1

Puntuación tabla silla: 3

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Ilustración 44. Puntuación de la pantalla trabajador 1
Puntuación de la pantalla: 1 punto +1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos

Teléfono.

Ilustración 45. Puntuación del teléfono trabajador 1

Puntuación del teléfono= 1 punto

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1

Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 9. Puntuación total pantalla - teléfono trabajador 1

Pantalla, teléfono		Posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación pantalla= 2 puntos

Puntuación teléfono= 1 punto.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse

1	2	+2	+1
Ratón en línea con el hombro 	Ratón con brazo lejos del cuerpo 	Ratón y teclado en diferentes alturas 	Agarre en pinza ratón pequeño 
			Reposamanos delante del ratón 

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

2 PUNTOS


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

Ilustración 46. Puntuación del mouse trabajador 1

Puntuación del mouse= 2 puntos

Tiempo de uso diario + 1 punto= 3 puntos

En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de 2 puntos, ratón con brazo lejos del cuerpo lo que causa dolencias en el hombro con tiempo de exposición al factor, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 3 puntos.

Teclado.

Puntuación del Teclado					
1	2	+1			
Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable
					
Tiempo de uso diario					
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos					
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida					
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida					
Puntuación					
-1					
0					
+1					



Ilustración 47. Puntuación del teclado trabajador 1

Puntuación del teclado= 1 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos

Evaluando el teclado se obtiene una valoración de 1 punto, con muñecas rectas y hombros relajados, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 2 puntos.

Tabla c.

Tabla 10. Puntuación total del teclado y mouse trabajador 1

Teclado, mouse		puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 3 puntos

Puntuación del teclado= 2 puntos

En la tabla C se hace una valoración general de los resultados de la tabla de evaluación teclado y tabla de evaluación mouse, donde se obtuvo una valoración de 2 puntos teclado y 3 puntos en mouse dando como resultado final un valor de 3 puntos, débiles molestias en articulaciones.

Tabla d.

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

Ilustración 48. Puntuación del método ROSA

Al concluir la aplicación del método evaluación en el puesto de trabajo se pudo observar que el puesto de trabajo no está en óptimas condiciones, ya que arrojó un nivel extremo, donde se hace necesario actuar con urgencia. Esto teniendo en cuenta que el trabajador presenta débiles molestias al terminar la jornada laboral, por lo que se considera necesario mejorar los elementos que están causando fatigas ya que esto promueve una serie de preocupaciones en las diferentes partes del cuerpo.

✓ **Puesto de trabajo Coordinador Operativo - William Javier león Núñez**





Ilustración 49. Puntuación asiento: altura trabajador 2
Puntuación altura de la silla: 2 puntos.

primera parte tenemos la evaluación de la altura del asiento o silla, al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 2 donde el asiento está muy bajo y las rodillas tienen un ángulo mayor $< 90^\circ$ por lo que puede causar cansancio en las articulaciones de las piernas.

Puntuación Profundidad del asiento



Ilustración 50. Puntuación asiento: profundidad trabajador 2
Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.

De igual forma en este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de < 8 cm muy

largo el asiento, por lo que de igual manera esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.



Ilustración 51. Puntuación reposabrazos trabajador 2
Puntuación reposabrazos: 2 puntos.

En la tercera aplicación del método rosa se evaluará el reposabrazos del haciendo, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está muy alto y por consiguientes los hombros quedan muy recogidos causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo





Ilustración 52. Puntuación respaldo trabajador 2

Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.

Evaluando el respaldo del asiento, es un punto importante y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 lo no cuenta con un apoyo lumbar en la parte baja de la espalda adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 3 puntos.

Tabla a

Tabla 13. Puntuación silla trabajador 2

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (2) + profundidad del asiento (2) = 4 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

Con los resultados que se pudieron obtener anteriormente, 2 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 4 puntos y 2 en reposa brazos más 3 en respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos el empleado presenta molestias por lo que se requiere de una correcta adecuación.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

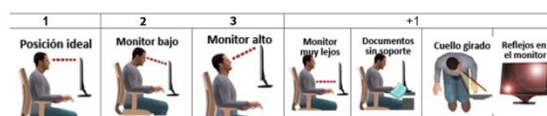
Ilustración 53. Puntuación total silla trabajador 2

Puntuación tabla silla: 4

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla



Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1



Ilustración 54. Puntuación de la pantalla trabajador 2

Puntuación de la pantalla: 1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.

De igual forma le daremos una puntuación a la pantalla, lo cual toma 1 punto significativo ya que se cuenta con una visión adecuada y 1 punto extra por tener una permanencia de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.



Ilustración 55. Puntuación del teléfono trabajador 2
Puntuación del teléfono= 1 puntos.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 puntos.

Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 14. Puntuación total pantalla - teléfono trabajador 2

En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

Puntuación del Teclado					
1	2	+1			
Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable
Tiempo de uso diario					Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos					-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida					0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida					+1

+1 PUNTO



El teclado está demasiado alto.
Los hombros están encogidos.

Ilustración 57. Puntuación del teclado trabajador 2

Puntuación del teclado= 1 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos

Evaluando el teclado se obtiene una valoración de 1 punto, con muñecas rectas y hombros relajados, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 2 puntos.

Tabla c.

7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

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

Ilustración 58 Puntuación del método ROSA

En la tabla D tenemos una valoración final de método rosa entre la tabla B y la tabla C, que son las tablas de pantalla, teléfono y teclado, mouse, esto al ser tabulado nos da un valor de 2 puntos lo que es importante hacerle mejoras al punto por lo que está presentando molestias al operario del equipo.

Tabla e.

Tabla 17. Puntuación final del método ROSA trabajador 2

Tabla e		Resultado tabla d, pantalla, teléfono, mouse y teclado									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado tabla a	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Al realizar las aplicaciones de los diferentes ítems del método, el resultado final que arroja es de riesgo extremo, se puede decir que el puesto presenta fatigas en diferentes partes del

cuerpo del trabajador, esto se debe a malas instalaciones de los equipos inmobiliarios que están instalado en la oficina por lo que se considera necesario hacer ajustes en los puestos de trabajo con el fin de eliminar estas fatigas que pueden afectar tanto al trabajador como el rendimiento las actividades en la empresa.

✓ **Puesto de trabajo supervisor HSE Yulliet Katherine Pinzón Losada**



Ilustración 59. Puntuación asiento: altura trabajador 3
Puntuación altura de la silla: 2 puntos.

Como primera parte tenemos la evaluación de la altura del asiento o silla, Al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 2 donde el haciendo está muy bajo y las rodillas tienes un ángulo mayor >a 90° por lo que puede causar cansancio en las articulaciones de las piernas la silla está muy alta y no se cuenta con apoya pies.

**Puntuación
Profundidad del
asiento**





Ilustración 60. Puntuación asiento: profundidad trabajador 3
Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.

De igual forma en este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de 8 cm muy largo el asiento, por lo que esto podría causar molestias después de un largo tiempo de exposición.



Ilustración 61. Puntuación reposabrazos trabajador 3
Puntuación reposabrazos: 2 puntos.

En la tercera aplicación del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 el reposabrazos está demasiado bajos y por consiguientes los hombros quedan muy descolgados causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Ilustración 62. Puntuación respaldo trabajador 3

Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo no es ajustable = 3 puntos.

Evaluando el respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 ya que el respaldo es reclinado entre 95° y 110° y un apoyo lumbar adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 2 puntos.

Tabla a.

Tabla 18. Puntuación silla trabajador 3

Silla

altura del asiento + profundidad

		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (2) + profundidad del asiento (2) = 4 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

De lo que se pudo evaluar en los anteriores ítems se pudieron obtener, 2 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 4 puntos y 2 reposa brazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos por lo que está diciendo el método que es necesaria una adecuación en el lugar de trabajo.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

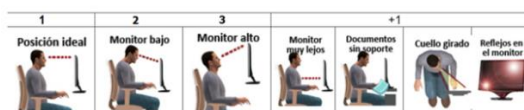
Ilustración 63. Puntuación total silla trabajador 3

Puntuación tabla silla: 4

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla



Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1



Ilustración 64. Puntuación de la pantalla trabajador 3

Puntuación de la pantalla: +1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.

Se evalúa la posición de la pantalla, lo cual toma +1 punto por parte del método rosa donde se encuentra en una posición inadecuada causando molestias en la parte del cuello y 1 punto extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono			
1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres

Ilustración 65 puntuación del teléfono trabajador 3

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 66 tabla de puntuación de tiempo de uso diario



Ilustración 67 puntuación trabajadora 3

Puntuación del teléfono= 1 puntos.

Tiempo de uso diario 0 puntos=1 puntos.

Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 19. Puntuación total pantalla - teléfono trabajador 3

Pantalla, teléfono		posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse

1	2	+2	+1
Ratón en línea con el hombro	Ratón con brazo lejos del cuerpo	Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarre en pinza ratón pequeño
			

Ilustración 68 tabla puntuación del mouse trabajador 3

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 69 puntuación tiempo de uso diario



Ilustración 70. Puntuación del mouse trabajador 3

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos

En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, mouse muy pequeño requiere de un mayor esfuerzo para su agarre, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

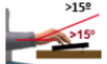
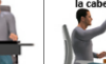
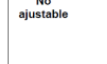
Puntuación del Teclado				
1	2	+1		
Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza
				
				No ajustable

Ilustración 71 puntuación del teclado trabajador 3

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 72 puntuación tiempo de uso diario

Puntuación del teclado= 2 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 3 puntos



Ilustración 73 puntuación teclado trabajador 3

Evaluando el teclado se obtiene una valoración de 2 puntos, las muñecas se encuentran extendidas más de $>15^\circ$, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 3 puntos.

Tabla c.

Tabla 20 tabla puntuación mouse teclado trabajador 3

Teclado, mouse		puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 3 puntos

En la tabla C se realiza una apreciación general de los efectos de la tabla de evaluación teclado y tabla de evaluación mouse, donde se obtuvo una valoración de 3 puntos teclado y 2 puntos en mouse dando como resultado final un valor de 3 puntos, lo que es una situación de molestias causante a la utilización de los elementos.

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

Ilustración 74 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 3

Se puede afirmar que el puesto de trabajo no es el adecuado para el desarrollo de tareas que se llevan a cabo en el transcurso del día, se evidencian que existe un nivel muy alto de riesgo por lo tanto es necesario la actuación pronta y segura, esto debido a una serie de problemas que causan afectaciones en diferentes partes del cuerpo causando fatigas y dolencias por lo que se recomienda una reestructuración del puesto de trabajo.

✓ **Puesto de trabajo supervisor hse Julio César Wethman Orozco.**



Ilustración 75 puntuación altura del asiento trabajador 4
Puntuación altura de la silla: 1 puntos.



Ilustración 76 puntuación asiento trabajador 4

Haciendo la respectiva evaluación de la altura del asiento o silla, al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 1 donde el haciendo está en un ángulo cómodo para el trabajador que de cierta forma no causara alguna molestia en las articulaciones como las rodillas y articulaciones de las piernas.

Puntuación Profundidad del asiento



Ilustración 77 puntuación profundidad el asiento trabajador 4
Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.



Ilustración 78 puntuación asiento trabajador 4

De igual forma en este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, por lo que esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.

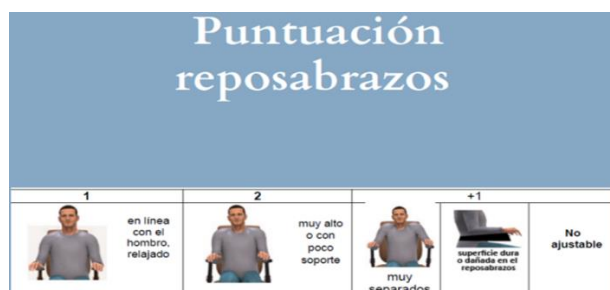


Ilustración 79 puntuación reposabrazos trabajador 4
Puntuación reposabrazos: + 1 puntos.



Ilustración 80 puntuación reposabrazos trabajador 4
Se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de +1 de tal manera que el reposabrazos está deteriorado y esto causa molestias en los codos y ante brazos cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Ilustración 81 puntuación respaldo trabajador 4
Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.



Ilustración 82 respaldo trabajador 4

En este apartado evaluaremos el respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 1 punto ya que el respaldo es reclinado entre 95° y 110° y un apoyo lumbar adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 2 puntos.

Tabla a

Tabla 23 puntuación reposabrazos respaldo y altura profundidad trabajador 4

		altura del asiento + profundidad							
Silla		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura del asiento (+1) + profundidad del asiento (2) = 3 puntos

Reposa brazos (+1) + Respaldo (3) = 4 puntos

Con los resultados que se pudieron obtener anteriormente, 2 de profundidad +1 de altura del asiento en total 3 puntos y +1 posa brazos más 3 respaldo para un total de 4 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 3 puntos lo que quiere decir que están causando molestias y pueden mejorarse los puestos de trabajo

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 83 tiempo de uso diario trabajador 4
Puntuación tabla silla: 3

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla

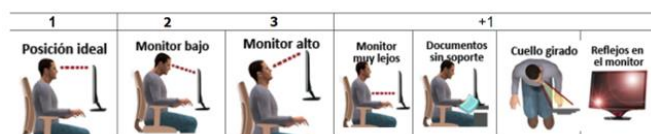


Ilustración 84 puntuación de la pantalla trabajador 4

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 85 tiempo de uso diario trabajador 4

Puntuación de la pantalla: +1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.



Ilustración 86 puntuación trabajadora 4

Se evalúa la posición de la pantalla, lo cual toma +1 punto por parte del método rosa donde se encuentra en una posición inadecuada causando molestias en la parte del cuello y 1 punto extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono			
1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres
			

Ilustración 87 puntuación del teléfono trabajador 4

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 88 tiempo de uso diario trabajador 4

Puntuación del teléfono= 1 puntos.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 puntos.



Ilustración 89 puntuación trabajadora 4

Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 24 tabla b puntuación del teclado puntuación pantalla trabajador 4

Pantalla, teléfono		posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse



Ilustración 90 puntuación del mouse trabajador 4

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 91 tiempo de uso diario trabajador 4

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Ilustración 92 puntuación trabajador 4

En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

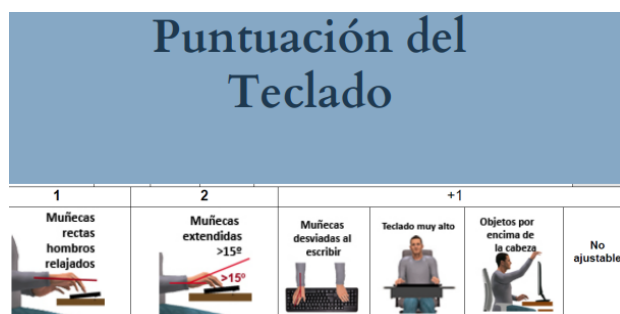


Ilustración 93 puntuación del teclado trabajador 4

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 94 tiempo de uso diario trabajador 4

Puntuación del teclado= +1 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Ilustración 95 puntuación trabajador 4

Evaluando el teclado se obtiene una valoración de +1 punto, las muñecas están desviadas lateralmente hacia adentro, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 2 puntos.

Tabla c.

Tabla 25 tabla c puntuación y mouse teclado trabajador 4

Teclado, mouse		puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 2 puntos

Para la evaluación de la C se hace una estimación habitual de los resultados de la tabla de evaluación teclado y tabla de evaluación mouse, donde se obtuvo una valoración de 2 puntos teclado y 2 puntos en mouse dando como resultado final un valor de 2 puntos lo que es una situación de necesaria actuación por fatigas causante a la manipulación de los equipos.

Tabla 26 tabla d puntuación tabla b y tabla c trabajador 4

Tabla d		puntuación tabla c								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación tabla b	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla d.

Tabla b: Puntuación pantalla y teléfono= 2 puntos

Tabla c: Puntuación mouse y teclado= 2 puntos

En la tabla D obtenemos una valoración final de método rosa entre la tabla B y la tabla C, que son las tablas de pantalla, teléfono y teclado, mouse, esto al ser tabulado nos da un valor de 2 puntos lo que es importante hacerle mejoras al punto por lo que está presentando molestias al operario del equipo.

Tabla e.

Puntuación final del método rosa.

Tabla 27 puntuación tabla a y tabla d trabajador 4

Tabla e		Resultado tabla d, pantalla, teléfono, mouse y teclado									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado tabla a	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

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

Ilustración 96 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 4

Dándole conclusión a la aplicación del método en el puesto de trabajo del operario de igual forma se pueden detectar problemas de ergonomía los cuales están siendo un gran problema a la hora del trabajador exponerse a la jornada laboral, por lo que se requiere un cambio de inmobiliario con el fin de mitigar con las fatigas generales.

✓ **puesto de trabajo ingeniero de soporte Diego Sierra Blanco.**



Ilustración 97 puntuación altura del asiento trabajador 5
Puntuación altura de la silla: +1 puntos.



Ilustración 98 puntuación trabajador 5

Al aplicar el método y haciendo la evaluación de la altura del asiento o silla se pudo detallar que el espacio bajo el escritorio es muy pequeño por lo que las rodillas no quedan correctamente bajo la mesa lo que puede ocasionar débiles molestias con el transcurso del tiempo en rodillas y en las articulaciones de las piernas.

Puntuación Profundidad del asiento



Ilustración 99 puntuación profundidad del asiento trabajador 5
Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.



Ilustración 100 puntuación trabajador 5

De igual forma en este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de < 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, podemos decir que esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.

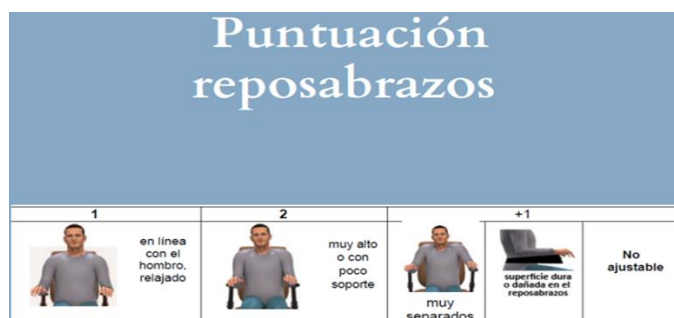


Ilustración 101 puntuación reposa brazos trabajador 5
Puntuación reposabrazos: 2 puntos.



Ilustración 102 puntuación trabajador 5

En aplicación del método rosa se evalúa el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que los reposabrazos están muy bajitos y esto causa que los hombros quedan muy descolgados causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Ilustración 103 puntuación respaldo trabajador 5

Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.



Ilustración 104 puntuación trabajador 5

Evaluando el respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 puntos sin apoyo lumbar en la parte baja de la espalda adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 3 puntos.

Tabla a.

Tabla 28 tabla a puntuación reposabrazos, altura del asiento trabajador 5

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (+ 1) + profundidad del asiento (2) = 3 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

Con los resultados que se pudieron obtener anteriormente, 2 de profundidad +1 de altura del asiento en total 3 puntos y 2 posa brazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 105 tiempo de uso diario trabajador 5

Puntuación tabla silla: 3

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla

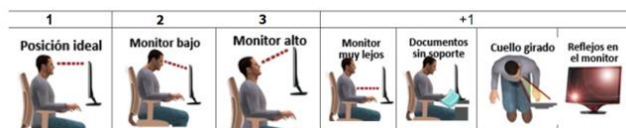


Ilustración 106 puntuación de la pantalla

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 107 tiempo de uso diario trabajador 5

Puntuación de la pantalla: +1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.



Ilustración 108 puntuación trabajador 5

Se evalúa la posición de la pantalla, lo cual toma +1 punto por parte del método rosa donde se encuentra en una posición inadecuada causando molestias en la parte del cuello y 1 punto extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono			
1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres 	Teléfono muy alejado 	Teléfono en cuello y hombro 	Sin opción de manos libres

Ilustración 109 puntuación del teclado trabajador 5

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 110 tiempo de uso diario trabajador 5

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 punto.



Ilustración 111 puntuación trabajador 5

Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 29 puntuación teléfono, pantalla trabajadora 5

		posición de la pantalla							
Pantalla, teléfono		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono= 1 puntos.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse



Ilustración 112 puntuación del mouse trabajador 5

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 113 tiempo de uso diario trabajador 5

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Ilustración 114 puntuación trabajadora 5

En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

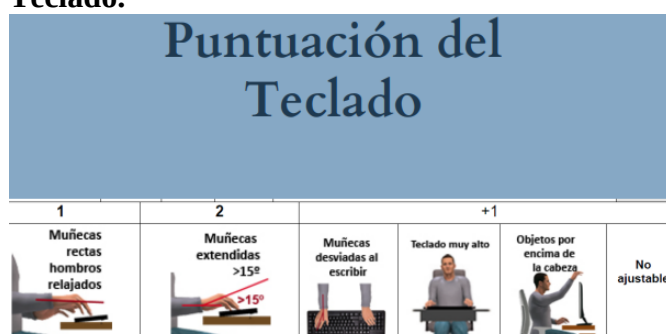


Ilustración 115 puntuación del teclado trabajador 5

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 116 tiempo de uso diario trabajador 5

Puntuación del teclado= +1 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Ilustración 117 puntuación trabajador 5

Evaluando el teclado se consigue una apreciación de +1 punto, la plataforma donde reposa el teclado no son ajustables y genera molestia en las muñecas, también toma 1 punto extra

por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 2 puntos.

Tabla c.

Tabla 30 puntuación mouse. teclado trabajador 5

Teclado, mouse		puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 2 puntos

El apartado C realizando la valoración de los resultados de la tabla de evaluación teclado y tabla de evaluación mouse, donde se obtuvo una valoración de 2 puntos teclado y 2 puntos en mouse dando como resultado final un valor de 2 puntos, constituye una situación de fatigas causadas debido a la utilización de los equipos.

Tabla d.

Tabla b: Puntuación pantalla y teléfono= 2 puntos

Tabla c: Puntuación mouse y teclado= 2 puntos

Tabla 31 tabla d puntuación de tabla b, tabla c trabajador 5

Tabla d		puntuación tabla c								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación tabla b	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

En la tabla D obtenemos una valoración final de método rosa entre la tabla B y la tabla C, que son las tablas de pantalla, teléfono y teclado, mouse, esto al ser tabulado nos da un valor de 2 puntos lo que es importante hacerle mejoras al punto por lo que está presentando molestias al operario del equipo.

Tabla e.

Puntuación final del método rosa.

Tabla 32 tabla e puntuación de tabla a, tabla d trabajador 5

[illegible]

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

Ilustración 118 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 5

En el puesto de trabajo analizado anteriormente se detectan fatigas que de una u otra manera están causando una serie de dolencias en articulación al trabajador, lo cual esto impide un óptimo rendimiento por lo contrario tiende a ver un desgaste físico a medida que está expuesto a las condiciones inadecuadas del puesto de trabajo.

- ✓ Puesto de trabajo ingeniero de soporte Cristian Alexis Rodríguez Tibaduiza.



Ilustración 119 puntuación altura del asiento trabajador 6
Puntuación altura de la silla: 1 puntos.



Ilustración 120 puntuación trabajador 6
Haciendo la respectiva evaluación de la altura del asiento o silla. al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 1 donde el haciendo está en un ángulo cómodo para el

trabajador que de cierta forma no causara alguna molestia en las articulaciones como las rodillas y articulaciones de las piernas.

Puntuación Profundidad del asiento

1	2	+1	
			Longitud no ajustable
8 cm. de espacio	menos de 8 cm. de espacio	más de 8 cm. de espacio	

Ilustración 121 puntuación profundidad del asiento trabajador 6
Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.



Ilustración 122 puntuación trabajador 6

De igual forma en este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de <8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, donde esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.

Puntuación reposabrazos

1	2	+1	
			No ajustable
en línea con el hombro, relajado	muy alto o con poco soporte	muy separados	superficie dura o dañada en el reposabrazos

Ilustración 123 puntuación reposabrazos trabajador 6

Puntuación reposabrazos: 2 puntos.



Ilustración 124 puntuación trabajador 6

Aplicando del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está muy alto y por consiguientes los hombros quedan muy recogidos causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Ilustración 125 puntuación respaldo trabajador 6

Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.



Ilustración 126 puntuación trabajador 6

Evaluando el respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 ya que el asiento no

cuenta con un apoyo lumbar adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 4 puntos.

Tabla a

Tabla 33 puntuación reposabrazos, respaldo y altura asiento, profundidad trabajador 6

		altura del asiento + profundidad							
Silla		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (+1) + profundidad del asiento (2) = 3 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

Los resultados obtenidos anteriormente, +1 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 3 puntos y 2 posa brazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 127 tiempo de uso diario trabajador 6
Puntuación tabla silla: 3

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla

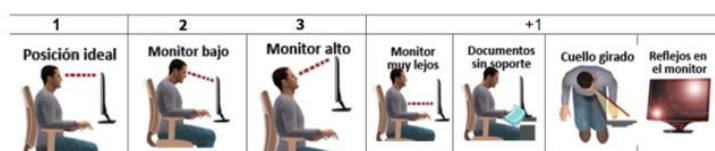


Ilustración 128 puntuación de la pantalla trabajador 6

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 129 tiempo de uso diario trabajador 6

Puntuación de la pantalla: +1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.



Ilustración 130 puntuación trabajador 6

Evaluando la posición de la pantalla, lo cual toma +1 punto por parte del método rosa donde se encuentra en una posición incorrecta causando fatigas en la parte del cuello y 1 punto extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono			
1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres

Ilustración 131 puntuación del teléfono trabajador 6

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 132 tiempo de uso diario trabajador 6

Puntuación del teléfono= + 1 punto.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 punto.



Ilustración 133 puntuación trabajador 6

Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 34 puntuación teléfono, pantalla trabajador 6

Pantalla, teléfono		posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono=1 punto.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse



Ilustración 134 puntuación mouse trabajador 6

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 135 tiempo de uso diario trabajador 6

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Ilustración 136 puntuación trabajador 6

En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa

manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de

4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

Puntuación del Teclado

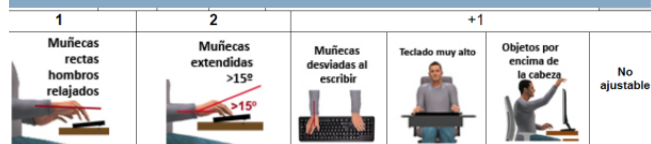


Ilustración 137 puntuación teclado trabajador 6

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 138 tiempo de uso diario trabajador 6

Puntuación del teclado= 1 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Ilustración 139 puntuación trabajador 6

Al hacer la aplicación del método en el teclado se obtiene una valoración de +1 punto, con muñecas desviadas lateralmente hacia adentro, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 2 puntos.

Tabla c.

Tabla 35 tabla c puntuación mouse y teclado trabajador 6

Teclado, mouse		puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 2 puntos

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

Ilustración 140 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 6

Al concluir la aplicación del método valoración en el sitio de trabajo se pudo observar que el sitio no está en óptimas circunstancias por lo que el trabajador muestra débiles contrariedades al finalizar la jornada laboral, por lo que se considera necesario mejorar los elementos que están produciendo agotamientos ya que esto promueve una serie de desasosiegos en las diferentes partes del cuerpo.

✓ **Puesto de trabajo administrador Luz Marina Bravo López**



Ilustración 141 puntuación altura del asiento trabajador 7
Puntuación altura de la silla: 2 puntos.



Ilustración 142 puntuación trabajador 7

En otra parte tenemos la evaluación de la altura del asiento, al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 2 donde el haciendo está muy bajo y las rodillas tienen un ángulo mayor $< 90^\circ$ por lo que puede causar cansancio en las articulaciones de las piernas la silla está muy baja.

Puntuación Profundidad del asiento



Ilustración 143 puntuación profundidad del asiento trabajador 7

Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.



Ilustración 144 puntuación trabajador 7

De igual forma en este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de > 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, de tal manera esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.

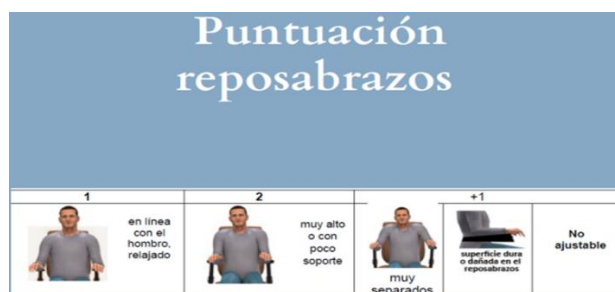


Ilustración 145 puntuación reposabrazos trabajador 7
Puntuación reposabrazos: 2 puntos.



Ilustración 146 puntuación trabajador 7
En aplicación del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está muy bajito y los hombros tienden a quedar muy descolgados causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Ilustración 147 puntuación respaldo trabajador 7
Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo no es ajustable= 3 puntos.



Ilustración 148 puntuación trabajador 7

En consideración del respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 ya que el respaldo es reclinado entre 95° y 110° y un apoyo lumbar adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 3 puntos.

Tabla a.

Tabla 38 puntuación reposabrazos, respaldo y altura asiento, profundidad trabajador 7

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (2) + profundidad del asiento (2) = 4 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

Embase a lo evaluado anteriormente, 2 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 4 puntos y 2 posa brazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 149 tiempo de uso diario trabajador 7
Puntuación tabla silla: 4

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla

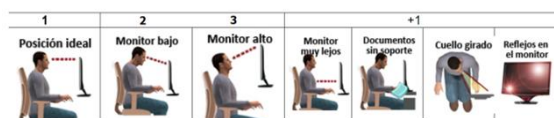


Ilustración 150 puntuación pantalla trabajador 7

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 151 tiempo de uso diario trabajador 7

Puntuación de la pantalla: 1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.



Ilustración 152 puntuación trabajador 7

En este punto le daremos una calificación a las pantallas de los ordenadores, lo cual toma

1 punto importante ya que se cuenta con una posición adecuada y 1 punto extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono



Ilustración 153 puntuación del teléfono trabajador 7

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 punto.



Ilustración 154 puntuación trabajador 7

Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 39 puntuación teléfono y pantalla trabajador 7

Pantalla, teléfono		posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono=1 punto.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse



Ilustración 155 puntuación mouse trabajador 7

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 156 tiempo de uso diario trabajador 7
Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Ilustración 157 puntuación trabajador 7

En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

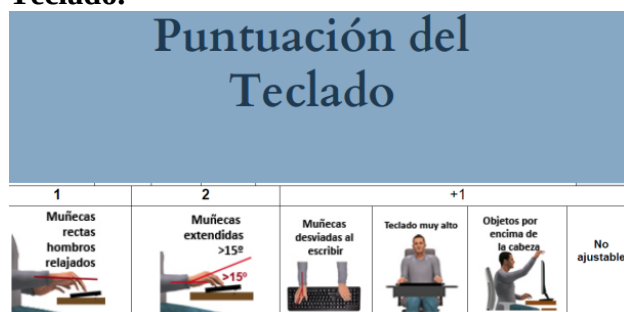


Ilustración 158 puntuación del teclado trabajador 7

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Ilustración 159 tiempo de uso diario trabajador 7
Puntuación del teclado= 2 puntos.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 3 puntos



Ilustración 160 puntuación trabajador 7

Evaluando el teclado se obtiene una valoración de 2 puntos, las muñecas están extendidas más de $>15^\circ$, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 3 puntos.

Tabla c.

Tabla 40 puntuación mouse y teclado trabajador 7

Teclado, mouse		puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 3 puntos

Desarrollando la evaluación de tabla C se hace un registro de los resultados de la tabla de valoración teclado y tabla de mouse, donde se obtuvo una valoración de 2 puntos teclado y 3 puntos en mouse dando como resultado final un valor de 3 puntos lo que es una situación de fatigas en articulaciones.

Tabla d.

Tabla b: Puntuación pantalla y teléfono= 2 puntos

Tabla c: Puntuación mouse y teclado= 3 puntos

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

Ilustración 161 puntuación riesgo, nivel y actuación trabajador 7

Se pudo observar al ir desarrollando la aplicación del método, que a medida de que se evalúa cada ítems se presentan molestias en cada uno de ellos que con llevan a una serie de contra indicaciones al final del día y el trabajador termina exhausto debido a las inadecuaciones de los puestos de trabajo causando este tipo de fatigas y cansancio físico.

✓ **Puesto de trabajo administrador David Ernesto Andrade Sánchez.**



Puntuación altura de la silla: 1 punto.



Como primera parte obtenemos la evaluación de la altura del asiento o silla, al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 2 donde el asiento está muy alto y las rodillas tienen un ángulo mayor $> 90^\circ$ por lo que puede causar cansancio en las articulaciones de las piernas. la silla está muy alta y no se cuenta con apoya pies.

Puntuación Profundidad del asiento

1	2	+1	
			Longitud no ajustable
8 cm. 8 cm. de espacio	menos de 8 cm. de espacio	más de 8 cm. de espacio	

Puntuación profundidad el asiento: 1 punto.



En este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 1, ya que hay una distancia de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, una medida adecuada para el trabajador en el asiento.

Puntuación reposabrazos				
1	2	+1		
				No ajustable
en línea con el hombro, relajado	muy alto o con poco soporte	muy separados	superficie dura o delgada en el reposabrazos	

Puntuación reposabrazos: 2 puntos.



Con ayuda del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está muy bajito los hombros quedan muy descolgados causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.



Evaluando el respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 el asiento sin un apoyo lumbar adecuado, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 3 puntos.

Tabla a.

Tabla 43 puntuación altura del asiento + profundidad trabajador 8

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (1) + profundidad del asiento (1) = 2 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

Con lo evaluado inicialmente, 1 de profundidad más 1 de altura del asiento en total 2 puntos y 2 posabrazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

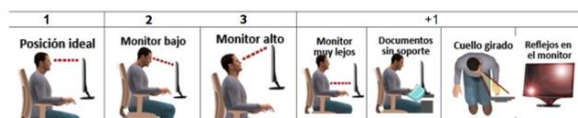
Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación tabla silla: 4

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla



Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación de la pantalla: +1 + 1 punto por el tiempo de uso diario = 2 puntos.



Evaluando la posición de la pantalla, lo cual toma +1 punto por parte del método rosa donde se encuentra en una posición incorrecta causando fatigas en la parte del cuello y 1 punto extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono			
1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres
Tiempo de uso diario			Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos			-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida			0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida			+1

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 punto.



Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 44 puntuación tabla b pantalla y teléfono trabajador 8

Puntuación del teléfono=1 punto.

		posición de la pantalla							
Pantalla, teléfono		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse

1	2	+2	+1
Ratón en línea con el hombro 	Ratón con brazo lejos del cuerpo 	Ratón y teclado en diferentes alturas 	Agarre en pinza ratón pequeño 
Reposamanos delante del ratón 			
Tiempo de uso diario			
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida			
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida			
Puntuación			
-1			
0			
+1			

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

Puntuación del Teclado					
1	2	+1			
Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas $>15^\circ$	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable
Tiempo de uso diario					Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos					-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida					0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida					+1

Puntuación del teclado= 2 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 3 puntos



Evaluando el teclado se obtiene una valoración de 2 puntos, las muñecas están extendidas más de $>15^\circ$, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 3 puntos.

Tabla c.

Tabla 46 puntuación tabla b y c trabajador 8

En la tabla D conseguimos una evaluación conclusiva del método rosa entre la tabla B y la tabla C, que son las tablas de pantalla, teléfono y teclado, mouse, esto al ser tabulado nos da un valor de 3 puntos lo que es importante hacerle mejoras al punto por lo que está presentando molestias al operario del equipo.

Tabla e.

Tabla 47 Puntuación final del método rosa.

Tabla e		resultado tabla d, pantalla, teléfono, mouse y teclado									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado tabla a	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

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

De igual forma, este puesto de trabajo no es la excepción del problema que vienen presentando los anteriores ya que de manera general están presenten las dificultades que asechan al trabajador dejándolo expuesto a una serie de problemas ergonómicos que producen cansancio general de manera que es necesaria una adecuación más apropiada a los elementos.

✓ **Puesto de trabajo gerente del contrato Juan pablo rueda prado.**



Puntuación altura de la silla: 2 puntos.



Como primera parte obtenemos la evaluación de la altura del asiento o silla, al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 2 donde el asiento está muy alto y las rodillas tienen un ángulo mayor $> 90^\circ$ por lo que puede causar cansancio en las articulaciones de las piernas. la silla está muy alta y no se cuenta con apoyas pies.

Puntuación Profundidad del asiento

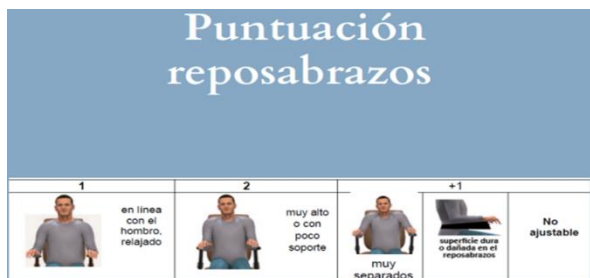


Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.



De igual forma en este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, donde hay una distancia de < 8 cm de espacio

entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, por lo que esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.



Puntuación reposabrazos: 2 puntos.



Con ayuda del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está bajitos y por consiguientes los hombros quedan muy descolgados causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.



Evaluaremos el respaldo del asiento, es uno de los puntos más significativos y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 ya que el respaldo es reclinado entre 95° y 110° y un apoyo lumbar adecuadamente, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 3 puntos.

Tabla a

Tabla 48 Puntuación altura del asiento y profundidad trabajador 9

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (2) + profundidad del asiento (2) = 4 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

Con lo que los resultados que se pudieron obtener anteriormente, 2 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 4 puntos y 2 posa brazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

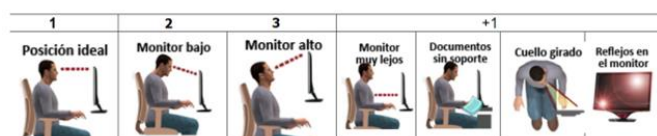
Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación tabla silla: 4

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla



Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación de la pantalla: +1 + 1 punto por el tiempo de uso diario = 2 puntos.



Evaluando la posición de la pantalla, lo cual toma +1 punto por parte del método rosa donde se encuentra en una posición incorrecta causando fatigas en la parte del cuello y 1 punto extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono			
1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres
			
Tiempo de uso diario			Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos			-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida			0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida			+1

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 punto.



Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla 49 Puntuación posición de la pantalla trabajador 9

Tabla b.

Pantalla, teléfono		posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse

1	2	+2	+1	
				
Tiempo de uso diario				Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos				-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida				0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida				+1

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

Puntuación del Teclado				
1	2	+1		
				
Tiempo de uso diario				Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos				-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida				0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida				+1

Puntuación del teclado= 1 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Se hizo la aplicación del método en el teclado se obtiene una valoración de +1 punto, las muñecas están desviadas hacia adentro, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 2 puntos.

Tabla c.

Tabla 50 Puntuación del teclado trabajador 9

		puntuación del teclado							
Teclado, mouse		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 2 puntos

En tabla C se muestra una valoración de los resultados de la tabla de apreciación teclado y tabla de mouse, se obtiene una valoración de 2 puntos teclado y 2 puntos en mouse dando como resultado final un valor de 2 puntos, situación de por fatigas ocasionadas por la utilización de los elementos en el desarrollo de las actividades.

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

Se puede afirmar que el puesto de trabajo no es el adecuado para el desarrollo de tareas que se llevan a cabo en el transcurso del día, se evidencian una serie de problemas que causan afectaciones en diferentes partes del cuerpo causando fatigas y dolencias por lo que se recomienda una reestructuración del puesto de trabajo.

✓ **Puesto de trabajo gerente de contrato Carlos Albeiro Cucanchon Cárdenas.**



Puntuación altura de la silla: 2 puntos.



En otra parte tenemos la evaluación de la altura del asiento, al realizar la aplicación del método se le da una puntuación de 2 donde el asiento está muy bajo y las rodillas tienen un ángulo mayor $< 90^\circ$ por lo que puede causar cansancio en las articulaciones de las piernas la silla está muy baja.

Puntuación Profundidad del asiento

1	2	+1	
			Longitud no ajustable
8 cm. de espacio	menos de 8 cm. de espacio	más de 8 cm. de espacio	

Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.



En este punto, se evalúa la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de <8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, esto causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.

Puntuación reposabrazos				
1	2	+1		
				No ajustable
en línea con el hombro, relajado	muy alto o con poco soporte	muy separados	superficie dura o delgada en el reposabrazos	

Puntuación reposabrazos: 2 puntos.

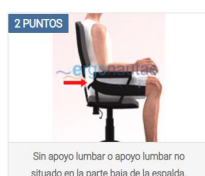


En aplicación del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está muy bajitos y por consiguientes los hombros quedan muy descolgados causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.



Evaluando el respaldo del asiento, como punto importante y que es el elemento que más provoca malestar en las oficinas, con una puntuación de 2 por lo que no cuenta con un apoyo lumbar adecuado, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 3 puntos.

Tabla a

Tabla 53 Resultados altura del asiento y profundidad trabajador 10

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (2) + profundidad del asiento (2) = 4 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

De lo obtenido anteriormente, 2 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 4 puntos y 2 posabrazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

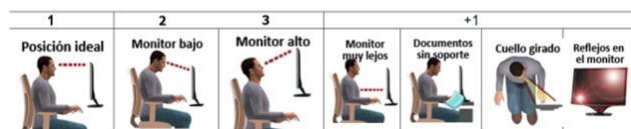
Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación tabla silla: 4

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla



Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación de la pantalla: 1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.



Evaluando la posición de la pantalla, lo cual toma +1 punto por parte del método rosa donde se encuentra en una posición incorrecta causando fatigas en la parte del cuello y 1 punto

extra por tener una duración de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

Puntuación del Teléfono			
1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres
			
Tiempo de uso diario		Puntuación	
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos		-1	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida		0	
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida		+1	

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 1 punto.



Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 1. Se utiliza el teléfono a una mano o utilizando manos libres y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 54 Resultados posición de la pantalla trabajador 10

Pantalla, teléfono		posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono= 1 punto.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 1. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse

1	2	+2	+1
Ratón en línea con el hombro	Ratón con brazo lejos del cuerpo	Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarre en pinza ratón pequeño Reposamanos delante del ratón
			
Tiempo de uso diario			
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida			
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida			
Puntuación			
-1			
0			
+1			

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

Puntuación del Teclado

1	2	+1
Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir
		
		Teclado muy alto
		
		Objetos por encima de la cabeza
		
		No ajustable

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación del teclado= 2 puntos.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 3 puntos.



Valorando el teclado se consigue una estimación de 2 puntos, las muñecas están extendidas más de $>15^\circ$, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 3 puntos.

Tabla c.

Tabla 55 Resultados puntuación del teclado trabajador 10

		puntuación del teclado							
<i>Teclado, mouse</i>		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 3 puntos

Para cumplimiento del apartado C los resultados de la tabla de valoración teclado y tabla de mouse, donde se logró una valoración de 3 puntos teclado y 2 puntos en mouse

proporcionando como resultado final un valor de 3 puntos, ambiente por agotamientos ocasionadas por manejo de los elementos en el desarrollo de las actividades.

Tabla d.

Tabla b: Puntuación pantalla y teléfono= 2 puntos

Tabla c: Puntuación mouse y teclado= 3 puntos

Tabla 56 Resultados altura tabla b y c trabajador 10

Tabla d		puntuación tabla c								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación tabla b	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

En la tabla D adquirimos una depreciación final de método rosa entre la tabla B y la tabla C, que son las tablas de pantalla, teléfono y teclado, mouse, esto al ser calculado nos da un valor de 3 puntos lo que es substancial hacerle adecuaciones al punto por lo que está presentando molestias al operario del equipo.

Tabla e.

Tabla 57 Puntuación final del método rosa trabajador 10.

Tabla e		Resultado tabla d, pantalla, teléfono, mouse y teclado									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado tabla a	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

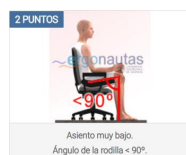
Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Evaluando los puntos del método se presentan en cada uno de ellos un riesgo que está causando que el trabajador termine con cansancio en diferentes partes del cuerpo causadas por malas posturas y el sitio inadecuado de trabajo donde realiza sus labores se debe hacer una reestructuración del puesto de trabajo para mitigar las dolencias y fatigas presentes en el espacio de trabajo

Puesto de trabajo coordinador HSEQ Jaime Albares Meneses



Puntuación altura de la silla: 2 puntos.



En otro segmento tenemos la valoración de la altura del asiento, al realizar la aplicación del método se le da una calificación de 2 donde el asiento está muy bajo y las rodillas tienen un ángulo mayor $< 90^\circ$ por lo que puede causar cansancio en las articulaciones de las piernas la silla está muy baja.

Puntuación Profundidad del asiento

1	2	+1	
			Longitud no ajustable
8 cm. de espacio	menos de 8 cm. de espacio	más de 8 cm. de espacio	

Puntuación profundidad el asiento: 2 puntos.



Se evalúa en este punto, la profundidad del asiento con ayuda de la ilustración, podemos darle una puntuación de 2, por lo que hay una distancia de < 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, lo que causaría molestias después de un largo tiempo de exposición.

Puntuación reposabrazos				
1	2	+1		
				No ajustable
en línea con el hombro, relajado	muy alto o con poco soporte	muy separados	superpuestos, duros o demasiado lejos en el reposabrazos	

Puntuación reposabrazos: 2 puntos.



Con la aplicación del método rosa se evaluará el reposabrazos del asiento, para realizar la evaluación nos ayudaremos de la ilustración, donde se le dará una puntuación de 2 de tal manera que el reposabrazos está muy alto y por consiguientes los hombros quedan muy recogidos causando cansancio con un tiempo de exposición prolongado.

Puntuación Respaldo



Puntuación respaldo: 2 punto + 1 punto. Porque el escritorio de trabajo es demasiado alto= 3 puntos.



Al evaluar el respaldo del asiento, es uno de los puntos más importantes y que es el elemento que más provoca incomodidad en las oficinas, con una puntuación de 2 por lo que no cuenta con apoyo lumbar adecuado, más un punto extra debido a que el escritorio es demasiado alto lo que equivalen a 3 puntos.

Tabla a.

Tabla 58 Puntuación altura del asiento y profundidad trabajador 11

Silla		altura del asiento + profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Altura (2) + profundidad del asiento (2) = 4 puntos

Reposa brazos (2) + Respaldo (3) = 5 puntos

De los resultados que se obtuvieron anteriormente, 2 de profundidad más 2 de altura del asiento en total 4 puntos y 2 posabrazos más 3 respaldo para un total de 5 puntos, se aplican en la tabla donde se evalúan las intersecciones dando un valor de 4 puntos.

A este resultado se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación tabla silla: 4

Puntuación tiempo de uso de la silla: +1

Pantalla.

Puntuación de la Pantalla

1	2	3	+1		
Posición ideal	Monitor bajo	Monitor alto	Monitor muy lejos	Documentos sin soporte	Cuello girado
					
					Reflejos en el monitor
					

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación de la pantalla: 1 + 1 punto por el tiempo de uso diario= 2 puntos.



De igual forma le daremos una puntuación a la pantalla, lo cual toma 1 punto significativo ya que se cuenta con una visión adecuada y 1 punto extra por tener una permanencia de 4 horas o más de una hora ininterrumpida, lo que da un total de 2 puntos.

Teléfono.

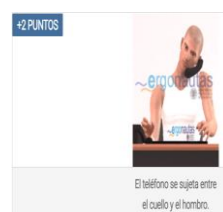
Puntuación del Teléfono

1	2	+2	+1
Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Puntuación del teléfono= + 2 puntos.

Tiempo de uso diario 0 puntos= 2 puntos.



Se le da una puntuación al teléfono, lo cual toma una puntuación de 2. Se utiliza el teléfono sujeto entre el cuello y el hombro y una puntuación de 0 entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.

Tabla b.

Tabla 59 Puntuación posición de pantalla trabajador 11

Pantalla, teléfono		posición de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Puntuación del teléfono= 2 puntos.

Puntuación de la pantalla= 2 puntos.

Haciendo un análisis de tabulación con los valores obtenidos en los puntos anteriores, puntuación de pantalla con un valor de 2 y puntuación de teléfono con un valor de 2. Esta intersección nos da como resultado una valoración de 2 puntos.

Mouse.

Puntuación del Mouse

1	2	+2	+1
Ratón en línea con el hombro	Ratón con brazo lejos del cuerpo	Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarre en pinza ratón pequeño
			
Tiempo de uso diario			Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos			-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida			0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida			+1

Puntuación del mouse= +1 punto.

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



En este apartado se le da una puntuación al mouse con un valor de +1 punto, reposa manos duro de presión en la mano al usar el mouse, se obtiene un punto extra por utilizar más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida dando un valor total de 2 puntos.

Teclado.

Puntuación del Teclado					
1	2	+1			
Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable
Tiempo de uso diario					Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos					-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida					0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida					+1

Puntuación del teclado= 1 punto

Tiempo de uso diario + 1 punto= 2 puntos



Apreciando el teclado se alcanza una depreciación de +1 punto, el teclado está demasiado alto los hombros están encogidos causan molestias, también toma 1 punto extra por tiempo de uso diario entre más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida lo que nos da un total de 2 puntos.

Tabla c.

Tabla 60 Puntuación del teclado trabajador 11

Teclado, mouse	puntuación del teclado							
	0	1	2	3	4	5	6	7

Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación del mouse= 2 puntos

Puntuación del teclado= 2 puntos

Se evidencia en el apartado C las deducciones de la tabla de valoración teclado y tabla de mouse, donde se obtuvo una valoración de 2 puntos teclado y 2 puntos en mouse dando como resultado final un valor de 2 puntos, esto presentando molestias en articulaciones de las muñecas.

Tabla d.

Tabla b: Puntuación pantalla y teléfono= 2 puntos

Tabla c: Puntuación mouse y teclado= 3 puntos

Tabla 61 Puntuación tabla b y c trabajador 11

Tabla d		puntuación tabla c								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación tabla b	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

En la tabla D se obtuvo una evaluación final de método rosa entre la tabla B y la tabla C, que son las tablas de pantalla, teléfono y teclado, mouse, esto al ser tabulado nos da un valor de 3

puntos lo que es importante hacerle mejoras al punto que está presentando molestias al operario del equipo.

Tabla e.

Tabla 62 Puntuación final del método rosa trabajador 11

Tabla e		resultado tabla d, pantalla, teléfono, mouse y teclado									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resultado tabla a	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

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

Dándole una debida calificación a los puntos de valoración en el puesto de trabajo se obtuvieron resultados con un nivel de riesgo muy alto, se aprecia que dicho puesto de trabajo no es adecuado para el desarrollo de actividades, se recomienda realizar medidas de mejoras para tratar de disminuir los riesgos latentes a los que se encuentran expuesto el trabajador afectándolo directamente.

4.1.4. Aplicación del método LEST

A continuación, con ayuda del método LEST evaluaremos 5 criterios de 16 variables constituidas por una guía de observación sistemática de las condiciones de trabajo que pueden tener repercusiones sobre la salud, la vida personal y social.

Tabla 63 Dimensión de carga física

Color/Puntuación	Valoración
0 - 1 - 2	Situación satisfactoria.
3 - 4 - 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6 - 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8 - 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Nocividad.

Datos de la Evaluación

Carga Física

Volver

Carga Estática

Indica el número de posturas diferentes adoptadas por el trabajador

Nº de posturas diferentes: 3

Selecciona las diferentes posturas adoptadas y el tiempo que se mantienen en minutos por cada hora de trabajo

Postura-1: Sentado: Normal

Duración: 10 a <20 minutos/hora

Postura-2: Sentado: Inclinado

Duración: 10 a <20 minutos/hora

Postura-3: Sentado: Brazos por encima de los hombros

Duración: 10 a <20 minutos/hora

Carga Dinámica

Esfuerzo realizado en el puesto

Tipo de esfuerzos realizados

☐ Continuos
 ☒ Breves pero repetidos

Frecuencia: 30 a 50

Número de veces que se realiza el esfuerzo por hora de trabajo (Frecuencia por hora)

Peso de la carga: 1 a <2

Peso de la carga que provoca el esfuerzo en kilogramos

Esfuerzo de aprovisionamiento

Distancia: 1 a <3 m

Distancia recorrida transportando carga en el aprovisionamiento

Frecuencia: 10 a <30

Veces que se transportan cargas por hora de trabajo (Frecuencia por hora)

Peso: 1 a <2

Peso transportado en kilogramos

Volver

Dimensión: Carga física



En primera instancia en dimensión de carga física tabla 63, al ingresar los datos en el programa nos arroja una valoración de 3,5 puntos lo que plantea débiles molestias en los trabajadores lo que es necesario mejorar las condiciones de carga física para de esta manera reducir las molestias que causan condiciones de incomodidad en los trabajadores.

Tabla 64 entorno físico

Datos de la Evaluación

Entorno Físico [Volver](#)

Carga física debida a la actividad realizada en el puesto de trabajo

Carga Física: Media (3, 4, 5)

Ambiente térmico

Introduce los siguientes datos para calcular la Temperatura efectiva

Velocidad del aire: 0,25 m/s

Temperatura termómetro seco: 28 °C

Temperatura termómetro húmedo: 22 °C

Temperatura efectiva: 22° a ~ 25°

Exposición diaria: < 30
Duración de la exposición diaria a la temperatura efectiva

Cambio de temperatura: 25 o menos
Número de veces que existen cambios de temperatura en la jornada

Ambiente luminoso

Iluminación local: 30 a <50 lux
Nivel de iluminación local en el puesto de trabajo en lux

Iluminación general: 50 lux
Nivel de iluminación general del lugar de trabajo en lux

Contraste: Medio
Diferencia entre la luminancia de los objetos a observar y el fondo

Nivel de percepción: General
Nivel de percepción referido con la tarea

Luz artificial: No permanente
El trabajo se realiza con iluminación artificial permanentemente

Deslumbramiento: No
Existen fuentes de deslumbramiento

Ruido

El nivel de ruidos es: ☒ Constante ☐ Variable

Intensidad: <50
Intensidad sonora constante medida en dB(A)

Ruidos impulsivos: Menos de 15 al día

Vibraciones

Duración: < 2 h
Duración de la exposición a las vibraciones

Carácter de las vibraciones: Poco molestas

(*) En caso de no estar vibraciones selecciona como duración menos de 2 horas y como carácter Poco molestas

[Volver](#)

Dimensión: Entorno físico

1,75
Entorno Físico

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >

Valoración: **Situación satisfactoria.**

En la segunda dimensión de entorno físico tabla 64, se da una situación satisfactoria con una puntuación de 1,75 puntos lo que refiere un entorno físico normal sin mayor afectación a los empleados de la empresa, pero si pudiéndose mejorar algunas cosas que puedan afectar indirectamente a los empleados.

Tabla 65 Carga mental de los trabajadores

Datos de la Evaluación

Carga Mental [Volver](#)

Repetitividad

El tipo de trabajo es ☒ Repetitivo ☐ No repetitivo

Presión de tiempos

Trabajo en cadena [?](#)

Tiempo para alcanzar el ritmo [?](#)
Tiempo que necesita el trabajador para alcanzar el ritmo al que trabaja normalmente

Existen pausas [?](#)
No se deben contabilizar las reglamentarias para el bocadillo y la comida

Recuperación de los retrasos [?](#)
Si se producen retrasos en la tarea estos deben recuperarse

Modo de remuneración [?](#)

Atención

Nivel de atención requerido [?](#)

Riesgos de no atender [?](#)
Importancia de los riesgos que puede acarrear la falta de atención

Duración de la atención [?](#)
Duración del mantenimiento de la atención en minutos por hora de trabajo

Possibilidad de hablar [?](#)
Existe posibilidad de hablar en el puesto al no existir impedimentos técnicos

Frecuencia de los riesgos [?](#)
Frecuencia de los riesgos a los que se enfrenta el trabajador en caso de falta de atención

Tiempo sin mirar la tarea [?](#)
Tiempo que el trabajador puede apartar la vista de la tarea por cada hora de trabajo

Complejidad

Duración de las operaciones [?](#)
Duración media de las operaciones realizadas por el trabajador durante un ciclo de trabajo

Duración del ciclo de trabajo [?](#)

[Volver](#)



En la tercera dimensión que es carga mental de los trabajadores tabla 65, se tiene una puntuación de 4 observada en la ilustración 61, donde se presentan débiles molestias y esto puede afectar directamente el rendimiento en las tareas a realizar durante el día, lo que se tiene que dar un urgente mejoramiento del entorno laboral tratando de reducir el estrés y la carga mental.

Tabla 66 Aspecto psicosociales

Aspectos psicosociales

Volver

Iniciativa

Cambio en orden de operaciones

No

El trabajador puede organizar su trabajo alterando el orden de las operaciones

Control del ritmo

Ritmo enteramente dependiente

Posibilidad del trabajador de controlar el ritmo de trabajo

Acabado del producto

Si

El trabajador controla el buen acabado del producto

Corrección de imperfecciones

Si

El trabajador puede realizar retoques eventuales y corregir imperfecciones el mismo

Norma de calidad

Muy estricta, definida por servicio especializado

La norma de calidad del producto fabricado es estricta o con margen de tolerancia

Influencia en la calidad

Ninguna

Influencia del trabajador en la calidad del producto o proceso que realiza

Posibilidad de errores

Posibles, pero sin repercusión

Indica si es posible cometer errores en el puesto y qué repercusión tienen

Intervención en incidentes

Incidente menor: Trabajador

Indica quién debe intervenir en caso de incidentes en la producción

Regulación de la maquinaria

Trabajador

Indica si la maquinaria la regula el trabajador u otra persona

Comunicación con los demás trabajadores

Personas en 6 metros

3 a 9

Número de personas visibles por el trabajador en un radio de 6 metros

Derecho a hablar

Ninguna restricción

Indica qué estipula la normativa respecto al derecho a hablar en el puesto

Necesidad de hablar

Intercambios frecuentes

Indica si existe necesidad de intercambio verbal para desarrollar la tarea

Expresión obrera organizada

Varios delegados muy activos

Indica si existen delegados sindicales

Relación con el mando

Órdenes de los mandos

No hay consignas

Frecuencia de las órdenes de los mandos a lo largo de la jornada

Jerarquía

<10

Número de trabajadores dependientes de cada responsable en el primer nivel de mando

Intensidad del control jerárquico

Gran proximidad

Indica la cercanía o alejamiento físico/temporal del mando

Dependencia no jerárquica

Dependencia de varios puestos

Indica la dependencia de puestos de categoría superior no jerárquica como: controladores, ajustadores, mantenimiento...

Status social

Tiempo de aprendizaje

<1 h

Tiempo de aprendizaje que requiere el trabajador para ocupar el puesto

Formación necesaria

Formación Profesional o Bachillerato

Nivel de formación general requerido para ocupar el puesto

Volver

Aspectos Psicosociales

-

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >

Valoración: .

En la cuarta dimensión aspecto psicosociales tabla 66, se pueden ver los diferentes factores que se evalúan en esta dimensión y que realizando la respectiva aplicación no se presentan inconsistencia que puedan afectar al trabajador ofreciendo una buena comunicación y salud mental agradable para el desarrollo de las funciones encargadas.

Tabla 67 Tiempo de trabajo

Datos de la Evaluación

Tiempos de trabajo

Volver

Cantidad y organización del tiempo de trabajo

Duración semanal del trabajo

35 a <41 h

horas

Horario

Normal

Tipo de horario que sigue el trabajador

Horas extraordinarias

Imposibilidad de rechazo

Posibilidades del trabajador de rechazar las horas extraordinarias

Retrasos horarios

Imposibles

Posibilidad de fijar las pausas

Imposible fijar duración y tiempo

Posibilidad del trabajador de fijar el momento y la duración de las pausas

Fin del trabajo

Posibilidad de cesar el trabajo solo a la hora prevista

En relación con el final del trabajo, posibilidades que se le ofrecen al trabajador

Tiempo de descanso en el puesto

Tiempo de descanso de más de media hora

Volver



Por último, tenemos la dimensión de tiempo de trabajo tabla 67, la cual esta nos indica al hacer la aplicación del método y evaluarla con tabla de valoración ilustración 65, que se presentan molestias lo que esto puede afectar el rendimiento de un trabajador directamente y ocasiona un sobre carga y esto puede causar descensos físicos.

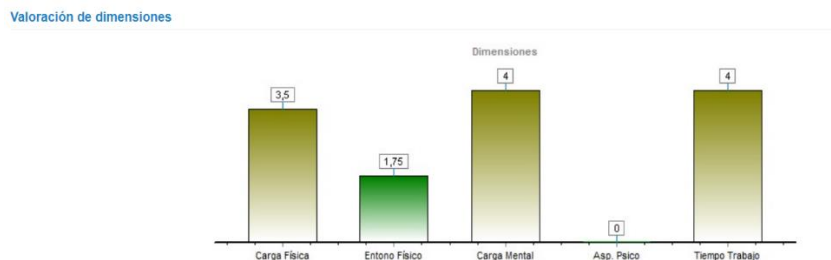


Ilustración 162 Valoración de las dimensiones

La ilustración 169 muestra el respectivo histograma con el diagnóstico de problemas obtenido a partir de los instrumentos de recolección de información y de la aplicación de los métodos Rosa y Lest.

Tabla 68. Diagnóstico de problemas encontrados

Diagnóstico del problema	Frecuencia - Incidencia %
Adopción de malas posturas	35
Inmobiliaria inadecuada	8
Distancia y ángulo de pantallas mal regulada	21
Espacios limitados	7
No existen ejercicios ni métodos de relajación	4
Alto índice de flexiones cervicales	10

Movimientos repetitivos sin pausas activas	15
	100

Fuente: Autor

En la tabla 68 se aprecia las frecuencias e incidencias de los problemas encontrados. Donde sobre sale adopción de malas posturas con un 36%, seguido de distancia y ángulo de pantallas mal regulada con un 21%; así mismo se encontraron problemas en alto índice de flexiones cervicales con un 10% y movimientos repetitivos sin pausas activas en un 15%; en cuanto a inmobiliaria inadecuada se dio en un 8% y en relación a los espacios limitados se aprecia un 7%. Por último, se evidencia que no existen ejercicios ni métodos de relajación, esto teniendo en cuenta que el resultado arrojado fue de un 4%.

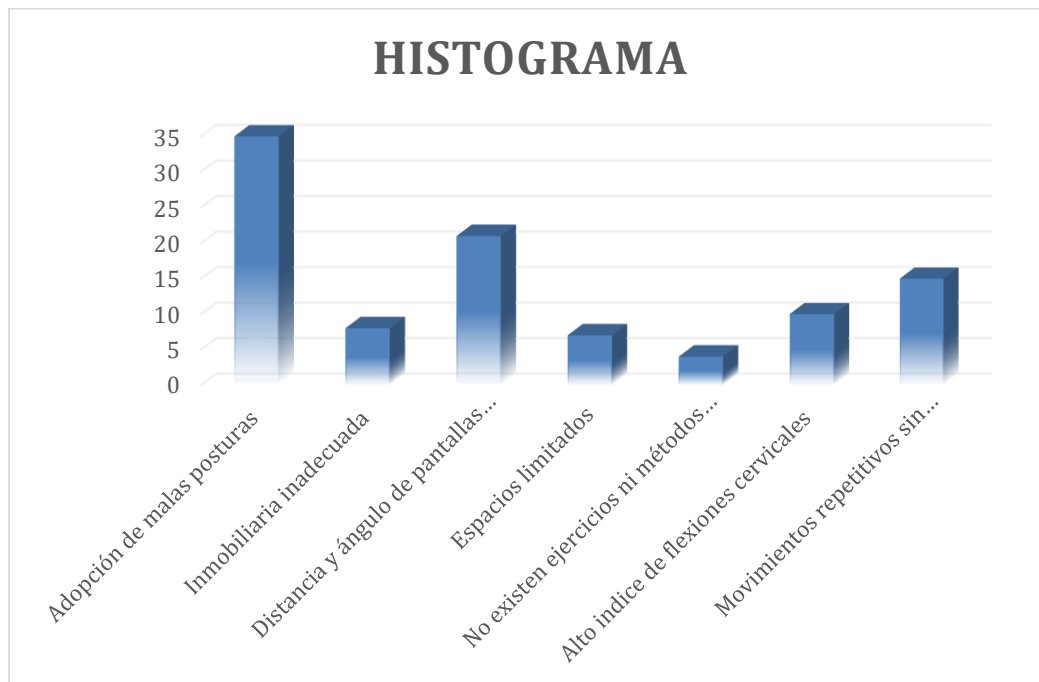


Ilustración 163. Histograma del diagnóstico encontrado

Diagrama de Pareto

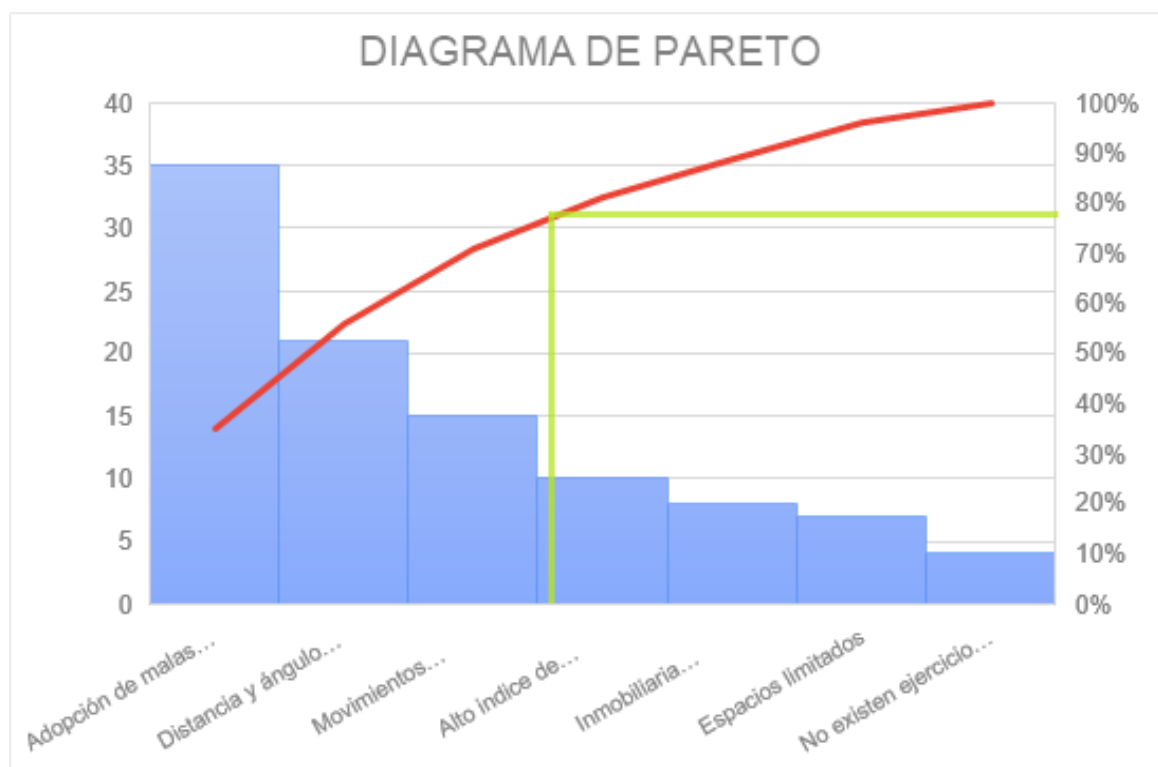


Ilustración 164. Diagrama de Pareto

A partir de los problemas percibidos a medida que se fue realizando el proyecto, se optó por realizar un diagrama de Pareto dado en la ilustración 171, que consiste en revelar las afectaciones con mayor relevancia y las cuales se deben atacar inmediatamente, su principio es que el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos.

4.2. Propuesta ergonómica donde se presente una mejora en los puestos de trabajo, evitando los trastornos en músculos, huesos de la espalda y brazos que derivan de malas condiciones ergonómicas en las sillas de trabajo

Fundamento y justificación de la propuesta

La propuesta se plantea bajo intervenciones ergonómicas para la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de la extremidad superior y el cuello entre trabajadores del área administrativa:

Las intervenciones ergonómicas físicas, como el uso de un soporte para el brazo con un mouse de computadora basado en una postura neutral, pueden o no prevenir los riesgos ergonómicos relacionados con el trabajo entre el personal administrativo.

Es importante fundamentar la presente propuesta en el uso de principios ergonómicos para mejorar el lugar de trabajo y el proceso de trabajo. Esto teniendo en cuenta lo planteado por Bellido & Roa (2020), quienes señalan que lo ergonómico se refiere a las interacciones entre los trabajadores y otros elementos en el ambiente de trabajo, que incluye componentes físicos, organizacionales y cognitivos. Las intervenciones ergonómicas físicas incluyen mejorar el equipo y el entorno del lugar de trabajo.

Objetivo de la propuesta

El objetivo de la propuesta es reducir la tensión física del sistema musculoesquelético, reduciendo así el riesgo de lesiones. Por esta razón, es importante que la empresa realice intervenciones ergonómicas organizacionales que consistan en permitir un lugar de trabajo y un tiempo de descanso óptimos para que el sistema musculoesquelético se recupere de la fatiga,

reduciendo así el riesgo de lesiones a largo plazo. Las intervenciones ergonómicas cognitivas consisten en mejorar los procesos mentales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora mediante la modificación de los procesos de trabajo y el entrenamiento.

Otro de los objetivos, es el reducir la carga de trabajo mental, aumentar la fiabilidad y reducir los errores, lo que puede tener un efecto indirecto en la reducción de la tensión en el sistema musculoesquelético.

Aspectos importantes de la propuesta

A continuación, se describen los aspectos importantes que se han de tener en cuenta para la aplicación de la propuesta en la empresa:

Ergonomía física-intervenciones

Es importante el uso de un soporte para el brazo o un mouse basado en postura neutra puede o puede molestias relacionados con el trabajo del cuello y el hombro. El ajuste de la estación de trabajo y los escritorios para trabajar de pie o sentado no tienen efecto sobre el dolor de las extremidades superiores en comparación con ninguna intervención.

Organizar intervenciones ergonómicas

Es importante programar descansos adicionales, los cuales pueden reducir las molestias en el cuello y las extremidades superiores entre los trabajadores que ingresan datos.

Programa de entrenamiento ergonómico

Es importante que la empresa desarrolle programa que permita actuar sobre las características del ambiente de trabajo y de los trabajadores, con el fin de determinar el

comportamiento para motivar y capacitar a los trabajadores con el fin de mejorar las características ergonómicas de su puesto de trabajo. Los factores predisponentes se relacionan con el conocimiento, las creencias, las actitudes y los valores; los factores habilitadores se relacionan con las habilidades y los recursos materiales; y los factores de refuerzo se relacionan con el apoyo proporcionado por el medio ambiente.

Componentes del programa de entrenamiento ergonómico

1. Ajustando correctamente los componentes posturales del puesto de trabajo.
2. Ajustar correctamente los componentes visuales del puesto de trabajo.
3. Organizar las actividades laborales de manera preventiva.

El programa estará compuesto por 2 sesiones de 3 horas cada una con un intervalo de 2 semanas:

1. Las sesiones incluyen demostraciones, simulaciones, debates y conferencias. Además, cada trabajador debe realizar un autodiagnóstico de su puesto de trabajo a partir de una fotografía tomada en su trabajo antes y después de cada sesión.
2. Es importante la presencia del supervisor encaminada a propiciar un clima organizacional que apoyaba las acciones emprendidas por los trabajadores.
3. El intervalo de 2 semanas permitirá a los trabajadores aplicar el conocimiento y las habilidades aprendidas en la primera sesión y regresar a la segunda sesión de capacitación con preguntas y respuestas.

4. Es importante que la empresa cuente formadores profesionales de la salud y la seguridad que trabajen para la empresa o sean contratados por esta.

4.3. Plan de acción mediante pausas activas, regulando así la fatiga mental, visual y física, esperando que disminuyan los riesgos ergonómicos en los trabajadores.

En la tabla 69 se presenta el plan de acción, el cual aborda unos aspectos a mejorar con los que se quiere analizar los problemas ya identificados anteriormente, lo que busca esto es poder darle solución a todas estas problemáticas que afectan directamente al servidor que se encuentra realizando sus operaciones.

Tabla 69. Indicadores y estrategias

Factor ergonómico	Objetivo a alcanzar	Situación de la empresa	Tiempo	Como llegar a la meta	Mejora que se obtiene	Responsable de cumplir con las estrategias
Método ROSA						
Asiento o silla	Mejorar los asientos con que cuentan los trabajadores del área administrativa	Se cuentan con asientos muy altos, formando un ángulo mayor a 90° en las rodillas y un apoyo inestable en la espalda.	De 4 a 5 meses	Adquirir nuevos asientos para los trabajadores, que estos sean regulables en profundidad y posición de respaldo.	Las sillas se adaptan a la forma de la espalda y altura de cada persona, logrando evitar presión sobre las piernas, mejora en la circulación y protección a la columna en su zona lumbar.	Encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
Pantalla	Regular correctamente las pantallas y	Los monitores o pantallas se encuentran en	De 3 a 4 meses	Adaptar cada pantalla a la altura de los	Las pantallas cuentan con una altura y	Encargado del Sistema de Gestión

	monitores utilizados por los trabajadores.	una posición y altura incorrecta provocando molestias musculoesqueléticas en el cuello, además la distancia de los ojos es discontinua.		ojos y distancia correcta con ayuda de algún objeto que sirva de soporte.	distancia correcta para cada persona, evitándose extensiones y flexiones en el cuello, además de molestias en los ojos.	de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
Mouse	Mejorar la mala postura que se ha adaptado por cada trabajador a la hora de utilizar el mouse. Esto se podría mejorar indicándole al trabajador que debe mantener las manos, las muñecas y los antebrazos en una posición neutral y cómoda, paralela al plano de la mesa. No debe inmovilizar las muñecas.	Los trabajadores de la empresa han adaptado una mala postura cuando utilizan el mouse, generando molestias musculoesqueléticas.	De 3 a 4 meses	Capacitar a cada trabajador sobre la correcta postura, distancia y agarre del mouse.	Disminución de trastornos y enfermedades musculoesqueléticas en brazo, antebrazo y mano por utilización del mouse.	Encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

Teclado	Mejorar la mala postura que se ha adaptado por cada trabajador a la hora de utilizar el teclado.	Los empleados han adaptado una mala postura cuando utilizan el teclado, generando molestias musculares y esqueléticas.	De 4 a 5 meses	Capacitar a cada trabajador sobre la correcta postura, distancia y agarre del teclado, además de estar en constante revisión.	El usuario mantiene una posición neutral, con la línea del antebrazo recta, sin levantar la muñeca, y a una altura por debajo de la mano, mejorando así molestias, trastornos y enfermedades en brazos y muñecas.	Encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
Método LEST						
Carga física	Adaptar mejores posturas en cada trabajador del área administrativa. Esto se podría hacer mejorando los métodos y medios de trabajo. Por ejemplo, disminuir el trabajo manual mediante la mecanización, automatización, buen diseño de las herramientas etc. Reparto del tiempo de trabajo. Tiempo de reposo, ritmo, etc.	Existen molestias y enfermedades musculares y esqueléticas que se presentan en los empleados por malas posturas y movimientos repetitivos.	De 4 a 5 meses	Capacitar a los empleados sobre la postura y posición correcta ante este tipo de trabajo, además de cómo implementar pausas para evitar molestias con esfuerzos repetitivos.	Índices bajos de enfermedades y molestias en músculos y hueso para los trabajadores del área administrativa	Encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)

Ambiente luminoso	Aumentar los niveles de iluminancia y lux para los puestos de trabajo del área administrativa	Se cuenta con unos niveles de lux bajos, entre 50 y 100, lo que ocasiona un mal ambiente de trabajo.	De 5 a 6 meses	Cambiar las bombillas por unas con más lúmenes y adaptar una entrada de luz solar en un lugar conveniente, llegando a niveles de 300 a 400 lux que son los adecuados.	Ambiente de trabajo más confortable gracias a la buena iluminación.	Encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
Ruido	Disminuir los niveles de ruido que se presentan en el área administrativa. Estrategia: No superar los 40 decibelios de sonido Equipar los espacios con material aislando.	Se presentan niveles de ruido altos, superando los 50 dB donde, en algunos casos llegan de otras áreas de la empresa	De 4 a 5 meses	Construir cerramientos adecuados para las ventanas y capacitar al personal de área administrativa sobre los riegos que conlleva el ruido	Garantizar un ambiente de trabajo confortable con un nivel de ruido máximo de 30 dB.	
Vibraciones	Disminuir el nivel de vibraciones. Con el fin de salvaguardar y proteger a sus trabajadores, los equipos y la maquinaria, la empresa debe implementar dispositivos de control de vibraciones. Uno de los	Se presenta vibraciones leves pero que en ocasiones son molestas para los empleados del área	De 4 a 5 meses	Fijar muy bien maquinaria que se encuentre cerca al área administrativa que pueda estar ocasionando vibraciones.	Ambiente de trabajo más confortable y sin molestias por exposición a vibraciones	

	métodos es el uso de almohadillas de nivelación para mantener las máquinas en equilibrio y así evitar que vibren, ya que la vibración causa daños y ruido excesivo.					
Carga Mental	Realizar pausas y alternar tareas en el trabajo que permitan descansar la mente.	En ocasiones los trabajadores se sienten tensionados y con mucha tensión al momento de realizar sus tareas.	De 4 a 5 meses	Crear un cronograma adecuado para que se tengan pausas activas en la jornada laboral.	Mejorar la productividad y confort de cada trabajador para realizar sus tareas.	
Aspectos psicosociales	Aumentar la capacidad de adaptación a cambios y comunicación	En ocasiones hay problemas por falta de comunicación o por cambios en operaciones.	De 4 a 5 meses	Capacitar a los trabajadores sobre comunicación y expresión entre compañeros, así como en la preparación para cualquier cambio.	Ambiente confortable de trabajo y bienestar social.	

Fuente: Autor

4.4. Socialización con los trabajadores del área administrativa de la empresa mecánicos asociados Masa Stork puerto Gaitán-Meta la propuesta que se diseñó, esperando obtener una mejora en cada uno de los puestos de trabajo

Luego de la realización del diagnóstico, la conclusión del diagrama de Pareto, el análisis concreto y elaboración de la propuesta ergonómica y el plan de acción, se llevó a cabo una socialización virtual con los empleados de la muestra ya analizados, que son los del área administrativa. A continuación, se presentan las características y resultados de esta reunión (ver anexo 3 firmas asistencia), así mismo se envió invitación a los correos institucionales de cada trabajador (ver anexo 4 invitación).

Temas Expuestos

La reunión inicio a las 6 y media de la tarde por la herramienta virtual Microsoft teams, por problemas ajenos a la voluntad no asistió a la reunión el ingeniero Carlos Cucanchon gerente de la empresa y el ingeniero William León Coordinador Operativo de los procesos de mantenimiento.

Se inició dando un breve saludo y agradeciendo de antemano la asistencia a la reunión ya que hicieron un gran esfuerzo por regalarme el espacio, seguidamente se habló de lo que era la propuesta los puntos que se evaluaron durante el proceso y los métodos que se utilizaron para llegar a dichos resultados. Se hizo énfasis en los puntos que más han causado molestias en los trabajadores como las dolencias en articulaciones de las muñecas, cuello y magulladuras en músculos esto producido por malas adecuaciones de mobiliarios de lo cual es favorable una

re estructuración de estos para poder tener una mejora en cada uno de los sitios de trabajo escritorios que estén a las medidas adecuadas que no estén ni muy altos ni muy bajos o que sean regulables a la petición del encargado, lo mismo en el tema de los asientos que estos tengan un mecanismo de poder ajustar a la necesidad del usuario y no cause molestias a la hora de estar expuesto durante las jornadas de trabajos diarias.

Exponiendo estos temas donde se encontraron diferentes anomalías ergonómicas, Los problemas provocados por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo siguen siendo el principal motivo de los casos declarados de enfermedades profesionales, que afectan prácticamente por igual a hombres y mujeres, pero con una mayor incidencia entre los 40 y los 49 años. Sin ninguna sugerencia ante lo expuesto en la reunión se dio conclusión agradeciendo primero que todo por el espacio que se apertura y por la atención brindada de esta manera se dio por terminada siendo la 7 de la noche.

Conclusiones

Se logró diagnosticar las condiciones en el puesto de trabajo para identificar los factores que conllevan a los accidentes de trabajo en la empresa Masa-Stork, para ello se utilizaron cuatro herramientas la aplicación de una encuesta; la observación directa, el método ROSA y el LEST. Dicho diagnóstico permitió hacer una evaluación detallada sobre cómo están las adecuaciones en los puestos de trabajo evaluando lo más sencillo desde la posición del mouse hasta las condiciones ambientales en donde están laborando los empleados de tal forma obtener de manera más exacta los problemas que están causando molestias generales esto con el fin de formular y proponer acciones que puedan mitigar los riesgos ergonómicos, para la empresa estos factores de riesgo son de suma importancia; la empresa debe de considerarlos como puntos permisibles para mejorar la productividad, calidad e incluso la producción; en lugar de verlos como un gasto innecesario y dejar que se conviertan en variables que afecten la productividad de la empresa y que lleguen a dañar la salud de los trabajadores.

Se apreciaron dentro de los resultados los riesgos medidos en cada uno de los puntos a los que fueron expuestos los puestos de trabajo y de igual manera una estimación de la necesidad de proceder sobre los puestos valorados para reducir el nivel de riesgo, riesgos que están latentes y de una u otra manera causan en el trabajador un efecto negativo y que es necesario hacer algo que permita comprimir estos efectos que existen causando malestares y evitando un óptimo rendimiento en el desarrollo de las tareas propuestas.

Conforme a los resultados se planteó una propuesta ergonómica, por medio de la cual se buscó presentar una mejora en los puestos de trabajo, evitando los trastornos en músculos, huesos de la espalda y brazos que derivan de malas condiciones ergonómicas en las sillas de trabajo. Así mismo, se desarrolló un plan de acción mediante pausas activas, por medio del cual se buscó regular la fatiga mental, visual y física, esperando que disminuyan los riesgos ergonómicos en los trabajadores. Esto teniendo en cuenta, que para la empresa, es importante hacer frente a la problemática presente en el área de oficina, aunque no parece un problema mayor, a futuro esto puede traer consecuencias a la producción ya que un trabajador en malas condiciones de ambiente laboral el rendimiento va a hacer del 100% ya que presenta dificultades en la jornada de trabajo y esto asumiéndolo todos los días trae fatiga, cansancio físico, estrés laboral entre otras afectaciones que ponen en riesgo actividades a realizar es por ello que se debe hacer énfasis en estos temas ya que son de suma importancia para una mayor eficiencia y lograr tener un mayor éxito.

Por último, se socializó en la empresa acerca de lo planteado en la propuesta ergonómica y en el plan de acción, se logró percibir aceptación por parte de los empleados de esta área, ya que para ellos es muy importante que la empresa fije objetivos sobre la calidad y bienestar del ambiente laboral. Expresaron sus opiniones dejando como única respuesta que les parece excelente este tipo de proyectos, porque desde que llevan trabajando allí nunca se había hablado de ergonomía ni de puestos de trabajo.

Recomendaciones

Se recomienda la creación de un Comité de Seguridad Laboral que permita evaluación-análisis e investigación ergonómica y que sea promotora de enseñanza y formación para la concientización de todo el personal.

De igual forma se recomienda se permita por parte de la empresa una vigilancia sistemática del personal que garantice una valoración ergonómica correcta – preventiva al personal administrativo que no favorezca el desarrollo de enfermedades laborales precoces e irreversibles de acuerdo al grado de evidencia encontrada en este estudio.

Es importante establecer medidas de control para los riesgos identificados, que, aunque no representan un alto riesgo, pueden traer consigo consecuencias en la salud de los trabajadores dado que se presenten accidentes o enfermedades profesionales.

Referencias bibliográficas

- 1989, R. 1. (31 de 03 de 1989). Obtenido de https://www.indumil.gov.co/wp-content/uploads/2016/02/res1016_1989.pdf
- admin. (23 de 06 de 2006). ESTRUCPLAN. Obtenido de <https://estrucplan.com.ar/metodo-lest/>
- Alvarado, C. (2016). Gráfico de control . Obtenido de <https://ingenioempresa.com/grafico-de-control/>
- Arias Fierro, S., Hermoso Camacho, K., & Mosquera Arias , L. (2017). Propuesta Del Diseño De Un Puesto De Trabajo Para Las Secretarias De La UPN, Por Medio De La Caracterización Y Evaluación De Las Condiciones Ergonómicas. Bogotá.
- Arias Gomez, J., Villasís Keever, M., & Miranda Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. Alergia México, 201 - 206.
- Bellido Macedo, L., & Roa Coa, N. (2020). Análisis de un puesto de trabajo para la mejora de la productividad laboral en el área de admisión de una universidad en la ciudad de Arequipa. Arequipa.
- Bernal Cerquera, A., & Méndez López, S. (2018). Propuesta para el diseño ergonómico en las tres salas de profesores de la facultad de ingeniería en la sede el claustro de la Universidad Católica de Colombia. Bogotá.
- Calletano, E. (22 de Mayo de 2017). Seguridad e Higiene en el trabajo . Obtenido de Departamento de Ingeniería industrial : <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>
- Canas, M. A. (24 de 11 de 2020). TENDENZIAS.COMBY TENDENZIAS. Obtenido de <https://tendenzias.com/life/que-es-el-metodo-cuantitativo/>

Capdet, F. (2020). Acciones de Prevención Ergonómica Mediante Evaluación de Puestos de Trabajo en la Empresa Funeraria Santa Cruz Plan Orquídea Ltda. Villavicencio .

Chavarría Cosar, R. (2018). Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas .

Cruz , A., & Garnica Gaitán, A. (2010). Principios de Ergonomía. Bogotá.

De Anda Medina, V. H. (2012). Diseño y fabricación de planillas de inspección.

Díaz Sanjuán, L. (2011). La observación. México.

Diego-Mas, J. A. (08 de 06 de 2009). ergonautas. Obtenido de

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

el universal. (03 de 01 de 2017). Obtenido de <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2017/03/1/cinco-enfermedades-ocasionadas-por-una-mala-postura-en-el>

Escoto, R. O. (2017). Estudio Ergonómico de puestos de producción en una cooperativa hortofrutícola . Valencia.

Falcó Rojas. (2015). Herramientas de la calidad. Obtenido de

<https://web.cortland.edu/matresearch/HerraCalidad.pdf>

Fernández Romero, N. (2018). Intervención ergonómica en los puestos de trabajo denominados TEMPERADORES II en una empresa de alimentos en la ciudad de Cali. Cali.

funcion publica. (07 de 06 de 1951). Obtenido de Decreto 2663 de 1950 - Gestor Normativo - Función Pública (funcionpublica.gov.co)

funcion publica. (24 de 01 de 1979). Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>

FUNCION PUBLICA. (22 de 06 de 1994). Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

García Ferrando, M. (1993). El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación . Madrid: Alianza Universidad Textos.

Gómez López, A. (2020). Propuesta de un sistema ergonómico para las mejoras físicas de los trabajadores en el Taller de Servicios Generales CG. Piura.

HARUT, Y. Z. (26 de 11 de 2008). Internacional incontec. Obtenido de

https://www.academia.edu/32031304/NORMA_T%C3%89CNICA_NTC_COLOMBIANA_5649_MEDICIONES_B%C3%81SICAS_DEL_CUERPO_HUMANO_PARA_DISE%C3%91O_TECNOL%C3%93GICO_PARTE_1_DEFINICIONES_E_INDICACIONES_IMPORTANTES_PARA_MEDICIONES_CORPORALES

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación . México: McGraw Hill Education.

Holguín Araujo, V. A. (2020). Estructura de acciones de prevención y control de riesgos ergonómicos a partir de la evaluación de los puestos de trabajo en la empresa Gasoil LTDA. Villavicencio.

industriales, E. t. (2015). El diagrama Causa - efecto.

insst. (8 de Junio de 2019). Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo . Obtenido de ¿Que es la ergonomía?: <https://www.insst.es/-/que-es-un-ep-2>

LucidChart. (2012). Diagrama de flujo. Obtenido de https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo#section_5

marin, I. (22 de 05 de 2012). slideshare. Obtenido de

<https://www.slideshare.net/nathysaludocupacional/resolucin-2400-de-1979>

Martínez Montenegro, A. (2019). Propuesta de Programa de Riesgo Ergonómico para los trabajadores de Call Center. Santiago de Chile .

México, U. N. (s.f.). Histograma. Obtenido de

<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/Laboratoriovirtualdeestadistica/DOCUMENTOS/TEMA%2017.%20HISTOGRAMAS.pdf>

Next medical, m. d. (01 de 18 de 2021). Next medical, medicina del trabajo. Obtenido de

<https://prevencionar.com/2021/01/18/metodo-lest-para-una-evaluacion-global-del-puesto-de-trabajo/>

oficial, d. (05 de 08 de 2014). sistema unicos de formacion normativa. Obtenido de

<https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1294130>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol, 227 - 232.

Paredes , J. (2019). La Salud y la Seguridad en el Trabajo . Obtenido de ERGONOMÍA:

https://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm

Pineda Suárez, Y. (2020). Evaluación del riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas y su correlación con el dolor en los trabajadores del área de empaque de las empresas inscritas a la asociación de agroindustriales del bocadillo Veleño Guajava en las prov. Vélez - Ricaurte.

PUBLICA, F. (26 de 05 de 2015). SERVICIO PUBLICOS ES DE TODOS. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

q7, l. (21 de 05 de 2014). SCRIBD. Obtenido de

<https://es.scribd.com/document/324688860/NTC3955>

Ramos Díaz , A., Cruz de la Rúa , J., & Marín Lopez, L. (2018). Mejoras ergonómicas en instalaciones de la terminal de almacenamiento y reparto de empresa petrolera multinacional. Buenos Aires.

Salazar Peñaloza, M., & Restrepo Sánchez, M. (2021). Propuesta diseño ergonómico de puestos de trabajo en oficinas de la empresa de aceites y lubricantes. Bogotá.

Valcárcel Gómez, A. (2018). Diseño de una propuesta de mejora de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo administrativos en la Universidad Santo Tomás Seccional Bogotá Edificio Santo Domingo. Bogotá.

Valencia, G. B. (10 de 01 de 2020). univercidad internacional SEK ser mejores. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3694/1/Articulo%20Posturas%20Forzadas%20y%20Trastornos%20esqueleticos%20en%20tecnicos%20de%20una%20empresa%20de%20telecomunicaci.pdf>

Valencia, U. P. (Mayo de 2016). Patentes y Software. Obtenido de

https://aplicat.upv.es/exploraupv/ficha-tecnologia/patente_software/15111

white, d. (16 de 12 de 2008). SCRIBD. Obtenido de

<https://es.scribd.com/document/178225912/5-NTC5655>

Xcoins. (2014). Diagrama de dispersión. Obtenido de

https://datavizcatalogue.com/ES/metodos/diagrama_de_dispersion.html

Anexos

Anexo 1 Formato de la observación

Formato de observación.

a. Identificación:

Nombre de la empresa	
Nombre del observador	
Puesto o cargo	
Antigüedad en el puesto	
Edad del observado	

Instrucciones: observar los puestos de trabajo evaluando las condiciones físicas y postural a los que están expuesto los trabajadores marcando con una (x) de acuerdo con la escala establecida (cumple, no cumple).

b. verificación de las condiciones físicas.

Condiciones físicas	Cumple	No cumple
1 La altura del asiento permiten que los codos queden a la altura del escritorio		
2 La parte media del apoyo lumbar coincide con el nivel de los codos		
3 La altura del respaldo no sobre pasa la escapula		
4 El ancho del asiento es algo mayor al ancho de las caderas		
5 La profundidad del asiento es suficiente para evitar la compresión de la zona posterior		
6 El apoya brazos mantiene los antebrazos a 90° y a un máximo de 5 cm abajo el nivel escritorio		
7 La altura del escritorio permite una separación de entre 8 a 10 cm desde el muslo		
8 La profundidad el escritorio permite estirar las piernas una vez sentado		
9 La distancia de la pantalla es equivalente al largo de su brazo en posición sentada de trabajo y de frente		
10 El puesto de trabajo permite apoyo de las muñecas al digitar		
11 El puesto de trabajo permite apovar las muñecas para el mouse		

c. Verificación postural.

No.	Aspectos a evaluar	Cumple	No cumple
1	Borde superior del monitor al nivel de los ojo, o algo por debajo		
2	Cabeza/cuello en posición recta, hombros relajados		
3	Antebrazos y brazos a 90° o un poco mas		
4	Antebrazos, muñecas y manos en línea recta		
5	Codos pegados al cuerpo		
6	muslos y espalda a 90 °		
7	Pies pegados al suelo o sobre reposa pies		
8	Piernas y muslos a 90°		
9	Correcta ubicación del teclado		
10	Mouse/dispositivos de entrada cerca al teclado		

1. Nombre completo.
2. Edad.
3. Sexo.
4. ¿Presenta usted? Dolor muscular debido al desarrollo de sus funciones administrativas.
5. ¿conoce usted? La posición la posición ergonómica para realizar las diferentes funciones de tipo administrativo.
6. ¿Siente dolor durante o después de su jornada laboral?
7. Señale la zona donde presenta molestias y/o dolor con mayor frecuencia.
8. ¿puede usted? Variar la posición de trabajo sentado o de pie durante su jornada laboral.
9. ¿realiza usted' cambio de posición frecuente al momento de ejecutar sus funciones.
10. Después de terminar su jornada laboral, ¿realiza algún tipo de ejercicios de estiramiento?
11. ¿las herramientas de trabajo están al alcance de sus manos, sin ejecutar ningún movimiento incomodo?
12. ¿Realiza Usted? torsiones o flexiones cervicales para mejorar la visión cuando usted está trabajando en el computador.
13. ¿Cruza las piernas cuando está trabajando?
14. ¿Trabaja Usted, con las piernas ligeramente separadas?
15. ¿Realiza Usted? apoyo en la planta de los pies cuando está trabajando.
16. ¿Mantiene Usted? los brazos a la altura del pecho cuando está trabajando.
17. ¿La curvatura de su espalda cuando trabaja es?
18. ¿Considera que la posición de su cuello mientras trabaja es?

19. ¿Apoya Usted? los antebrazos al realizar movimientos repetitivos.
20. ¿Tiene Usted? espacio suficiente en su entorno de trabajo.
21. ¿Considera Usted? que su asiento de trabajo es cómodo o incómodo.
22. ¿Considera Usted? que su silla de trabajo se puede regular ergonómicamente a cada individuo.
23. ¿Considera que la iluminación en su puesto de trabajo es suficiente, regular o deficiente?
24. ¿Considera Usted? que las herramientas de trabajo están en óptimas condiciones para no realizar un mayor esfuerzo.