



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN

DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

“Evaluación ergonómica de los espacios de trabajo del personal de las áreas administrativas, de talento humano, seguridad y consultorio médico en una empresa procesadora de pescado en Manta”

Autor:

María Elizabeth Rodríguez Macias

Tutor de Titulación:

Ing. Jose Tranquilino Bermeo Reyes.

Manta - Manabí - Ecuador

2026



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**"Evaluación ergonómica de los espacios de trabajo del personal de las
áreas administrativas, de talento humano, seguridad y consultorio médico
en una empresa procesadora de pescado en Manta"**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado por el Tribunal Examinador:

DECANO DE LA FACULTAD
Ing.

DIRECTOR
Ing.

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Rodríguez Macías María Elizabeth**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico **2026-1**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"Evaluación ergonómica de los espacios de trabajo del personal de las áreas administrativas, de talento humano, seguridad y consultorio médico en una empresa procesadora de pescado en Manta"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.



Ing. José Tranquilino Bermeo Reyes
TUTOR DE TITULACIÓN

Declaración de Autoría de Tesis

Rodríguez Macias María Elizabeth, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado **“Evaluación ergonómica de los espacios de trabajo del personal de las áreas administrativas, de talento humano, seguridad y consultorio médico en una empresa procesadora de pescado en Manta.”** Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. José Tranquilino Bermeo Reyes y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

MARÍA Rodríguez.

Rodríguez Macias María Elizabeth
C.I. 1316446267



Ing. Bermeo Reyes José Tranquilino
C.I. 1312101288

Manta, 11 de agosto de 2026

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía constante y por haberme dado la fortaleza y la sabiduría necesaria cuando pensaba en rendirme, todas esas veces en las que dije que no podía más, él siempre estuvo ahí para que logre culminar este camino.

A mis queridos padres, Irina Macías y Carlos Rodríguez, gracias por su amor, sacrificio, por haberme inculcado el valor de la educación y trabajo duro. Este logro sin duda va dedicado a ellos, este es el resultado de sus esfuerzos y de su fe constante en mí.

A ti mamá, porque a pesar de las circunstancias nunca me has dejado sola, siempre estás ahí dándome consejos y diciéndome que no me rinda, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, este logro lo celebro con usted porque no creo haberlo logrado sin su presencia y cariño, gracias por todo lo que hace por mí y por mis hermanos.

A ti papá, dedico este logro a usted también por cada uno de sus consejos, por cada esfuerzo que hace para sacar adelante a su familia, por cada sacrificio hecho para que no nos falte nada a mis hermanos y a mí, por brindarme ese apoyo incondicional, por empujarme siempre a salir adelante y no rendirme.

A mis hermanos, que siempre están ahí conmigo, en cada desvelada apoyándome y acompañándome para no estar sola, a mi hermana Asly Rodríguez, por brindarme su apoyo, su tiempo y sus consejos, sin duda son un pilar importante en mi vida por ello celebro este logro junto a ustedes también.

A mí misma, por no rendirme, por mantenerme siempre con buena disciplina y compromiso, por cada una de las traspasadas, por cada lagrima derramada en el transcurso de la carrera, por cada sacrificio que hoy en día están dando fruto, después de 4 años de carrera puedo decir que todo ha valido la pena, como estudiante puedo decir que es difícil pero no imposible, no se rindan hasta lograr lo que quieren. Por ello, me agradezco a mí misma por no haberme dejado vencer.

Reconocimiento

A Dios, por brindarme fortaleza, claridad y serenidad a lo largo de mi proceso académico. Sin su presencia en mi vida, no hubiera tenido la sabiduría necesaria para superar cada uno de los desafíos que implica la realización de esta tesis.

A mi familia, por ser mi principal sostén emocional y por brindarme su amor incondicional. Gracias por su apoyo constante, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por nunca dejarme sola, por sus palabras de aliento, por creer siempre en mis capacidades y porque siempre me decían que no me rinda. Cada uno de ellos ha sido mi inspiración para continuar mi camino estudiantil y no rendirme.

A mis amigos, Thalia Mantuano, Eimy Conforme, Jennifer Bravo, José Burgos, Alejandro Velásquez y Alejandro Jacho, por estar siempre ahí conmigo incluso en los momentos más exigentes de esta etapa académica. Por su compañía, comprensión, motivación, por cada consejo y por recordarme incluso en los días más difíciles que siempre hay motivos para salir adelante y no rendirme.

Agradezco a Dios por haberme cruzado con ustedes, son unas excelentes personas, sin duda alguna su amistad ha sido un pilar importante para lograr esta meta, confió en que serán buenos profesionales y podrán demostrar cada una de sus destrezas y habilidades.

Agradezco a mi querida Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; por abrirme las puertas de conocimiento y ofrecer una formación integral que ha marcado de manera significativa mi desarrollo personal y profesional. A cada uno de los docentes; a todo el personal académico y administrativo; quienes con su dedicación y responsabilidad han contribuido a que mi proceso de aprendizaje sea de eficacia.

A mi tutor de tesis, Ingeniero José Bermeo Reyes, quien, con paciencia, criterio técnico y acompañamiento oportuno, orientó cada paso de este trabajo de investigación. Gracias por su paciencia constante y por compartir su conocimiento especializado en ergonomía y salud ocupacional, su guía ha sido una pieza clave en el cumplimiento de mis objetivos. vi A la empresa procesadora

de pescado ubicada en Manta-Ecuador, donde se desarrolló esta investigación, les agradezco por permitirme ingresar a sus instalaciones, por su apertura y por brindarme las facilidades necesarias para la recolección de la información.

Quisiera expresar mi especial agradecimiento a los empleados de los departamentos administrativo, de recursos humanos, de seguridad y médico, cuya cooperación y los datos que proporcionaron fueron esenciales para llevar a cabo la evaluación ergonómica.

Índice de Contenido

Certificación del Tutor	iii
Declaración de Autoría de Tesis	iv
Dedicatoria	v
Reconocimiento	vi
Índice de Contenido	viii
Índice de Tablas.....	xiii
Índice de Figuras.....	xvi
Resumen Ejecutivo	xvii
Executive Summary	xviii
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	3
Formulación del problema	4
Preguntas directrices:.....	4
Objetivos	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
Justificación.....	6
Capítulo 1.....	7
1 Fundamentación Teórica	7
1.1 Antecedentes Investigativos	7
1.2 Bases Teóricas	9
1.2.1 Ergonomía	9
1.2.1.1 Ergonomía en oficinas.....	9
1.2.2 Evaluación Ergonómica	10
1.2.2.1 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....	10

1.2.2.2	Aplicación del método ROSA	10
1.2.2.3	Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	15
1.2.2.4	Aplicación de método RULA.....	15
1.2.3	Productividad Laboral	20
1.2.4	Salud Ocupacional.....	20
1.2.5	Desempeño Laboral	20
1.2.6	Riesgo Laboral.....	21
1.2.7	Factores de riesgos ergonómicos.....	21
1.2.8	Trastornos musculoesqueléticos laborales	22
1.2.9	Objetivos sostenibles	22
1.3	Marco Legal y Ambiental	23
1.4	Hipótesis y Variables	24
1.4.1	Hipótesis	24
1.4.2	Identificación de las Variables	24
1.4.3	Operacionalización de las Variables	24
1.4.3.1	Operacionalización de la Variable Independiente.....	24
1.4.3.2	Operacionalización de la Variable Dependiente	25
1.5	Marco Metodológico.....	26
1.5.1	Modalidad Básica de la Investigación.....	26
1.5.1.1	Investigación de Campo	26
1.5.1.2	Investigación Bibliografía.....	26
1.5.1.3	Investigación no Experimental.....	27
1.5.1.4	Investigación Etnográfica	27
1.5.2	Enfoque	27
1.5.2.1	Investigación Mixta	27
1.5.3	Nivel de Investigación.....	28
1.5.3.1	Investigación Descriptiva	28

1.5.4	Población de Estudio	28
1.5.5	Tamaño de la Muestra	28
1.5.6	Técnicas de recolección de datos.....	29
1.5.6.1	Observación Directa y encuesta.....	29
1.5.7	Plan de recolección de datos.....	29
1.5.8	Procesamiento de la Información	30
Capítulo 2		32
2	Diagnóstico o Estudio de Campo.....	32
2.1	Descripción de la Empresa	32
2.2	Descripción de las áreas evaluadas	32
2.2.1	Area de Talento Humano.....	32
2.2.2	Area de Seguridad	32
2.2.3	Consultorio Médico	33
2.3	Identificación de los factores de riesgos laboral	33
2.3.1	Riesgos de seguridad	33
2.3.2	Riesgos físicos.....	33
2.3.3	Riesgos químicos	34
2.3.4	Riesgos biológicos.....	34
2.3.5	Riesgos ergonómicos	34
2.3.6	Riesgos psicosociales	34
2.4	Levantamiento de información de las condiciones ergonómicas y del entorno laboral.....	35
2.5	Evaluación ergonómica mediante el método ROSA	40
2.5.1	Area de Talento Humano.....	40
2.5.2	Area de Seguridad.....	46
2.5.3	Consultorio Medico	51
2.5.4	Resultados finales de la Metodología ROSA.....	57

2.6	Evaluación ergonómica mediante el método RULA.....	57
2.6.1	Area de Talento Humano.....	57
2.6.2	Area de Seguridad.....	63
2.6.3	Consultorio Medico	69
2.6.4	Resultados finales de la Metodología RULA	74
2.7	Análisis comparativo de los métodos.....	75
2.8	Diagnóstico de la situación actual.....	75
Capítulo 3.....		77
3	Propuesta de Mejora.....	77
3.1	Objetivo de la propuesta	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1	Justificación de la propuesta de mejora.....	77
3.2	Tabla de propuestas de mejora por área	77
3.3	Propuesta de mejora del mobiliario	78
3.4	Propuesta de mejora en pantalla, teclado y ratón.....	79
3.5	Propuesta de corrección postural por área	80
3.5.1	Área de Talento Humano.....	80
3.5.2	Área de Seguridad.....	81
3.5.3.	Consultorio Medico	83
3.6	Recomendación de pausas activas y refuerzo de capacitación.....	86
3.7	Modelo de mobiliario propuesto	87
3.8	Relación de la propuesta con los resultados del Capítulo 2	88
3.9	Plan de implementación.....	89
3.10	Presupuesto estimado	91
3.11	Cronograma de ejecución.....	92
3.12	Indicadores de seguimiento y evaluación	92
3.13	Análisis costo-beneficio	93
3.14	Análisis de factibilidad.....	94

3.15	Evidencia gráfica del puesto de trabajo	95
3.16	Plano o esquema ergonómico con medidas	96
3.17	Conclusión del capítulo.....	¡Error! Marcador no definido.
	Conclusiones	98
	Recomendaciones	99
	Bibliografía	100
	Anexos	107

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Tabla A: silla de trabajo</i>	10
Tabla 2	<i>Tabla B: teléfono y pantalla</i>	12
Tabla 3	<i>Tablas C: ratón y teclado</i>	13
Tabla 4	<i>Tabla D: pantalla y periféricos</i>	14
Tabla 5	<i>Tabla E: puntuación final</i>	14
Tabla 6	<i>Niveles de actuación</i>	15
Tabla 7	<i>Grupo A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca</i>	15
Tabla 8	<i>Grupo B. Análisis de cuello, tronco y piernas</i>	17
Tabla 9	<i>Niveles de riesgo y actuación según el método RULA</i>	19
Tabla 10	<i>Operacionalización de la Variable Independiente</i>	24
Tabla 11	<i>Operacionalización de la Variable Dependiente</i>	25
Tabla 12	<i>Plan de recolección de datos</i>	29
Tabla 13	<i>Resultados de la encuesta para levantamiento de información sobre condiciones ergonómicas</i>	35
Tabla 14	<i>Aplicación del Método ROSA en el área de Talento Humano</i>	40
Tabla 15:	<i>Puntuación Tabla A-Talento Humano</i>	42
Tabla 16:	<i>Puntuación Tabla B-Talento Humano</i>	43
Tabla 17:	<i>Puntuación Tabla C-Talento Humano</i>	43
Tabla 18:	<i>Puntuación de pantalla y periféricos-Talento Humano</i>	43
Tabla 19:	<i>Puntuación final ROSA-Talento Humano</i>	44
Tabla 20:	<i>Nivel de Actuación ROSA-Talento Humano</i>	44
Tabla 21:	<i>Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método ROSA-Talento Humano</i>	45
Tabla 22:	<i>Aplicación del método ROSA en el área de Seguridad</i>	46
Tabla 23:	<i>Puntuación Tabla A-Seguridad</i>	48
Tabla 24:	<i>Puntuación Tabla B-Seguridad</i>	48
Tabla 25:	<i>Puntuación Tabla C-Seguridad</i>	49
Tabla 26:	<i>Puntuación de pantalla y periféricos-Seguridad</i>	49
Tabla 27:	<i>Puntuación final ROSA-Seguridad</i>	50
Tabla 28:	<i>Nivel de Actuación ROSA-Seguridad</i>	50

Tabla 29: <i>Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método ROSA-Seguridad</i>	50
Tabla 30: <i>Aplicación del método ROSA en el área del Consultorio Médico</i>	51
Tabla 31: <i>Puntuación Tabla A-Consultorio Médico</i>	53
Tabla 32: <i>Puntuación Tabla B-Consultorio Médico</i>	54
Tabla 33: <i>Puntuación Tabla C-Consultorio Médico</i>	54
Tabla 34: <i>Puntuación de pantalla y periféricos-Consultorio Médico</i>	54
Tabla 35: <i>Puntuación final ROSA-Consultorio Médico</i>	55
Tabla 36: <i>Nivel de Actuación ROSA- Consultorio Médico</i>	55
Tabla 37: <i>Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método ROSA-Consultorio Médico</i>	56
Tabla 38: <i>Aplicación del método RULA en el área de Talento Humano</i>	57
Tabla 39: <i>Puntuación Grupo A- Talento Humano</i>	59
Tabla 40: <i>Puntuación Grupo B-Talento Humano</i>	59
Tabla 41: <i>Tipo de actividad-Talento Humano</i>	60
Tabla 42: <i>Carga o fuerza-Talento Humano</i>	60
Tabla 43: <i>Puntuación Final RULA-Talento Humano</i>	61
Tabla 44: <i>Nivel de Actuación RULA-Talento Humano</i>	61
Tabla 45: <i>Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Talento Humano</i>	61
Tabla 46: <i>Aplicación del método RULA en el área de Seguridad</i>	63
Tabla 47: <i>Puntuación Grupo A-Seguridad</i>	64
Tabla 48: <i>Puntuación Grupo B-Seguridad</i>	65
Tabla 49: <i>Tipo de actividad-Seguridad</i>	66
Tabla 50: <i>Carga o fuerza-Seguridad</i>	66
Tabla 51: <i>Puntuación Final RULA-Seguridad</i>	66
Tabla 52: <i>Nivel de Actuación RULA-Seguridad</i>	67
Tabla 53: <i>Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Seguridad</i>	67
Tabla 54: <i>Aplicación del método RULA en el área del Consultorio Médico</i>	69
Tabla 55: <i>Puntuación Grupo A-Consultorio Médico</i>	70
Tabla 56: <i>Puntuación Grupo B-Consultorio Médico</i>	71
Tabla 57: <i>Tipo de actividad-Consultorio Médico</i>	71

Tabla 58: <i>Carga o fuerza-Consultorio Médico</i>	71
Tabla 59: <i>Puntuación Final RULA- Consultorio Médico</i>	72
Tabla 60: <i>Nivel de Actuación RULA- Consultorio Médico</i>	72
Tabla 61: <i>Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Consultorio Médico</i>	73
Tabla 62: <i>Propuestas de mejora por área</i>	77
Tabla 63: <i>Propuesta de mejora del mobiliario</i>	79
Tabla 64: <i>Corrección postural recomendada para el área de Talento Humano.</i>	81
Tabla 65: <i>Corrección postural recomendada para el área de Seguridad.</i>	82
Tabla 66: <i>Corrección postural recomendada para el Consultorio Médico</i>	84
Tabla 67: <i>Programa de pausas activas y capacitación ergonómica</i>	86
Tabla 68: <i>Características técnicas del mobiliario y accesorios del puesto de trabajo ergonómico propuesto</i>	88
Tabla 69: <i>Relación entre los problemas ergonómicos identificados y las propuestas de mejora.</i>	89
Tabla 70: <i>Relación entre los resultados del diagnóstico ergonómico y las acciones de mejora propuestas.</i>	89
Tabla 71: <i>Presupuesto estimado para la implementación de la propuesta de mejora ergonómica.</i>	91
Tabla 72: <i>Cronograma de ejecución</i>	92
Tabla 73: <i>Indicadores de seguimiento y evaluación de la propuesta</i>	93
Tabla 74: <i>Análisis de Factibilidad</i>	94
Tabla 75: <i>Ángulos y medidas ergonómicas de referencia para el diseño del puesto de trabajo.</i>	96

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Resumen de los principales resultados de la encuesta de evaluación ergonómica de los espacios de trabajo</i>	39
Figura 2: <i>Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método ROSA-Talento Humano</i>	45
Figura 3: <i>Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método ROSA-Seguridad. Elaborado por el autor</i>	51
Figura 4: <i>Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método ROSA-Consultorio Médico</i>	56
Figura 5: <i>Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método RULA-Talento Humano</i>	62
Figura 6: <i>Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método RULA-Seguridad</i>	68
Figura 7: <i>Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método RULA-Consultorio Médico</i>	74
Figura 8: <i>Automatización del portón de ingreso</i>	83
Figura 9: <i>Postura Incorrecta – Área de Talento Humano</i>	84
Figura 10: <i>Postura Incorrecta – Área de Seguridad</i>	84
Figura 11: <i>Postura Incorrecta – Consultorio Médico</i>	85
Figura 12: <i>Postura Recomendada – Área de Talento Humano</i>	85
Figura 13: <i>Postura Recomendada – Área de Seguridad</i>	85
Figura 14: <i>Postura Recomendada – Consultorio Médico</i>	86
Figura 15: <i>Programa de pausas activas y capacitación ergonómica</i>	87
Figura 16: <i>Modelo de mobiliario propuesto</i>	88
Figura 17: <i>Evidencia gráfica del puesto de trabajo</i>	95
Figura 18: <i>Esquema ergonómico con medidas y ángulos de referencia recomendados</i>	96

Resumen Ejecutivo

Esta investigación tuvo como objetivo analizar riesgos ergonómicos en los puestos de trabajos del personal administrativo, talento humano, seguridad y personal médico de una empresa procesadora de pescado en la ciudad de Manta. Para esto se realizó una investigación con metodología mixta utilizando la observación directa, encuestas y métodos ROSA Y RULA para evaluar las condiciones del trabajo y las posturas de los trabajadores. Los resultados evidenciaron fallas de mobiliarios y la distribución de espacios, por lo que fue importante plantear mejoras que reduzcan los riesgos ergonómicos y la prevención de dolores musculoesqueléticos.

Palabras clave: Ergonomía, ROSA, RULA, Puestos de trabajo, Salud ocupacional.

Executive Summary

This study aimed to analyze ergonomic risks at the workstations of administrative, human resources, security, and medical personnel at a fish processing company in the city of Manta. A mixed-methods approach was employed, utilizing direct observation, surveys, and the ROSA and RULA methods to assess working conditions and worker postures. The results revealed deficiencies regarding furniture and spatial layout, highlighting the importance of proposing improvements to reduce ergonomic risks and prevent musculoskeletal pain.

Keywords: Ergonomics, ROSA, RULA, Workstations, Occupational health.

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo son una de las primordiales causas de discapacidad y ausentismo laboral en el mundo. Estos problemas suelen presentarse como dolor de espalda baja, molestias en el cuello y los hombros, además de fatiga muscular y cansancio visual. Estas molestias aparecen con mayor frecuencia cuando los trabajadores mantienen una misma postura de oficina (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

En Ecuador, los riesgos ergonómicos son una de las principales causas de las enfermedades laborales. Además, el ruido y la exposición a agentes físicos y químicos también afectan la salud de los trabajadores y favorecen la aparición de enfermedades y accidentes laborales (Ministerio de Salud Pública, 2021-2022). Frente a esta situación, el Ministerio del Trabajo exige a las empresas garantizar ambientes seguros y aplicar medidas para prevenir los riesgos ergonómicos (Ministerio del Trabajo, 2024).

Los empleados de los departamentos administrativo, de recursos humanos, de seguridad y médico de una empresa procesadora de pescado de Manta trabajan muchas horas frente a computadoras, mantienen posturas estáticas, manejan documentos constantemente y prestan mucha atención a los procedimientos internos.

Su objetivo es evaluar los riesgos ergonómicos que presentan los puestos de trabajos y para lograrlo se revisaron en qué condiciones los trabajadores realizaban sus actividades para poder identificar los principales problemas ergonómicos utilizando los diferentes métodos. Luego de los resultados obtenidos se plantearon mejoras para que los puestos de trabajos sean más seguros y cómodos y así ayude a prevenir molestias físicas mejorando el bienestar de los trabajadores durante la jornada laboral.

La investigación se desarrollo con un enfoque mixto, combinando información cualitativa y cuantitativa. Para ello, se emplearon cuestionarios, mediciones, observación directa y la opinión de los trabajadores. Además, se realizó una investigación de campo y una revisión bibliográfica bajo un diseño no

experimental y un nivel descriptivo, lo que permitió analizar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo.

La investigación también se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible; contribuye al ODS 3 Salud y bienestar mediante la identificación y prevención de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo (ONU, 2022). Además, promueve el uso eficaz de los recursos en los espacios administrativos y está conectado con los principios de la economía circular.

Con el fin de proporcionar un enfoque exhaustivo de los componentes necesarios para investigar la viabilidad y la importancia de la evaluación ergonómica de los espacios de trabajo del personal administrativo, de recursos humanos, de seguridad y de la oficina médica de una empresa de procesamiento de pescado en Manta, Ecuador, el proyecto se divide en tres capítulos clave.

El estudio está estructurado en 3 capítulos fundamentales. En el Capítulo 1 se reúnen los principales conceptos sobre ergonomía, los riesgos musculoesqueléticos y las condiciones de los puestos administrativos. Además, se detallan los métodos ROSA y RULA, los cuales sirven para evaluar las posturas de trabajo y las condiciones del mobiliario. Mientras que, en el Capítulo 2 se explica cómo se llevó a cabo la evaluación ergonómica en las tres áreas administrativas evaluadas en la empresa procesadora de pescado. También se describe la aplicación de los métodos ROSA y RULA y el proceso de recolección de información para analizar las condiciones de cada puesto de trabajo. Por último, en el Capítulo 3 se presentan los resultados obtenidos durante la evaluación, identificando las principales posturas de riesgo y las molestias reportadas por el personal. Finalmente, se detallan las conclusiones del estudio y se plantean propuestas de mejora para favorecer condiciones más seguras y cómodas.

Planteamiento del problema

Los trastornos musculoesqueléticos representan una de las principales causas de ausentismo y generan importantes pérdidas económicas en todo el mundo, estas enfermedades representan cerca del 40% de los costos asociados a la salud ocupacional, ya que disminuyen la capacidad de trabajo de las personas y afectan tanto la productividad como la sostenibilidad de las organizaciones (Organización Internacional del Trabajo, 2022). A nivel mundial, más de 1,7 mil millones de personas viven con algún trastorno musculoesquelético. Entre estas afecciones, el dolor lumbar es la que presenta mayor incidencia y constituye la principal causa de discapacidad en 160 países. Además, estas enfermedades acumulan alrededor de 149 millones de años vividos con discapacidad, lo que equivale al 17% del total mundial. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

En Ecuador, la morbilidad laboral está relacionada con diversos riesgos presentes en el entorno de trabajo, entre ellos el ruido, la exposición a partículas en el aire y los factores ergonómicos. La exposición a estos riesgos puede afectar a la salud de los trabajadores y crear enfermedades como un asma ocupacional y depresión, se estima que aproximadamente un 8% de los accidentes suceden por esos factores (Ministerio de Salud Pública, 2021-2022). El ministerio de Trabajo también menciona que las empresas tienen la responsabilidad de dar espacios de trabajos seguros y saludables y también deben identificar los riesgos ergonómicos mediante capacitaciones a los trabajadores para hacer un ambiente laboral más seguro.

En el área administrativa, talento humano, seguridad y consultorio médico de la empresa procesadora de pescado de la ciudad de Manta, los trabajadores permanecen mucho tiempo frente al computador y esto genera molestias físicas por que el puesto de trabajo no tiene las condiciones necesarias. De las molestias musculoesqueléticas que tienen los trabajadores la más presente se encuentra en el dolor de espalda, el cuello y el cansancio visual. Al tener estas malas condiciones aumentan los problemas de salud.

Formulación del problema

¿De qué manera las condiciones ergonómicas en los espacios de trabajo del personal de las áreas administrativas, de talento humano, seguridad y consultorio médico en la empresa procesadora de pescado en la ciudad de Manta afectan a su comodidad, salud y desempeño laboral?

Preguntas directrices:

- ¿Cuál es estado actual de las estaciones de trabajo en las áreas administrativas de la empresa procesadora de pescado en Manta?
- ¿Qué nivel de riesgo ergonómico presentan los puestos de trabajo del personal administrativo según la aplicación de los métodos de evaluación correspondientes?
- ¿De qué manera los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos permiten proponer mejoras en las actividades y en las condiciones del ambiente laboral?

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar los riesgos ergonómicos inherentes a los espacios de trabajo del personal de las áreas administrativas (talento humano, seguridad y consultorio médico) en una empresa procesadora de pescado en Manta.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales de los puestos de trabajo en las áreas administrativas de la empresa.
- Aplicar los métodos de evaluación ergonómica para determinar el nivel de riesgo presente en los puestos de trabajo del personal.
- Interpretar los resultados obtenidos durante la evaluación con el propósito de proponer mejoras que contribuyan a optimizar las actividades y las condiciones del ambiente laboral.

Justificación

La presente investigación aborda un problema de salud laboral frecuente en los espacios administrativos de una empresa procesadora de pescado. El personal de talento humano, seguridad y consultorio médico realiza sus actividades en posturas estáticas y con mobiliario que no siempre cumple criterios ergonómicos, estas condiciones producen molestias musculoesqueléticas, fatiga visual y tensión física que afectan el rendimiento, genera ausentismo y disminuye la productividad (Organización Mundial de la Salud, 2021).

En el ámbito teórico, la investigación contribuye al conocimiento de la ergonomía aplicada a oficinas dentro del sector pesquero, un campo poco desarrollado en el contexto local. En Ecuador la morbilidad laboral está relacionada con factores ergonómicos y otros riesgos ocupacionales según reportes oficiales. (Ministerio de Salud Pública, 2021-2022). En el ámbito práctico, el diagnóstico ergonómico facilita detectar problemas en el mobiliario, distribución del espacio y uso de equipos de oficina, lo que permite proponer mejoras que reduzcan molestias equipos de oficina, lo que permite proponer mejoras que reduzcan molestias físicas, favorezcan el bienestar y apoyen el cumplimiento de la normativa nacional de seguridad y salud en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2024).

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó una metodología mixta con un diseño no experimental, descriptivo y de campo. Y gracias a esta metodología fue posible la recopilación de información en los diferentes puestos de trabajos.

Como beneficiarios principales y directos están los trabajadores administrativos, quienes siendo protagonistas primordiales podrán recibir mejoras en sus condiciones laborales. La empresa también obtiene ventajas al reducir el ausentismo y aumentar la productividad. El estudio aporta a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), este contribuye al ODS 3 Salud y bienestar porque promueve entornos laborales seguros que provienen trastornos musculoesqueléticos (ONU, 2022).

Capítulo 1

1 Fundamentación Teórica

1.1 Antecedentes Investigativos

Benavides & Malqui (2021) elaboraron la investigación “Evaluación ergonómica y propuestas de control mediante el método RULA Office en el área administrativa del GAD Municipal del cantón Tisaleo “. Se aplicó el método RULA Office a 27 trabajadores administrativos para evaluar riesgos y proponer mejoras que prevengan enfermedades laborales. Las posturas forzadas y los movimientos repetitivos son los principales factores de riesgo según los resultados obtenidos. Se determinó que más de la mitad de las sillas no cumplen con criterios ergonómicos y que todas las mesas carecen de ajuste en altura. Recomendaron adquirir mobiliario regulable y aplicar medidas económicas, como reposapiés, para mejorar la comodidad y la salud del personal.

Jibaja (2022) en su estudio “Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica “analizo las condiciones laborales de 81 trabajadores de la empresa Mareadvisor. Su objetivo fue proponer mejoras ergonómicas en puestos con pantallas de visualización, se identificó que el uso prolongado del computador es el principal factor de riesgo, que la falta de sillas adecuadas y apoyo lumbar completo aumenta las molestias físicas. El estudio permitió al área de recursos humanos conocer los riesgos y priorizar intervenciones.

Angulo (2020) desarrolló la indagación “Factores ergonómicos y el desempeño laboral del personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego – Trujillo 2020“; utilizando como ejemplo a 115 trabajadores. Los datos buscaban determinar la relación entre los elementos ergonómicos y la productividad en el trabajo; los resultados expusieron una correlación muy baja y no significativa entre ambas variables ($Rho = -0.051$; $p = 0.591$). No obstante, no se comprobó una relación directa; se recomendó adoptar medidas ergonómicas para notificar riesgos y mejorar las condiciones laborales.

Arcos (2021) en su investigación “Evaluación de factores de riesgos ergonómicos relacionados con el rendimiento laboral en el área administrativa y post venta en los concesionarios de vehículos” trabajo con 12 empleados del concesionario Antonio Larrea de Chimborazo. El objetivo fue establecer una metodología para identificar riesgos ergonómicos, como posturas forzadas y movimientos repetitivos. El estudio aportó bases científicas para la aplicación de métodos de evaluación de riesgos y propuso integrar la prospectiva estratégica para anticipar el impacto de las medidas preventivas en la salud y el rendimiento laboral.

Samaniego (2021), 58 empleados administrativos participaron en este estudio, “Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en el área administrativa del GAD Municipal de Cumandá”. El estudio tuvo como objetivo aplicar el método ROSA para identificar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo. Los resultados mostraron que el 68% de los trabajadores presenta un nivel de riesgo alto o susceptible de mejora, por lo que es necesario implementar acciones correctivas de manera oportuna. Asimismo, el Cuestionario Nórdico evidenció que el 78% del personal presenta molestias musculoesqueléticas, principalmente en el cuello, la espalda, las muñecas y los hombros. A partir de estos resultados, se propuso una estrategia preventiva basada en normas nacionales e internacionales con el propósito de mejorar las condiciones de trabajo y disminuir la aparición de este tipo de lesiones.

Los antecedentes estudiados ponen de relieve lo importante que es evaluar los riesgos ergonómicos en entornos administrativos, donde las malas posturas, los movimientos repetitivos y el mobiliario inadecuado afectan tanto a la salud como a la productividad. Aunque puede que no exista una correlación clara entre la ergonomía y el rendimiento, reconocer los riesgos permite planificar medidas preventivas. Mediante el uso de técnicas estandarizadas como ROSA, el Cuestionario Nórdico y RULA Office para determinar los niveles de riesgo y desarrollar planes de gestión eficientes, es evidente que se debe dar prioridad a los cambios en los puestos de trabajo más importantes. Según los estudios, estas publicaciones ofrecen referencias prácticas y normas metodológicas para crear diseños ergonómicos que favorezcan entornos de trabajo más productivos.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Ergonomía

La ergonomía se ocupa de diseñar y organizar el lugar de trabajo para que se acomode mejor a las capacidades y limitaciones físicas de los trabajadores. Su propósito es reducir el esfuerzo muscular y la fatiga del personal al realizar sus tareas. "La aplicación de la ergonomía permite prevenir trastornos musculoesqueléticos y reducir lesiones para mejorar las condiciones de trabajo. También favorece un entorno más cómodo y seguro para beneficiar la salud y bienestar de los trabajadores". (OSHA, 2015)

Por otro lado, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) nos dice que, la ergonomía, también llamada factores humanos, es una disciplina científica que busca comprender la interacción entre los humanos y los demás elementos de un sistema. Implica un estudio sistemático de las personas en el trabajo, se usa para mejorar la situación laboral, las condiciones de trabajo y las tareas realizadas, su objetivo es optimizar dos resultados interrelacionados: el rendimiento y el bienestar de los trabajadores. La ergonomía no solo considera aspectos físicos del trabajo, sino también factores cognitivos y psicosociales. Todos estos aspectos deben verse como interacciones complejas dentro del sistema de trabajo. (OIT, 2021)

1.2.1.1 Ergonomía en oficinas

La ergonomía en oficinas consiste en adaptar el puesto de trabajo a las características físicas y necesidades del trabajador para reducir la fatiga y prevenir trastornos musculoesqueléticos. Incluye ajustes en la silla, el escritorio, el monitor y las tareas para mantener posturas seguras y evitar esfuerzos innecesarios. (OSHA, 2015)

NIOSH define la ergonomía laboral como el proceso de diseño o ajuste de herramientas, equipos y condiciones de trabajo para que se adapte a las necesidades del trabajador. Esto ayuda a evitar lesiones, mejorar la postura y optimizar la eficiencia, una correcta aplicación de la ergonomía reduce el

esfuerzo físico y disminuye la presión sobre músculos y articulaciones. (NIOSH, s.f.)

1.2.2 Evaluación Ergonómica

1.2.2.1 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es una Nota Técnica de Prevención (NTP 1173). Este método se utiliza para evaluar de forma rápida los riesgos posturales en puestos de oficina que emplean equipos con pantallas de visualización, basándose en la observación de la postura del trabajador (INSST, 2022).

1.2.2.2 Aplicación del método ROSA

En los puestos que utilizan ordenadores o computadoras, es crucial aplicar los lineamientos ergonómicos detallados a continuación:

Tabla 1

Tabla A: silla de trabajo

Tabla A-1. Puntuación de la altura del asiento.

	Puntuación inicial				Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: rodillas 90°	Postura con desviación: asiento bajo, rodillas < 90°	Postura con desviación: asiento alto, rodillas > 90°	Postura con desviación: pies sin tocar el suelo	Espacio insuficiente para las piernas	Altura no regulable
Puntuación	1	2	2	3	+1	+1

Tabla A-2. Puntuación de la profundidad del asiento.

	Puntuación inicial				Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: rodillas 90°	Postura con desviación: asiento bajo, rodillas < 90°	Postura con desviación: asiento alto, rodillas > 90°	Postura con desviación: pies sin tocar el suelo	Espacio insuficiente para las piernas	Altura no regulable
Puntuación	1	2	2	3	+1	+1

Tabla A-3. Puntuación de los antebrazos del asiento.

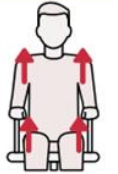
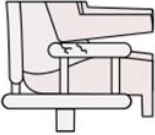
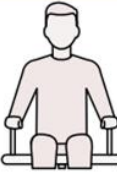
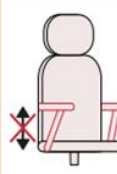
	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: codos a 90° y hombros relajados	Postura con desviación: codos altos (hombros encogidos) o bajos (codos sin apoyar)	Bordes afilados o duros	Demasiado anchos	No regulables
Puntuación	1	2	+1	+1	+1

Tabla A-4. Puntuación del respaldo del asiento.

	Puntuación inicial				Criterios adicionales	
Imagen						
Descripción	Postura neutra: apoyo lumbar e inclinación > 95° y < 110°	Postura con desviación: no hay apoyo lumbar o apoyo inadecuado	Postura con desviación: inclinación > 110° o < 95°	Postura con desviación: no se utiliza el respaldo	Superficie alta (hombros encogidos)	Respaldo no regulable
Puntuación	1	2	2	2	+1	+1

Tabla A-4. Puntuación del asiento.

		Reposabrazos + respaldo (A-3 + A-4)							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Asiento: altura + profundidad (A-1 + A-2)	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

Tabla F. Tiempo de uso diario.

Tiempo de uso diario	Puntuación
Uso continuo durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias.	+1
Uso continuo durante menos de 30 minutos, o menos de una hora de trabajo diario.	-1

Nota. Adaptado de (INSST, 2022).

Tabla 2

Tabla B: teléfono y pantalla

Tabla B-1. Puntuación del teléfono

	Puntuación inicial		Criterios adicionales		
Imagen					
Descripción	Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres)	Postura con desviación: teléfono alejado > 30 cm	Sujeción con el hombro/cuello	No existe opción de manos libres	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+2	+1	+1 / -1

Tabla B-2. puntuación de la pantalla.

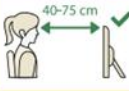
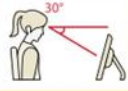
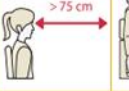
	Puntuación inicial			Criterios adicionales				
Imagen								
Descripción	Postura neutra: pantalla a 40-75 cm, y a la altura de los ojos	Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	Postura con desviación: pantalla alta, extensión de cuello	Distancia > 75 cm	Giro de cuello	No hay portadocumentos y se necesita	Reflejos en pantalla	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	3	+1	+1	+1	+1	+1 / -1

Tabla B. Puntuación de teléfono y pantalla.

		Pantalla (B-2)									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Teléfono (B-1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6	6	
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	6	
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	7	
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	8	
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	8	
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	9	
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	9	

Nota. Adaptado de (INSST, 2022).

Tabla 3

Tablas C: ratón y teclado

Tabla C-1. Puntuación del ratón.

	Puntuación inicial		Criterios adicionales			
Imagen						
Descripción	Postura neutra: ratón alineado con el hombro.	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance	Ratón pequeño agarre en pinza	Ratón y teclado a diferentes alturas	Reposamanos duro o puntos de presión	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+2	+1	+1 / -1

Tabla C-2. Puntuación del teclado.

	Puntuación inicial		Criterios adicionales				
Imagen							
Descripción	Postura neutra: muñeca recta, hombros relajados	Postura con desviación: extensión muñeca > 15°	Desviación al escribir	Teclado elevado, hombros encogidos	Alcance por encima de la cabeza	Soporte teclado no ajustable	Tiempo de uso diario (tabla F)
Puntuación	1	2	+1	+1	+1	+1	+1 / -1

Tabla C. Puntuación de ratón y teclado.

		Teclado (C-2)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón (C-1)	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

Nota. Adaptado de (INSST, 2022)

Tabla 4

Tabla D: pantalla y periféricos

Tabla D. Puntuación de pantalla y periféricos.

		Tabla C (ratón y teclado)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (teléfono y pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Adaptado de (INSST, 2022)

Tabla 5

Tabla E: puntuación final

Tabla E. Puntuación Final del método Rosa. Las casillas sombreadas pertenecen al nivel de acción que requiere actuación.

		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	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

Se puede expresar la puntuación final ROSA de manera matemática a través de: Puntuación ROSA = $\max$ (Tabla D, Tabla A (más tiempo de uso))

Nota. Adaptado de (INSST, 2022)

Del mismo modo, los niveles de rendimiento se muestran en función de la puntuación final del método ROSA:

Tabla 6

Niveles de actuación

<i>Puntuación</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Nivel</i>	<i>Actuación</i>
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.

Nota. Adaptado de (INSST, 2022)

1.2.2.3 Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

El método RULA examina posturas individuales, no combinaciones o secuencias de ellas. Por eso, es imprescindible escoger las posturas que serán evaluadas entre las que el empleado adopta en su puesto de trabajo. Se escogerán aquellas que, en principio, impliquen una carga postural más alta debido a su duración, a su frecuencia o al hecho de que se desvían más de la posición neutral.

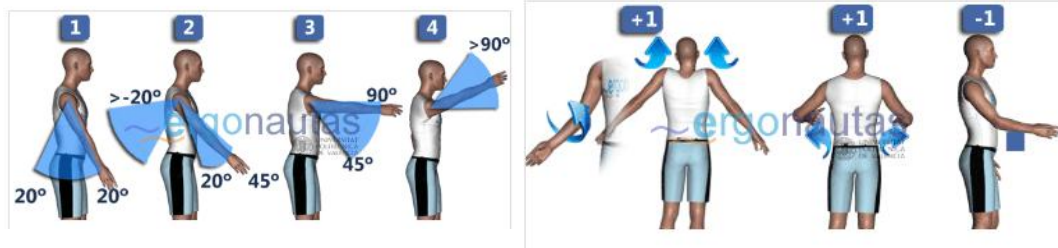
(Diego-Mas, 2015)

1.2.2.4 Aplicación de método RULA

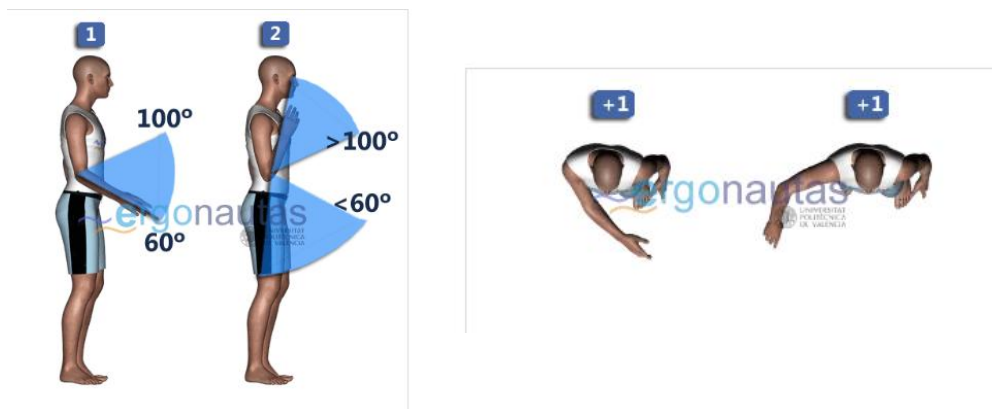
Tabla 7

Grupo A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Puntuación del brazo



Puntuación del antebrazo



Puntuación de la muñeca



Puntuación giro de muñeca



Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

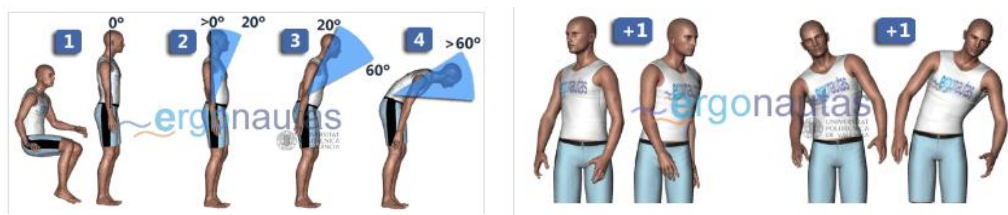
Tabla 8

Grupo B. Análisis de cuello, tronco y piernas

Puntuación del cuello



Puntuación del tronco



Puntuación de las piernas



Puntuación final (Grupo A)

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

Puntuación final (Grupo B)

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

Puntuación del tipo de actividad muscular

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Puntuación de carga/fuerza (Grupo B)

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

Tabla F. Puntuación final

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Tabla 9

Niveles de riesgo y actuación según el método RULA.

Puntuacion Nivel Actuacion

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

1.2.3 Productividad Laboral

La productividad laboral mide la eficiencia de un país al utilizar la mano de obra para producir bienes y servicios. Ofrece una medida del crecimiento económico, la competitividad y los niveles de vida de una nación. A nivel micro, se define como la eficiencia de producción a nivel a individuo o de la empresa, calculándose típicamente como la cantidad producida por trabajador o por hora trabajada. Una alta productividad se asocia a la reducción de costos de producción, el aumento del poder adquisitivo del consumidor y, posteriormente, mayores salarios para los empleados (OIT, 2015).

Por otro lado, la productividad se define generalmente como la relación o razón entre una medición de la producción y una medición del uso de los insumos. Implica producir más con los mismos insumos o el mismo rendimiento con menos insumos, sin descuidar nunca la calidad. El PIB por persona empleada o el PIB por hora trabajada son dos formas de cuantificarlo. Esta medida es importante, ya que los países con una mayor producción por trabajador suelen tener tasas de desempleo más bajas y, con frecuencia, trabajan menos horas (OIT, 2020).

1.2.4 Salud Ocupacional

La salud ocupacional es una acción que suscita y mantiene el más alto grado de bienestar físico, mental y social del personal en todas las ocupaciones. Su objetivo es adaptar el trabajo al trabajador y a cada persona a su puesto de trabajo (OMS, s.f.).

Además, es un campo que se centra en fomentar y preservar el bienestar social, emocional y físico de los trabajadores en el trabajo. Sus objetivos principales son prevenir los riesgos laborales y garantizar unas condiciones de trabajo que favorezcan la salud general de los empleados (Delgado, Borroto, & Moreira, 2020).

1.2.5 Desempeño Laboral

El desempeño laboral es el rendimiento o productividad de cada empleado al ejecutar las actividades asignadas. Es crucial evaluar el desempeño para conocer el desenvolvimiento del talento humano, medir la eficiencia y eficacia en

las tareas. El objetivo es identificar necesidades de capacitación y que la empresa implemente medidas de mejora para aumentar su crecimiento en el mercado. (Peralta & Vera, 2023).

El desempeño está íntimamente ligado a la ergonomía. Un buen desempeño se logra cuando el entorno, las herramientas y las tareas se adaptan a las capacidades del trabajador, lo cual disminuye el esfuerzo físico y aumenta la productividad y la calidad del trabajo (NIOSH, s.f.).

1.2.6 Riesgo Laboral

La OIT define el riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra un daño físico o mental debido a las condiciones presentes en su puesto o en el ambiente de trabajo. Este riesgo surge cuando las tareas, los equipos o el entorno no están diseñados o gestionados de forma segura (OIT, s.f.).

El riesgo laboral son circunstancias que pueden perjudicar la salud del trabajador, provocando accidentes o enfermedades; también es cualquier material o actividad con probabilidad de causar una lesión en el entorno de trabajo. Organismos internacionales han estimado el impacto global de las enfermedades y traumatismos laborales, se apreció que las actividades de trabajo causan aproximadamente 1.9 millones de muertes. Entre las causas principales de esta morbi-mortalidad se encuentran: traumatismos, agentes carcinogénicos, ruidos, riesgos ergonómicos y partículas aéreas. Estos elementos crean una elevada carga de enfermedades crónicas en el personal de trabajo; las patologías resultantes contienen pérdida de audición, dorsalgia (dolor de espalda) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Medina & Díaz, 2024).

1.2.7 Factores de riesgos ergonómicos

Son las circunstancias del trabajo que establecen las exigencias físicas y mentales que la tarea asigna al trabajador. Incluyen situaciones que exigen la adopción de posturas forzadas, movimientos repetidos y manipulación manual de cargas, incrementando la probabilidad de producir TME (ISTAS, 2015).

Asimismo, son circunstancias laborales que causan desgaste en el cuerpo y pueden originar lesiones. Estos factores incluyen la repetición, las posturas

incomodas o estacionarias, la fuerza excesiva, la presión directa, las vibraciones y el estrés en el trabajo (OSHA, s.f.).

1.2.8 Trastornos musculoesqueléticos laborales

Los trastornos incluyen lesiones repentinas como distensiones, fracturas y esguinces y también enfermedades crónicas que generan limitaciones. Los trastornos musculoesqueléticos provocan dolor y limitan el movimiento, lo que dificulta la realización de las actividades diarias y afecta el desempeño laboral. Como consecuencia, la capacidad de trabajo de las personas puede verse reducida (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Por su parte, NIOSH señala que estos trastornos se originan cuando las tareas de trabajo generan sobrecarga constante en músculos, tendones y articulaciones debido a un diseño inadecuado del puesto o a las exigencias de la actividad. Entre las afecciones más frecuentes se encuentran el dolor lumbar y las molestias en el cuello, los hombros y las extremidades superiores (NIOSH, s.f.).

1.2.9 Objetivos sostenibles

El estudio de ergonomía se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La presencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) y las malas condiciones de oficina limitan la salud, el bienestar y la productividad laboral, abordar los riesgos ergonómicos es esencial para el desarrollo sostenible.

Dado que su objetivo es evitar las enfermedades profesionales, este objetivo está estrechamente relacionado con el ODS 3, Salud y bienestar. También está relacionado con el ODS 8, Trabajo decente y crecimiento económico, ya que fomenta la seguridad en los lugares de trabajo, lo que favorece el rendimiento y la retención de los empleados (ONU, 2022).

Al reducir el esfuerzo físico, las mejoras ergonómicas de la empresa favorecen un entorno de trabajo sostenible y el cumplimiento de las normas nacionales vigentes, lo que es coherente con los principios de salud y seguridad en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2024). Esta estrategia defiende las responsabilidades sociales y el bienestar de la empresa.

1.3 Marco Legal y Ambiental

La evaluación ergonómica de los espacios de trabajo del personal de las áreas administrativas; de talento humano, seguridad y consultorio médico en una empresa procesadora de pescado se basa en el marco jurídico ecuatoriano que reglamenta la seguridad y salud laboral, la prevención de riesgos, la protección del bienestar físico y mental de la gestión ambiental dentro de los entornos de trabajo.

El Código del Trabajo establece en su artículo 42 que el empleador debe proporcionar herramientas y ambientes seguros. La ergonomía se incluye dentro de las obligaciones generales de prevención. En empresas procesadoras de alimentos este deber es más riguroso por la cantidad de actividades manuales y administrativas asociadas a los procesos productivos. (ecuadorencifras, 2005)

El Decreto Ejecutivo 255, correspondiente al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece las obligaciones de las empresas para identificar y controlar los riesgos laborales. En áreas como consultorios médicos o unidades administrativas se debe garantizar un ambiente limpio y ventilado porque esto influye en la postura y en la concentración durante las actividades laborales. (GOB.EC, 2003)

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 45001:2018 orienta a efectuar sistemas de gestión de seguridad y salud asentados en la reducción de riesgos; la ergonomía es un requisito transversal que ayuda a prevenir lesiones musculares y a mejorar el desempeño del personal administrativo y de apoyo médico. (Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN, 2018)

Este marco legal y ambiental respalda mi investigación porque exige que las empresas del Ecuador evalúen y mejoren las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. Este estudio permite cumplir con estas normas, reducir riesgos físicos y garantizar ambientes saludables para el personal administrativo, de talento humano, seguridad y consultorio médico. Además, aporta evidencia técnica para fortalecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.

1.4 Hipótesis y Variables

1.4.1 Hipótesis

Las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo influyen en el nivel de riesgo ergonómico del personal de las áreas administrativas, de talento humano, seguridad y consultorio médico en una empresa procesadora de pescado en Manta.

1.4.2 Identificación de las Variables

- **Variable Independiente:** Condiciones ergonómicas del puesto de trabajo
- **Variable Dependiente:** Nivel de riesgo ergonómico.

1.4.3 Operacionalización de las Variables

1.4.3.1 Operacionalización de la Variable Independiente

- **Variable Independiente:** Condiciones ergonómicas del puesto de trabajo

Tabla 10

Operacionalización de la Variable Independiente

Variables	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Condiciones ergonómicas del puesto de trabajo	Mobiliario (Silla)	1. Altura del asiento. 2. Profundidad del asiento. 3. Respaldo y soporte lumbar. 4. Reposabrazos	Ordinal
	Mobiliario (Mesa/escritorio)	1. Altura de la superficie de trabajo. 2. Espacio para las piernas. 3. Espacio disponible para los elementos de trabajo.	Ordinal
	Equipos informáticos (Pantalla y periféricos)	1. Altura y distancia del monitor. 2. Posición del teclado.	Ordinal

	3. Posición del ratón. 4. Uso del teléfono. 5. Uso de soporte para portátil o documentos.	
Organización del puesto de trabajo	1. Alcance de los elementos del trabajo. 2. Tiempo de uso continuo del computador. 3. Distribución de los equipos y accesorios en el puesto.	Ordinal

1.4.3.2 Operacionalización de la Variable Dependiente

- **Variable Dependiente:** Nivel de riesgo ergonómico.

Tabla 11

Operacionalización de la Variable Dependiente

Variables	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Nivel de riesgo ergonómico	Método ROSA: Evaluación del puesto de trabajo	1. Puntuación de la Sección A (Silla). 2. Puntuación de la Sección B (Monitor, teléfono y periféricos). 3. Puntuación final ROSA. 4. Nivel de actuación según ROSA.	Ordinal
	Método RULA: Grupo A (Miembros superiores)	1. Posición del brazo. 2. Posición del antebrazo. 3. Posición de la muñeca. 4. Giro de la muñeca.	Ordinal
	Método RULA: Grupo B (Cuello, tronco y piernas)	1. Posición del cuello. 2. Posición del tronco. 3. Posición de las piernas.	Ordinal
			Ordinal

Método RULA: Factores adicionales	1. Actividad muscular. 2. Fuerza o carga aplicada.
Resultado de la evaluación ergonómica	1. Puntuación final RULA. 2. Nivel de actuación RULA. 3. Clasificación del nivel de riesgo.

1.5 Marco Metodológico

1.5.1 Modalidad Básica de la Investigación

1.5.1.1 Investigación de Campo

Una investigación de campo se define como la obtención directa de información primaria en el lugar donde ocurre el fenómeno de estudio, mediante instrumentos como cuestionarios o entrevistas aplicados a los actores o elementos en su contexto real. (Ramírez, 2022)

Se toma en cuenta la investigación de campo ya que permite evaluar el entorno laboral real y recoger información directa del personal y de las condiciones físicas que influyen en su bienestar y desempeño.

1.5.1.2 Investigación Bibliografía

La investigación bibliográfica es el proceso de recopilar, examinar y analizar fuentes ya publicadas (libros, artículos, revistas) sobre un tema para construir el marco teórico y antecedentes que sustentan el estudio. (Reyes, 2022)

El estudio se considera una investigación bibliográfica porque permite conocer los estudios previos sobre ergonomía, métodos de evaluación y condiciones laborales, lo que ayuda a fundamentar teóricamente y análisis y a seleccionar las técnicas adecuadas para evaluar los espacios de trabajo en la empresa.

1.5.1.3 Investigación no Experimental

La investigación no experimental es aquella en la que el investigador no manipula deliberadamente las variables. Se observa el fenómeno tal como ocurre en su contexto natural y se registran relaciones o patrones sin intervenir sobre las condiciones. En este tipo de investigación los diseños más comunes son transeccionales y longitudinales. En los transeccionales se recolectan datos en un solo momento para describir o correlacionar variables, mientras que, en los longitudinales se hacen mediciones en varios momentos para observar cambios o evolución. (Villanueva, 2022)

Esta modalidad se considera una investigación no experimental ya que se pueden aplicar instrumentos (cuestionarios, listas de verificación ergonómica, observación estructurada) para diagnosticar, correlacionar factores de riesgo y proponer mejoras basadas en evidencia real al entorno laboral.

1.5.1.4 Investigación Etnográfica

El método etnográfico es una estrategia de investigación cualitativa que requiere que el investigador salga de su entorno habitual y se adentre en el campo para convivir con el grupo social que estudia. Este método se basa en la observación directa y la participación en las actividades cotidianas de las personas, lo que permite comprender como piensan, sienten y actúan dentro de su contexto cultural. (Guber, 2019)

Este método permite comprender en profundidad como los trabajadores viven, sienten y desempeñan sus tareas en su contexto real de trabajo. La etnografía combina observación participante, entrevistas no directas y residencia prolongada en el terreno, lo que revela prácticas, riesgos y significados que no se captan con encuestas o mediciones aisladas.

1.5.2 Enfoque

1.5.2.1 Investigación Mixta

El método mixto es un enfoque de investigación que integra sistemáticamente técnicas cuantitativas y cualitativas. No se trata solo de juntar datos numéricos y relatos; implica diseñar el estudio para que la recolección, el análisis y la interpretación de ambos tipos de datos sean parte de un mismo proceso. La

integración busca generar inferencias más completas que las produciría cada método por separado. (Campos, 2021)

Por ello, la presente investigación se considera un enfoque mixto, ya que se necesitarán datos cuantitativos (mediciones de posturas, tiempos, índices de medidas de riesgo, resultados de cuestionarios) y datos cualitativos (entrevistas a personal, descripciones de tareas, observaciones del contexto). El método mixto permite integrar ambas fuentes para obtener conclusiones más sólidas.

1.5.3 Nivel de Investigación

1.5.3.1 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva busca dar cuenta detallada y ordenada de un fenómeno tal como ocurre en su contexto. Describir prácticas, procesos y significados desde la perspectiva de quienes participan, su propósito es mostrar como son las cosas y como las viven los implicados. Este tipo de investigación trabaja con muestras intencionales y con categorías que pueden surgir durante el análisis. (Valle, 2022)

Se considera una investigación descriptiva ya que permite captar como vive y percibe el personal administrativo, de talento humano, seguridad y consultorio médico las condiciones físicas y organizativas del puesto. Ayuda a identificar problemas concretos, posturas, prácticas y situaciones de riesgo tal como ocurren, generan propuestas de mejora basadas en la experiencia real de los trabajadores.

1.5.4 Población de Estudio

La población de estudio comprende el personal de las áreas administrativas, talento humano, seguridad y consultorio médico que labora en la empresa procesadora de pescado en Manta. Este grupo está conformado por los trabajadores cuyas actividades se desarrollan principalmente en oficinas y consultorio. La población total para considerar es de 14 trabajadores.

1.5.5 Tamaño de la Muestra

La población estuvo conformada por 14 colaboradores que integran las áreas administrativas, talento humano, seguridad y consultorio médico, debido al

tamaño reducido de población, no se realizó un proceso de muestreo, sin embargo, para la aplicación de los métodos se seleccionó una muestra de 6 trabajadores, distribuidos en 2 por cada área.

El objetivo es identificar y evaluar los riesgos ergonómicos de sus espacios de trabajo y tareas laborales mediante el método ROSA.

1.5.6 Técnicas de recolección de datos

1.5.6.1 Observación Directa y encuesta

Se empleará la observación directa como técnica principal para la recolección de datos ergonómicos. La observación se realizará aplicando los métodos ROSA (Rapid Office Strain Assessment) y RULA (Rapid Upper Limb Assessment).

El proceso incluye observar a los 6 trabajadores en sus escritorios. Se documentarán los equipos de trabajo (monitores, teclados, ratones), el mobiliario (sillas, mesas) y las posturas. El grado de riesgo relacionado con el diseño de los puestos de trabajo de oficina puede medirse utilizando el enfoque ROSA y RULA.

Con el fin de lograr una evaluación objetiva y realista de la exposición a riesgos ergonómicos en las operaciones administrativas y de oficina, la evaluación se llevará a cabo a lo largo de la jornada laboral sin interferir en las responsabilidades cotidianas.

1.5.7 Plan de recolección de datos

Tabla 12

Plan de recolección de datos

Nº	Preguntas Frecuentes	Explicación
1	¿Para qué?	Para identificar peligros posturales en las oficinas; proponer cambios que mejoren el bienestar y la eficiencia de los empleados.

2 ¿De qué personas?	Trabajadores de las áreas administrativas; talento humano, seguridad y consultorio médico de la empresa.
3 ¿Sobre qué aspectos?	Los métodos ROSA y RULA permiten cuantificar el nivel de riesgo ergonómico asociados a las condiciones de la estación de trabajo y a las posturas adoptadas por los trabajadores durante la actividad laboral.
4 ¿Quién investiga?	María Elizabeth Rodríguez Macias.
5 ¿Cuándo?	Periodo académico 2025-2 y 2026-1, de acuerdo con el cronograma establecido.
6 ¿Dónde?	Oficinas administrativas de la empresa procesadora de pescado ubicada en Manta.
7 ¿Cuántas veces?	La recopilación de información se realizará mediante una única evaluación en cada puesto de trabajo seleccionado.
8 ¿Qué técnica de recolección?	Se aplicará la observación directa para analizar las condiciones del entorno laboral y una encuesta para recopilar información sociodemográfica del personal.
9 ¿Con qué?	Con los métodos ROSA y RULA y el registro en Microsoft Excel.
10 ¿En qué situación?	Dentro de las estaciones de trabajo designadas; durante el horario laboral habitual.

1.5.8 Procesamiento de la Información

Se realizará una revisión inicial de la información obtenida mediante la encuesta y las evaluaciones ergonómicas, con el fin de verificar la integridad de los datos y evitar errores u omisiones durante el proceso de registro.

Los datos recopilados se van a organizar y a registrar en hojas de cálculos en Excel para facilitar la revisión y el análisis. La información que se obtuvo mediante la encuesta permitirá conocer las características de los trabajadores para comprender como desarrollan las actividades.

Se aplicará el método ROSA y RULA que permitirá analizar las posturas que adoptan los trabajadores durante sus actividades diarias, considerando principalmente la posición del cuello, tronco y extremidades superiores para identificar posibles riesgos asociados a la postura.

Por otro lado, mediante la observación directa en el lugar de trabajo se podrán reconocer las formas en que los empleados realizan sus tareas, sus hábitos posturales y las condiciones del espacio donde laboran. La información obtenida mediante los diferentes métodos permitirá entender mejor los riesgos ergonómicos. Estos datos se analizarán y representaran con tablas y gráficos y esto va a facilitar ver el nivel de riesgo ergonómico identificado.

Capítulo 2

2 Diagnóstico o Estudio de Campo

2.1 Descripción de la Empresa

La empresa pertenece al sector industrial pesquero y se dedica al procesamiento, producción y comercialización de productos de mar para el mercado nacional e internacional, desarrollando actividades de recepción de materia prima, procesamiento, control de calidad y gestión administrativa.

La organización cuenta con áreas operativas y administrativas que trabajan de forma coordinada para el cumplimiento de sus objetivos y el bienestar de sus trabajadores.

Para la presente investigación se consideraron las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico, debido a que presentan actividades administrativas asociadas a riesgos ergonómicos como posturas prolongadas, movimientos repetitivos y uso de equipos informáticos.

2.2 Descripción de las áreas evaluadas

2.2.1 Area de Talento Humano

El área de Talento Humano es responsable de la gestión del personal, incluyendo procesos de contratación, control documental, administración y atención a los colaboradores. Las actividades se realizan en estaciones de trabajo con equipos informáticos y mobiliario de oficina, por lo que los trabajadores permanecen gran parte de la jornada en posición sentada y realizan movimientos repetitivos asociados al uso del teclado y el ratón.

2.2.2 Area de Seguridad

El área de seguridad comprende las funciones desarrolladas por el personal encargado de la seguridad ocupacional y guardia de acceso. Sus actividades incluyen el control de ingresos y salidas, supervisión de las instalaciones, monitoreo de las condiciones de seguridad y cumplimiento de las normas internas. Entre estas tareas se encuentra la apertura y cierre manual del portón de acceso vehicular y peatonal, actividad que exige desplazamientos repetidos,

aplicación de fuerza y adopción de posturas forzadas del tronco y los miembros superiores. Estas labores combinan periodos de trabajo sentado con desplazamientos y permanencia de pie, dependiendo de las actividades realizadas durante la jornada.

2.2.3 Consultorio Médico

El consultorio médico brinda atención primaria a los trabajadores de la empresa mediante actividades de evaluación, control y seguimiento de su estado de salud. Se combinan tareas con atención directa a los trabajadores y para esto se utiliza de equipos informáticos, mobiliario de oficina y equipar el consultorio propio. Durante toda la jornada los trabajadores tienen posiciones sentadas y de pie dependiendo las actividades que realicen.

2.3 Identificación de los factores de riesgos laboral

La organización cuenta con procesos orientados a reconocer, analizar y controlar riesgos, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales y prevenir posibles accidentes o afectaciones a la salud del personal operativo.

2.3.1 Riesgos de seguridad

Los riesgos de seguridad se relacionan con accidentes ocasionados por las condiciones del entorno laboral y la manipulación de equipos o materiales. En las áreas evaluadas pueden presentarse caídas al mismo nivel, golpes contra objetos, contactos eléctricos derivados del uso de equipos de oficina y accidentes por desorden o almacenamiento inadecuados de materiales. Asimismo, la organización implementa señalización, mantenimiento preventivo y capacitaciones para reducir la ocurrencia de estos eventos.

2.3.2 Riesgos físicos

Los riesgos físicos corresponden a la exposición a agentes del ambiente laboral que pueden afectar la salud de los trabajadores. Entre ellos se identifican la exposición al ruido generado por equipos y maquinaria de las instalaciones, las variaciones de temperatura en determinadas áreas y la exposición ocasional a radiación solar durante actividades externas. Para su control se aplican medidas de ventilación, hidratación y utilización de equipos de protección personal cuando corresponde.

2.3.3 Riesgos químicos

Los riesgos químicos se originan por la manipulación o exposición a sustancias utilizadas en actividades de limpieza, desinfección y atención médica. En el consultorio médico pueden existir exposiciones a desinfectantes y otros productos químicos, mientras que en determinadas actividades de limpieza pueden presentarse mediante procedimientos de trabajo seguro, capacitación y uso de equipos de protección personal.

2.3.4 Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos se encuentran principalmente asociados a las actividades desarrolladas en el consultorio médico y a la manipulación de residuos contaminados. La exposición a microorganismos, agentes infecciosos o materiales biológicos puede representar un riesgo para el personal de salud. Para su prevención se aplican medidas de bioseguridad, lavado frecuente de manos y utilización de guantes y otros equipos de protección.

2.3.5 Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos constituyen uno de los principales factores presentes en las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico. Estos riesgos se relacionan con la permanencia prolongada en posición sentada, las posturas estáticas, el uso continuo de equipos informáticos, los movimientos repetitivos de las extremidades superiores y la ausencia de pausas durante la jornada laboral. Asimismo, algunas actividades pueden requerir manipulación ocasional de materiales o equipos, lo que incrementa la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

2.3.6 Riesgos psicosociales

Los riesgos psicosociales se asocian con la organización del trabajo y las exigencias laborales. Entre los principales factores se encuentran la carga de trabajo, el cumplimiento de responsabilidades, la presión por el tiempo, la atención a usuarios y la necesidad de responder a requerimientos institucionales. Estos factores pueden generar estrés laboral y afectar el bienestar físico y emocional de los trabajadores si no se gestionan adecuadamente.

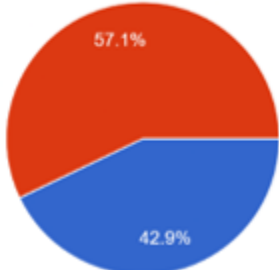
2.4 Levantamiento de información de las condiciones ergonómicas y del entorno laboral

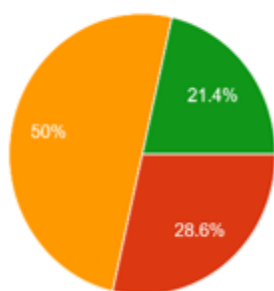
Esta sección presenta los resultados obtenidos de la encuesta aplicada (Anexo 1) a los 14 miembros del personal de las áreas administrativas, de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico en una empresa procesadora de pescado en Manta.

La aplicación de este instrumento permitió recopilar información sobre las condiciones ergonómicas actuales de los puestos de trabajo del personal administrativo. Con base en los datos obtenidos, se presentan los siguientes resultados:

Tabla 13

Resultados de la encuesta para levantamiento de información sobre condiciones ergonómicas.

Representación grafica	Descripción
Sección 1. Información general	
Pregunta 1. ¿Con qué frecuencia mantiene la misma postura durante largos periodos?	
 ● Femenino ● Masculino	De acuerdo con los resultados obtenidos, de los 14 participantes el 57,1% correspondiente a 8 participantes, corresponde al género masculino, mientras que el 42,9% pertenece al género femenino correspondiente a 6 participantes. Esto evidencia una mayor participación de hombres en las áreas evaluadas; sin embargo, todos los trabajadores se encuentran expuestos a factores de riesgo ergonómico derivados de las actividades que desempeñan en sus puestos de trabajo.
Pregunta 2. Señale su antigüedad en el cargo	
	El 50% de los trabajadores tiene entre 1 y 5 años de antigüedad en el cargo, el 28,6% posee entre 6 y 12

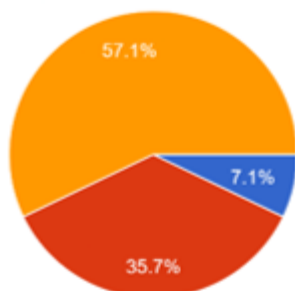


- Menos de 6 meses
- De 6 a 12 meses
- 1-5 años
- Mas de 5 años

meses de servicio y el 21,4% cuenta con más de 5 años de experiencia laboral. Los resultados muestran que una parte importante del personal cuenta con varios años de permanencia en sus funciones, lo que puede representar una mayor exposición a las condiciones del puesto de trabajo durante periodos prologados. Por ello, es importante mantener medidas preventivas.

Sección 2. Puesto de trabajo y factores ergonómicos

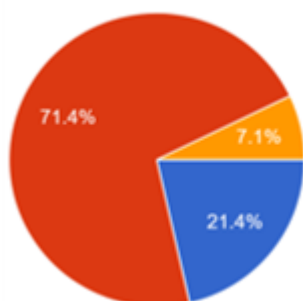
Pregunta 3. ¿Cómo considera la comodidad de su puesto de trabajo?



- Muy cómoda
- Cómoda
- Poco cómoda
- Incómoda

El 57,1% de los trabajadores encuestados indican que su puesto de trabajo es poco cómodo, mientras que el 35,7% lo considera cómodo y solo el 7,1% menciona que es muy cómodo. Estos resultados permiten observar que una parte importante del personal presenta cierta inconformidad con las condiciones de su espacio laboral, lo que puede influir en su comodidad durante la jornada y generar con el tiempo molestias físicas relacionadas con las actividades que realizan.

Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia mantiene la misma postura durante largos periodos?

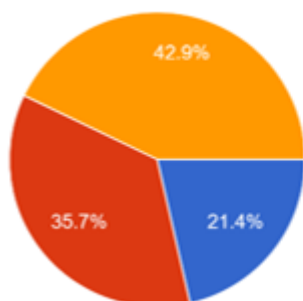


- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Nunca

El 71,4% de los participantes señalaron que con frecuencia mantiene la misma postura durante largos periodos de tiempo, mientras que el 21,4% indicó que lo realiza siempre y el 7,1% mencionó que sucede algunas veces. Estos resultados muestran que gran parte del personal permanece en una postura fija durante su jornada laboral, lo que puede ocasionar cansancio físico y favorecer la aparición de

molestias musculares debido a la falta de movimiento durante las actividades realizadas.

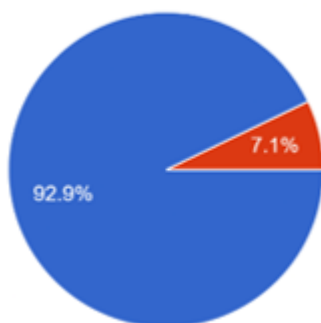
Pregunta 5. ¿El espacio de trabajo le permite realizar sus actividades cómodamente?



- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Nunca

El 42.9% de los trabajadores indicó que algunas veces dispone de un espacio adecuado para realizar sus actividades cómodamente, el 35,7% respondió casi siempre y el 21,4% señaló que siempre. Aunque no se obtuvieron respuestas negativas, los resultados permiten identificar que aún existen aspectos que pueden mejorarse en la forma en que se distribuyen y organizan los espacios de trabajo, con el propósito de brindar mayor comodidad al personal durante el desarrollo de sus actividades diarias.

Pregunta 6. ¿Ha recibido capacitación sobre ergonomía o prevención de riesgos ergonómicos?



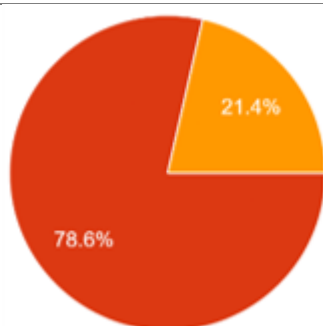
- Sí
- No
- No recuerdo

El 92,9% de los participantes indicó haber recibido capacitación sobre ergonomía o prevención de riesgos ergonómicos, mientras que el 7,1% señaló no haber recibido este tipo de información. Este resultado evidencia que la mayoría del personal posee conocimientos básicos sobre prácticas ergonómicas, lo que favorece la adopción de hábitos orientados a la prevención de lesiones y enfermedades ocupacionales.

Sección 3. Condiciones ambientales

Pregunta 7. ¿Cómo califica la iluminación de su área de trabajo?

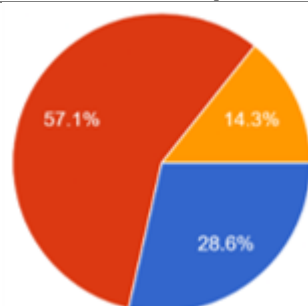
El 78,6% de los encuestados calificó la iluminación de su área de trabajo como buena, mientras que el 2,4% la consideró regular. Estos



● Excelente
● Buena
● Regular
● Deficiente

resultados indican una percepción favorable respecto a las condiciones de iluminación; sin embargo, es importante mantener controles periódicos para asegurar niveles adecuados que favorezcan el desempeño laboral y reduzcan la fatiga visual.

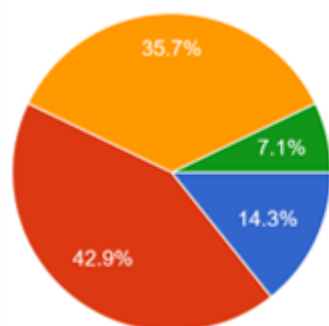
Pregunta 8. ¿Qué tan adecuado considera el uso de equipos y herramientas para sus funciones?



● Muy adecuado
● Adecuado
● Poco adecuado
● Inadecuado

El 57,1% de los trabajadores considera que los equipos y herramientas que utiliza son adecuados para realizar sus actividades, mientras que el 28,6% los califica como muy adecuados y el 14,3% como poco adecuados. Estos resultados muestran una percepción favorable en general, aunque también evidencian que existen algunos elementos que pueden mejorarse para lograr una mayor comodidad y facilitar el trabajo diario del personal.

Pregunta 9. ¿Cómo evalúa la temperatura y ventilación de su área de trabajo?

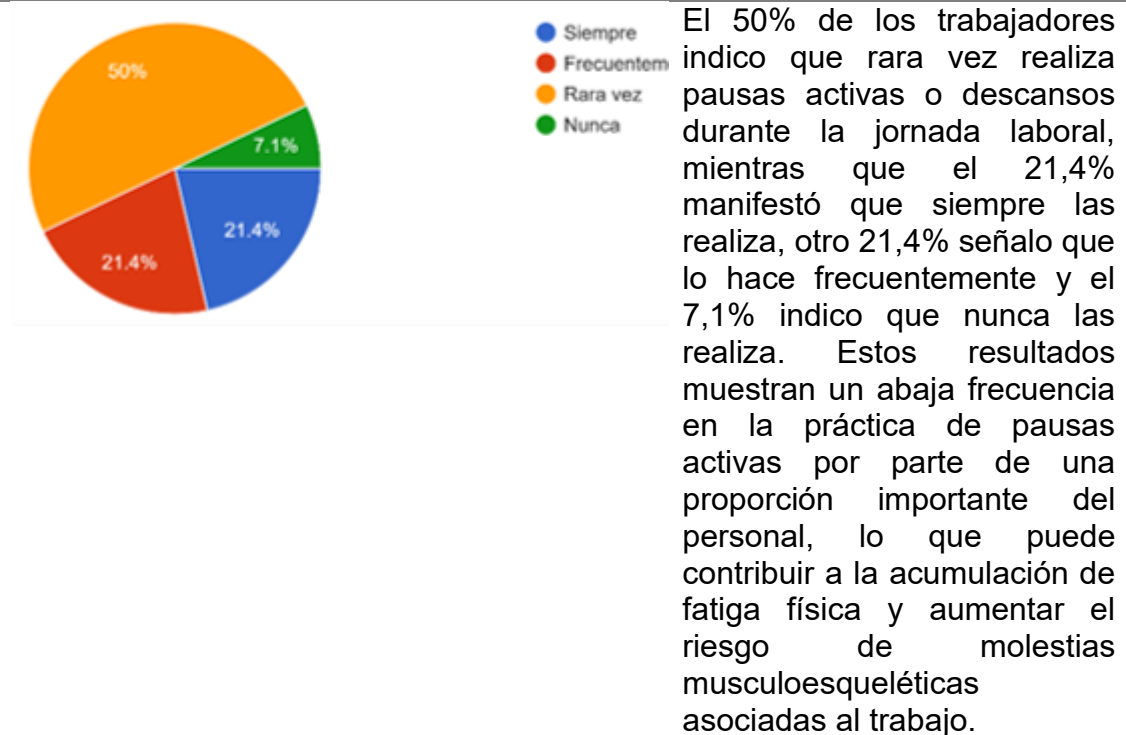


● Excelente
● Buena
● Regular
● Mala

El 42,9% de los participantes calificó la temperatura y ventilación como buenas, mientras que el 35,7% las considero regulares, el 14,3% las evaluó como excelentes y el 7,1% como malas. Estos resultados muestran que, aunque la mayoría tiene una percepción positiva sobre las condiciones del ambiente laboral, algunos trabajadores presentan inconformidad con estos aspectos, por lo que sería conveniente considerar mejoras en la ventilación y comodidad del espacio.

Sección 4. Rutinas y prácticas laborales

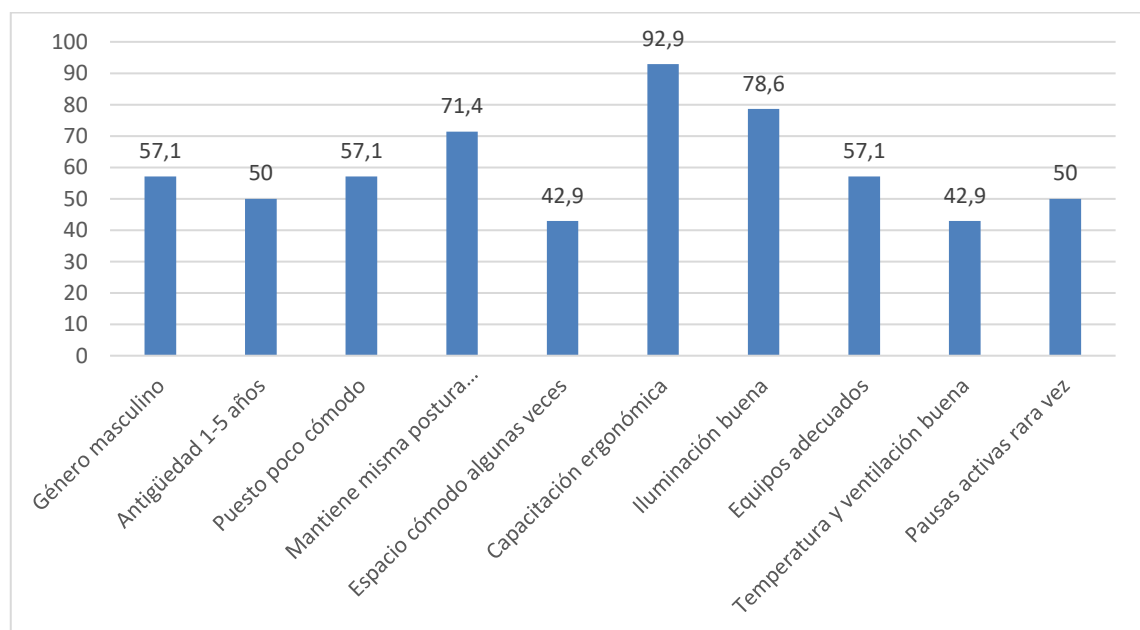
Pregunta 10. ¿Con qué frecuencia realiza pausas activas o descansos durante la jornada laboral?



Por lo tanto, se muestra un resumen de los resultados más relevantes que se han obtenido a partir de la encuesta.

Figura 1

Resumen de los principales resultados de la encuesta de evaluación ergonómica de los espacios de trabajo



La recopilación de información permitió obtener una visión general sobre las condiciones ergonómicas presentes en los espacios de trabajo del personal administrativo de las áreas de talento humano, seguridad y consultorio médico de la empresa procesadora de pescado. Los resultados obtenidos facilitan la identificación de aspectos que pueden influir en el bienestar de los trabajadores y en el desarrollo eficiente de sus actividades diarias.

En esta población estudiada lidero el personal masculino y en tema de edad la mayoría tenía entre 1 y 5 años de antigüedad. Los resultados mostraron que los puestos de trabajos son poco cómodos y que un gran número del personal permanece en una misma postura durante la jornada.

Aunque los trabajadores consideren que tienen espacio suficiente para hacer sus actividades los resultados demuestran que aún hay mejoras ergonómicas que aplicar. La mayoría ha recibido capacitaciones sobre la ergonomía, pero sin embargo la temperatura, la ventilación y la poca aplicación de pausas activas demuestran que se puede aplicar mejoras para fortalecer el sistema laboral.

Esta situación puede afectar la recuperación del cuerpo durante la jornada y aumentar la sensación de cansancio, principalmente en aquellas actividades donde se mantiene una postura sentada o fija durante periodos prolongados.

2.5 Evaluación ergonómica mediante el método ROSA

2.5.1 Área de Talento Humano

Tabla 14

Aplicación del Método ROSA en el área de Talento Humano

Método para aplicar: ROSA	
Postura de Trabajo	Descripción
	La Figura presenta a la trabajadora del área de Talento Humano durante la ejecución de labores administrativos vinculadas con la gestión del personal y el manejo de documentación.

					
Datos	Descripción	Puntuación inicial	Criterios adicionales	Puntuación adicional	Puntuación final
Postura en la altura del asiento:	Postura con desviación: rodillas entre 90° y 95°, sin desviación significativa.	1	N/A	-	1
Postura en la profundidad del asiento:	Postura con desviación: <8 cm entre borde y pierna	2	Profundidad no regulable +1	1	3
Postura en los reposabrazos del asiento:	Postura con desviación: codos bajos (sin apoyar)	2	No regulables +1	1	3
Postura en el respaldo del asiento:	Postura con desviación: apoyo lumbar inadecuado	2	Respaldo no regulable +1	1	3
Puntuación de la silla					5
Tiempo de uso diario del asiento:	Uso continuo durante más de 1 hora, o más de 4 horas diarias.	1	-	-	1

Puntuación final de la silla					6
Postura en el uso del teléfono:	N/A	N/A	N/A	N/A	0
Postura en el uso de pantalla:	Postura neutra a la altura de los ojos.	1	Distancia > 75 cm. +1 Tiempo de uso diario: más de 4 horas. +1	2	3
Puntuación de teléfono y pantalla					2
Postura en el uso del ratón:	Postura Neutra: ratón alineado con el hombro.	1	Tiempo de uso diario: más de 4 horas.	1	2
Postura en el uso del teclado:	Postura Neutra: muñeca recta.	1	Soporte teclado no ajustable: +1 Tiempo de uso diario: más de 4 horas. +1	2	3
Puntuación de ratón y teclado					3
Puntuación final del método ROSA					
Puntuación de pantalla y periféricos					3
Puntuación final del método ROSA					6
Nivel de Actuación					3

Tabla 15:

Puntuación Tabla A-Talento Humano

Tabla A		Reposabrazos+Respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Altura Asiento + Prof. Asiento	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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla A= 5

Tabla 16:*Puntuación Tabla B-Talento Humano*

Tabla B		Puntuación 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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla B= 2

Tabla 17:*Puntuación Tabla C-Talento Humano*

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Ratón	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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla C= 3

Tabla 18:*Puntuación de pantalla y periféricos-Talento Humano*

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla B= 2 + Puntuación Tabla C= 3

Puntuación de pantalla y periféricos= 3

Tabla 19:

Puntuación final ROSA-Talento Humano

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación final ROSA= 6

Tabla 20:

Nivel de Actuación ROSA-Talento Humano

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesario 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 urgente.

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

La evaluación mediante el método ROSA arrojó una puntuación final de 6, clasificándose dentro del nivel de actuación 3. Este resultado evidencia la necesidad de intervenir cuanto antes para mejorar las condiciones ergonómicas y disminuir los riesgos.

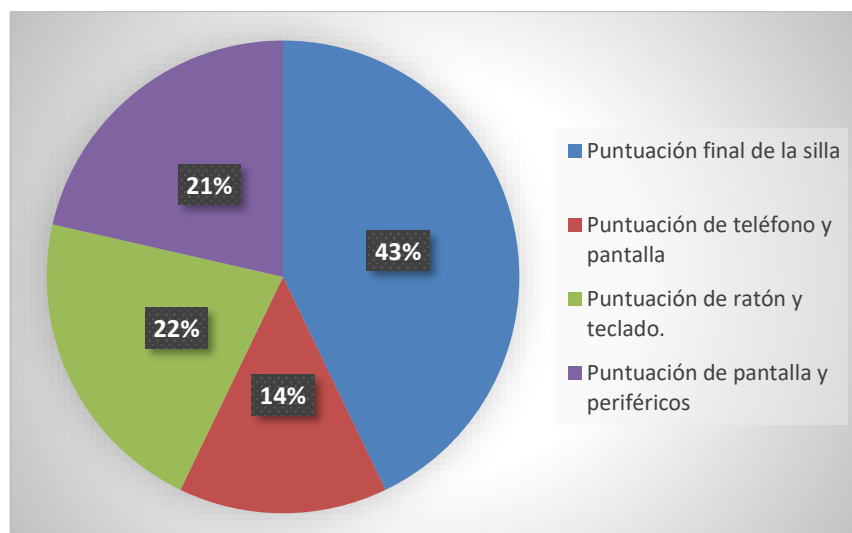
Tabla 21:

Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método ROSA-Talento Humano

<i>Descripción</i>	<i>Puntuación</i>	<i>Porcentaje %</i>
Puntuación final de la silla	6	42,86
Puntuación de teléfono y pantalla	2	14,29
Puntuación de ratón y teclado.	3	21,43
Puntuación de pantalla y periféricos	3	21,43
Total	14	100

Figura 2:

Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método ROSA-Talento Humano.



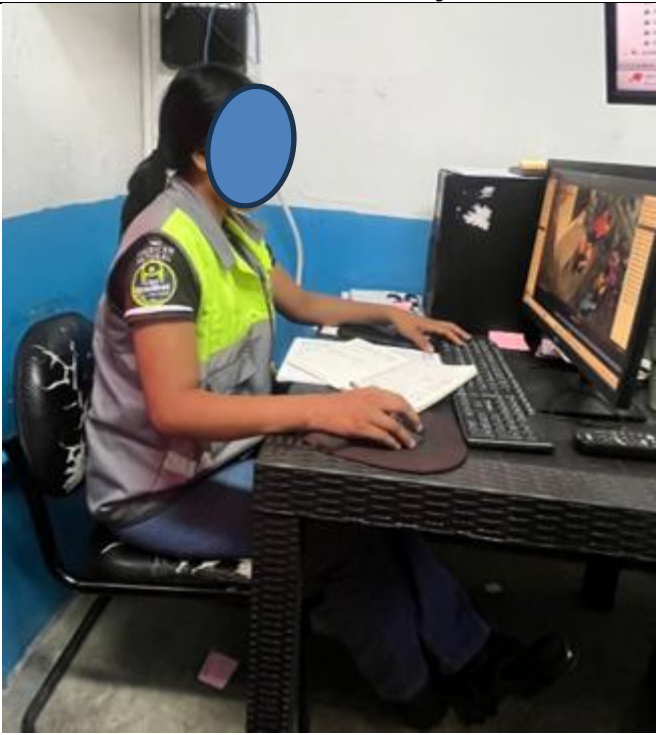
La grafica muestra que la puntuación final de la silla constituye el factor más crítico, con un 43% de total evaluado. Esto indica que las condiciones ergonómicas de la silla representan mayor riesgo dentro del puesto de trabajo.

Por otra parte, la puntuación relacionada con el ratón y teclado (22%) y la correspondiente a la pantalla y periféricos (21%) muestran una influencia moderada dentro de la evaluación, mientras que el teléfono y pantalla (14%) representan el aspecto con menor afectación. Por ello, se considera importante dar prioridad a las mejoras relacionadas con la silla y sus ajustes, ya que estos cambios pueden ayudar a disminuir las condiciones que generan mayor riesgo ergonómico en el puesto de trabajo.

2.5.2 Area de Seguridad

Tabla 22:

Aplicación del método ROSA en el área de Seguridad

Método para aplicar: ROSA					
Postura de Trabajo				Descripción	
				En la Figura se puede observar la posición adoptada por la trabajadora del área de Seguridad, quien ejerce funciones administrativas relacionadas con el registro y control de información, basada en la visualización de cámaras.	
Datos	Descripción	Puntuación inicial	Criterios adicionales	Puntuación adicional	Puntuación final
		1		1	2

Postura en la altura del asiento:	Postura con desviación: rodillas entre 90° y 110° (104°), sin desviación significativa.		Altura no regulable +1		
Postura en la profundidad del asiento:	Postura con desviación: <8 cm entre borde y pierna	2	Profundidad no regulable +1	1	3
Postura en los reposabrazos del asiento:	Postura con desviación: la silla no dispone de reposabrazos, por lo que los brazos permanecen sin apoyo.	2	Ausencia de reposabrazos	-	2
Postura en el respaldo del asiento:	Postura con desviación: apoyo lumbar inadecuado.	2	Respaldo no regulable +1	1	3
Puntuación de la silla					4
Tiempo de uso diario del asiento:	Uso continuo durante más de 1 hora, o más de 4 horas diarias.	1	-	-	1
Puntuación final de la silla					5
Postura en el uso del teléfono:	N/A	N/A	N/A	N/A	0
Postura en el uso de pantalla:	Postura neutra a la altura de los ojos.	1	Distancia > 75 cm. +1 Giro de cuello +1 No hay portadocumentos y se necesita. +1 Tiempo de uso diario: más de 4 horas. +1	4	5
Puntuación de teléfono y pantalla					4
		2		1	3

Postura en el uso del ratón:	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance		Tiempo de uso diario: más de 4 horas. +1		
Postura en el uso del teclado:	Postura neutra: muñeca recta.	1	Desviación al escribir. +1 Soporte teclado no ajustable: +1 Tiempo de uso diario: más de 4 horas. +1	3	4
Puntuación de ratón y teclado					5
Puntuación final del método ROSA					
Puntuación de pantalla y periféricos					5
Puntuación final del método ROSA					5
Nivel de Actuación					2

Tabla 23:

Puntuación Tabla A-Seguridad

Tabla A		Reposabrazos+Respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Altura Asiento + Prof. Asiento	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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla A= 4

Tabla 24:

Puntuación Tabla B-Seguridad

Tabla B		Puntuación 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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla B= 4

Tabla 25:

Puntuación Tabla C-Seguridad

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Ratón	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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla C= 5

Tabla 26:

Puntuación de pantalla y periféricos-Seguridad

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla B= 4+ Puntuación Tabla C= 5

Puntuación de pantalla y periféricos= 5

Tabla 27:*Puntuación final ROSA-Seguridad*

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación final ROSA= 5

Tabla 28:*Nivel de Actuación ROSA-Seguridad*

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesario 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 urgente.

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Se obtuvo una puntuación final de 5, lo que evidencia la presencia de un nivel de riesgo moderado. Este resultado corresponde al nivel de actuación 2, indicando la necesidad de realizar mejoras ergonómicas para reducir los factores de riesgo identificados.

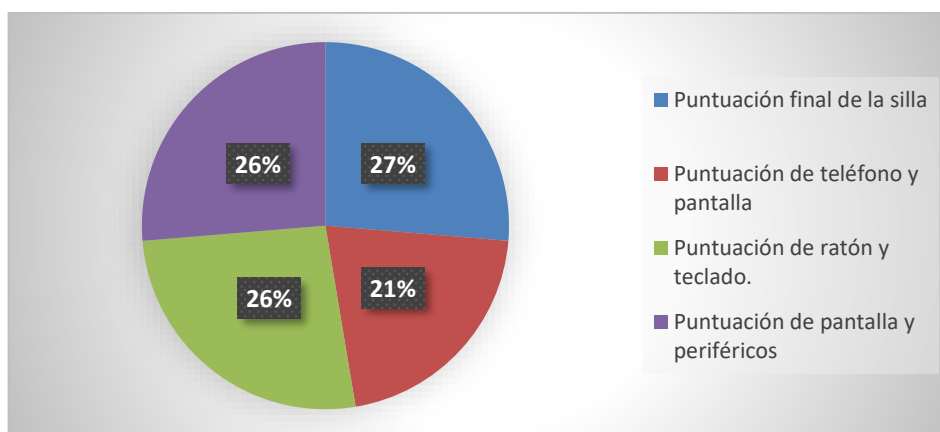
Tabla 29:*Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método ROSA-Seguridad*

Descripción	Puntuación	Porcentaje %
Puntuación final de la silla	5	26,32

Puntuación de teléfono y pantalla	4	21,05
Puntuación de ratón y teclado.	5	26,32
Puntuación de pantalla y periféricos	5	26,32
Total	19	100

Figura 3:

Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método ROSA-Seguridad. Elaborado por el autor.



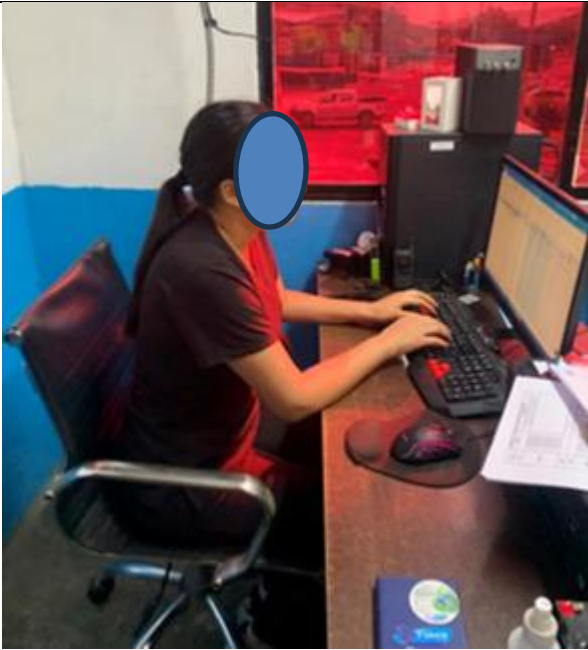
La grafica evidencia una distribución más equilibrada de los factores evaluados, la puntuación final de la silla representa el valor más alto con 27%, seguida muy de cerca por la puntuación del ratón y teclado y la puntuación de pantalla y periféricos, ambas con 26%, la puntuación de teléfono y pantalla presentan el menor porcentaje con un 21. Estos resultados indican que los riesgos ergonómicos se encuentran repartidos entre varios componentes del puesto de trabajo, por lo que se requiere una intervención integral que considere tanto el mobiliario como los equipos utilizados.

2.5.3 Consultorio Medico

Tabla 30:

Aplicación del método ROSA en el área del Consultorio Médico

Método para aplicar: ROSA	
Postura de Trabajo	Descripción

		En la Figura se puede observar la posición adoptada por la trabajadora del Consultorio Médico, quien desempeña actividades relacionadas con la gestión y registro de información médica.			
Datos	Descripción	Puntuación inicial	Criterios adicionales	Puntuación adicional	Puntuación final
Postura en la altura del asiento:	Postura aceptable: rodillas cercanas a 90° sin desviación importantes	1	N/A	-	1
Postura en la profundidad del asiento:	Postura con desviación: <8 cm entre borde y pierna	2	Profundidad no regulable +1	1	3
Postura en los reposabrazos del asiento:	Postura con desviación: codos bajos (sin apoyar)	2	No regulables +1	1	3
Postura en el respaldo del asiento:	Postura con desviación: no se utiliza el respaldo	2	Respaldo no regulable +1	1	3
Puntuación de la silla					5
Tiempo de uso diario del asiento:	Uso continuo durante más de 1 hora, o más de 4 horas diarias.	1	-	-	1

Puntuación final de la silla					6
Postura en el uso del teléfono:	N/A	N/A	N/A	N/A	0
Postura en el uso de pantalla:	Postura con desviación: pantalla ubicada por debajo del eje visual. (<30°)	2	Distancia > 75 cm. +1 No hay portadocumentos y se necesita. +1 Tiempo de uso diario: más de 4 horas. +1	3	5
Puntuación de teléfono y pantalla					4
Postura en el uso del ratón:	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance	2	Tiempo de uso diario: más de 4 horas. + 1	1	3
Postura en el uso del teclado:	Postura con ligera desviación: extensión muñeca (<15°)	2	Soporte teclado no ajustable: + 1 Tiempo de uso diario: más de 4 horas. + 1	2	4
Puntuación de ratón y teclado					5
Puntuación final del método ROSA					
Puntuación de pantalla y periféricos					5
Puntuación final del método ROSA					6
Nivel de Actuación					3

Tabla 31:

Puntuación Tabla A-Consultorio Médico

Tabla A		Reposabrazos+Respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Altura Asiento + Prof. Asiento	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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla A= 5

Tabla 32:

Puntuación Tabla B-Consultorio Médico

Tabla B		Puntuación 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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla B= 4

Tabla 33:

Puntuación Tabla C-Consultorio Médico

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Ratón	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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla C= 5

Tabla 34:

Puntuación de pantalla y periféricos-Consultorio Médico

Tabla D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla D	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9

	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Tabla B= 4 + Puntuación Tabla C= 5

Puntuación de pantalla y periféricos= 5

Tabla 35:

Puntuación final ROSA-Consultorio Médico

Tabla E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación final ROSA= 6

Tabla 36:

Nivel de Actuación ROSA- Consultorio Médico

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesario 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 urgente.

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Se registro una puntuación final de 6, lo que refleja un nivel de riesgo elevado en las condiciones evaluadas. Este resultado se encuentra dentro del nivel de actuación 3, por lo que es necesario adoptar acciones correctivas cuanto antes para minimizar los riesgos ergonómicos presentes.

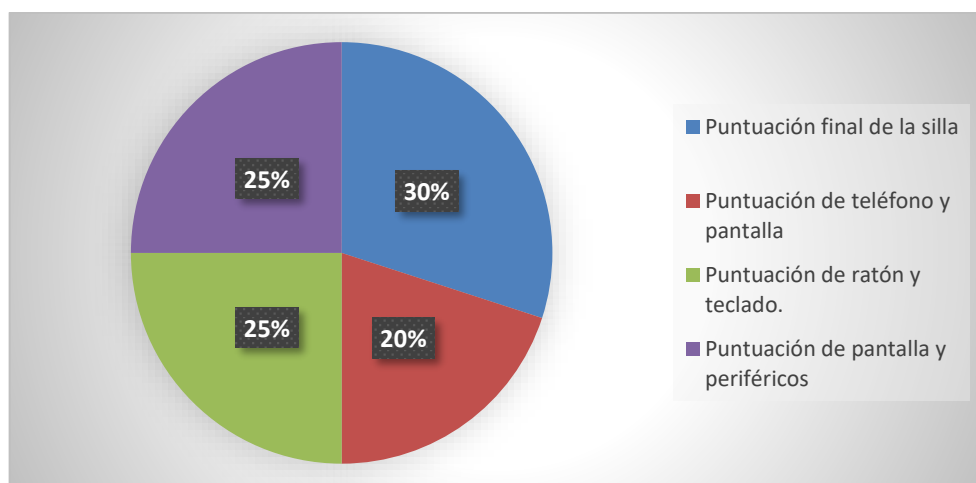
Tabla 37:

Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método ROSA-Consultorio Médico

<i>Descripción</i>	<i>Puntuación</i>	<i>Porcentaje %</i>
Puntuación final de la silla	6	30,00
Puntuación de teléfono y pantalla	4	20,00
Puntuación de ratón y teclado.	5	25,00
Puntuación de pantalla y periféricos	5	25,00
Total	20	100

Figura 4:

Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método ROSA-Consultorio Médico.



La grafica muestra que la puntuación final de la silla es el factor de mayor relevancia, alcanzando un 30% del total evaluado. En segundo lugar, se ubican la puntuación del ratón y teclado y la puntuación de pantalla y periféricos, ambas

con 25%, mientras que la puntuación de teléfono y pantalla presentan el menor porcentaje con 20%. Esto refleja que la silla continúa siendo el principal aspecto para mejorar dentro del análisis ergonómicos, aunque también es importante optimizar la disposición y uso de los equipos informáticos para reducir factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo.

2.5.4 Resultados finales de la Metodología ROSA

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología ROSA evidencian la presencia de riesgo ergonómico en las 3 áreas evaluadas. Las áreas de talento humano y consultorio medico presentaron un nivel de riesgo alto y esto requiere aplicar mejoras correctivas. El área de seguridad registró un nivel de riesgo medio y esto hace que sea necesaria la aplicación de mejoras ergonómicas. En las tres áreas evaluadas la silla de trabajo fue el factor principal que destaco en los resultados y esto significa que es importante sustituir este mobiliario.

Además, se encontraron aspectos que pueden ser ajustados como la ubicación de los equipos informáticos, la forma de utilizar el teclado y ratón, así como la importancia de mantener posturas mas adecuadas durante las actividades laborales.

2.6 Evaluación ergonómica mediante el método RULA

2.6.1 Area de Talento Humano

Tabla 38:

Aplicación del método RULA en el área de Talento Humano

Método por aplicar: RULA	
Postura de Trabajo	Descripción
	Asistente del área de talento humano, la trabajadora permanece sentada frente a un escritorio realizando tareas administrativas, como revisión de documentos,

		registro de información, escritura manual y uso de computadora (ratón y teclado).
Carga: Menor a 2 kg (trabajo administrativo sin manipulación significativa de cargas)		
Descanso: 1 hora de descanso correspondiente al almuerzo.		
Resultados Grupo A		
Posición del brazo:	Extensión $>20^\circ$ o flexión $>20^\circ$ y $<45^\circ$. Existe un punto de apoyo (-1)	Puntuación = 1
Posición del antebrazo:	Flexión entre 60° y 100° . A un lado del cuerpo (+1)	Puntuación = 2
Posición de la muñeca:	Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$. Desviación cubital ligera (+1)	Puntuación = 3
Giro de la muñeca:	Pronación media	Puntuación = 1
Puntuación Grupo A		3
Resultados Grupo B		
Posición del cuello:	Flexión $>10^\circ$ y $\leq 20^\circ$	Puntuación = 2
Posición del tronco:	Flexión entre $> 0^\circ$ y 20°	Puntuación = 2
Posición de la pierna:	Sentado, con piernas y bien apoyados	Puntuación = 1
Puntuación Grupo B		2
Puntuaciones adicionales (Modifican las puntuaciones)		
Tipo de actividad:	Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	Puntuación = 1
Fuerza ejercida:	Carga menor de 2 kg mantenida intermitentemente	Puntuación = 0
Puntuación C		4
Puntuación D		3

Puntuación Final	3
Nivel de actuación= 2	

Puntuación de los grupos A y B-Talento Humano

Tabla 39:

Puntuación Grupo A- Talento Humano

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Grupo A= 3

Tabla 40:

Puntuación Grupo B-Talento Humano

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7

2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Grupo B= 2

Puntuación Final RULA-Talento Humano

Tabla 41:

Tipo de actividad-Talento Humano

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Tabla 42:

Carga o fuerza-Talento Humano

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 kg mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente	1
Carga entre 2 y 10 kg estática o repetitiva	2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	2
Carga superior a 10 kg estática o repetitiva	3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	3

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación por tipo de actividad= Estática (se mantiene más de un minuto seguido) (+1), con ello calculamos la puntuación C y D para sacar la puntuación Final del caso 1.

Puntuación C= 4

Puntuación D= 3

Tabla 43:

Puntuación Final RULA-Talento Humano

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Final = 3

Tabla 44:

Nivel de Actuación RULA-Talento Humano

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

El resultado obtenido mediante el método RULA fue un nivel de actuación 2, con una puntuación final de 3, lo que indica que la postura evaluada presenta un riesgo bajo a moderado y requiere la realización de ajustes ergonómicos en el mediano plazo para evitar posibles problemas musculoesqueléticos.

Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Talento Humano

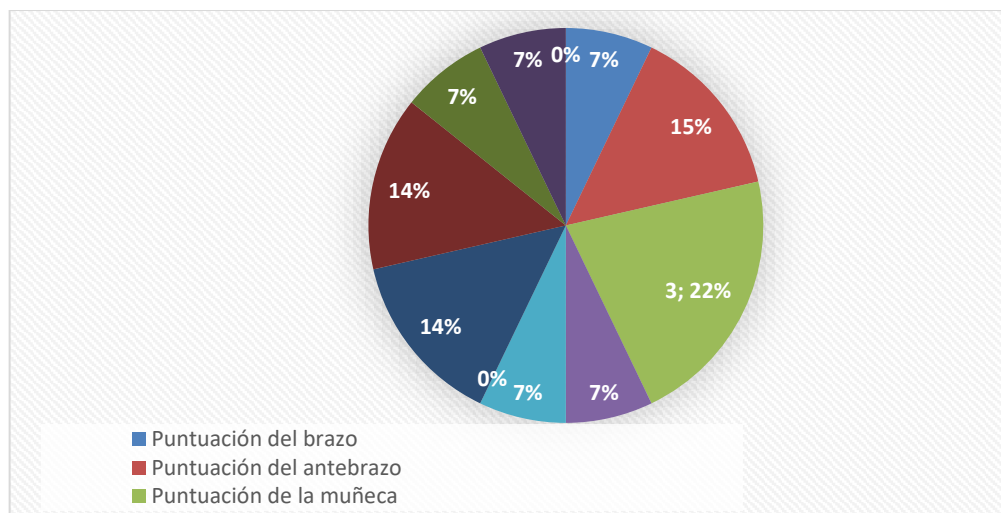
Tabla 45:

Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Talento Humano

<i>Puntuación</i>	<i>Resultado</i>	<i>Porcentaje %</i>
Puntuación del brazo	1	7,14
Puntuación del antebrazo	2	14,29
Puntuación de la muñeca	3	21,43
Puntuación de giro de muñeca	1	7,14
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)	1	7,14
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)	0	0,00
Puntuación del cuello	2	14,29
Puntuación del tronco	2	14,29
Puntuación de piernas	1	7,14
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)	1	7,14
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)	0	0,00
Total	14	100

Figura 5:

Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método RULA-Talento Humano.



La evaluación mediante el método RULA permitió determinar que las zonas con mayor afectación corresponden a la muñeca, el antebrazo, cuello y tronco. La muñeca registro el porcentaje más elevado (21,43%), lo que indica la presencia de una postura de extensión o desviación que, al mantenerse durante largos periodos, puede ocasionar molestias musculoesqueléticas.

Por otra parte, el antebrazo, el cuello y el tronco obtuvieron un porcentaje de 14,29% cada uno, reflejando posturas moderadamente inadecuadas durante la realización de las tareas. Estos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad de implementar mejoras ergonómicas que contribuyan a reducir molestias en las extremidades superiores y la región cervical.

2.6.2 Area de Seguridad

Tabla 46:

Aplicación del método RULA en el área de Seguridad

Método para aplicar: RULA	
Postura de Trabajo	descripción
	Trabajador del área de seguridad, este desempeña funciones de seguridad y control de acceso en las instalaciones. Entre sus principales funciones se encuentra la apertura y cierre manual del portón utilizado para el ingreso y salida de vehículos cuando la situación lo requiere. Esta actividad no se realiza de manera constante durante la jornada, sino que se lleva a cabo de forma ocasional, aproximadamente cada 15 minutos o cuando es

		necesario facilitar el acceso de algún vehículo.
Carga: Durante esta tarea se aplica una fuerza moderada para mover el portón metálico de manera manual, considerando un peso aproximado entre 2 y 10 Kg. La acción se realiza de forma intermitente según la necesidad del momento.		
Descanso: El día incluye una pausa para el almuerzo. Además, ya que la puerta se abre intermitentemente, hay pausas naturales entre los ciclos de trabajo que pueden durar 15 minutos o más, dependiendo del tráfico del vehículo.		
Resultados Grupo A		
Posición del brazo:	Flexión > 45° y 90°, Hombro elevado o brazo rotado y existe un punto de apoyo	Puntuación = 3
Posición del antebrazo:	Flexión entre < 60° o > 100°	Puntuación = 2
Posición de la muñeca:	Flexión o extensión > 0° y < 15°	Puntuación = 2
Giro de la muñeca:	Pronación media	Puntuación = 1
Puntuación Grupo A		4
Resultados Grupo B		
Posición del cuello:	Flexión >10° y ≤ 20°	Puntuación = 2
Posición del tronco:	Flexión entre > 20° y ≤ 60°	Puntuación = 3
Posición de la pierna:	De pie con el peso simétricamente distribuidos y espacio para cambiar de posición	Puntuación = 1
Puntuación Grupo B		4
Puntuaciones adicionales (Modifican las puntuaciones)		
Tipo de actividad:	Ocasional, poco frecuente y de corta duración	Puntuación = 0
Fuerza ejercida:	Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente	Puntuación = 1
Puntuación C		5
Puntuación D		5
Puntuación Final		6
Nivel de actuación= 3		

Puntuación de los grupos A y B-Seguridad

Tabla 47:

Puntuación Grupo A-Seguridad

	Muñeca
--	---------------

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Grupo A= 4

Tabla 48:

Puntuación Grupo B-Seguridad

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Grupo B= 4

Puntuación Final RULA-Seguridad

Tabla 49:*Tipo de actividad-Seguridad*

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)**Tabla 50:***Carga o fuerza-Seguridad*

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 kg mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente	1
Carga entre 2 y 10 kg estática o repetitiva	2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	2
Carga superior a 10 kg estática o repetitiva	3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	3

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación por Carga o fuerza = Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente (+1), con ello calculamos la puntuación C y D para sacar la puntuación Final del caso 2.

Puntuación C= 5

Puntuación D= 5

Tabla 51:*Puntuación Final RULA-Seguridad*

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6

4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Final= 6

Tabla 52:

Nivel de Actuación RULA-Seguridad

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

El método RULA arrojó una puntuación final de 6, correspondientes a un nivel de actuación 3, lo que indica que la postura evaluada presenta un riesgo medio a alto y requiere intervención y cambios ergonómicos en el corto plazo.

Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Seguridad.

Tabla 53:

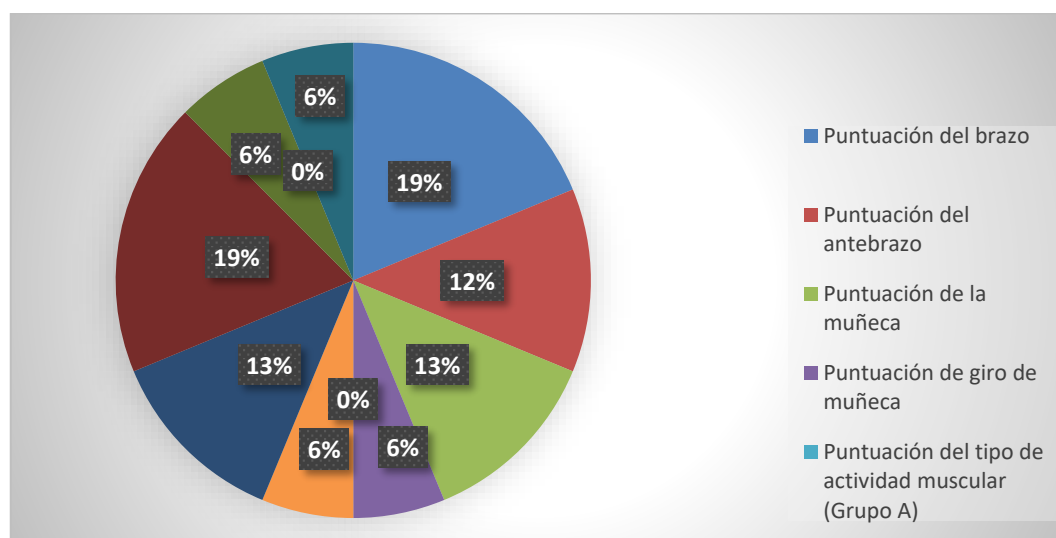
Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Seguridad.

<i>Puntuación</i>	<i>Resultado</i>	<i>Porcentaje %</i>
Puntuación del brazo	3	18,75
Puntuación del antebrazo	2	12,50
Puntuación de la muñeca	2	12,50
Puntuación de giro de muñeca	1	6,25

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)	0	0,00
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)	1	6,25
Puntuación del cuello	2	12,50
Puntuación del tronco	3	18,75
Puntuación de piernas	1	6,25
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)	0	0,00
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)	1	6,25
Total	16	100

Figura 6:

Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método RULA-Seguridad.



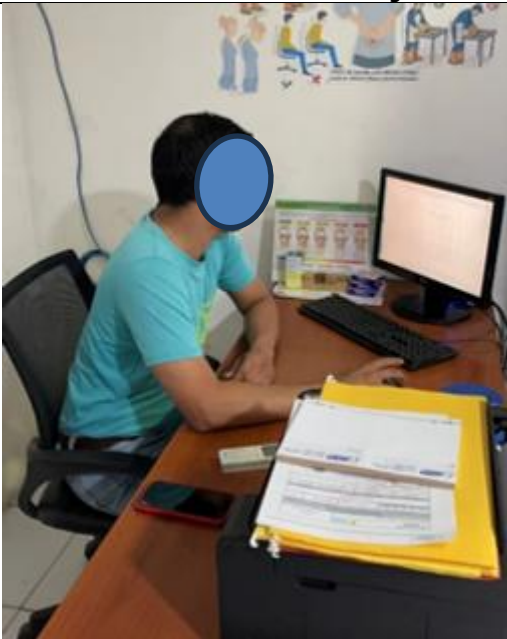
Este análisis permitió identificar que los puntos críticos principales corresponden al brazo y tronco, ambos con un porcentaje de 18,75%. Estos resultados indican

la presencia de posturas forzadas en las extremidades superiores y en la espalda durante la realización de las tareas.

2.6.3 Consultorio Medico

Tabla 54:

Aplicación del método RULA en el área del Consultorio Médico

Método para aplicar: RULA		
Postura de Trabajo		Descripción
		Trabajador del consultorio médico realizando labores administrativas frente a un computador. Se observa una postura sentada prolongada, con ligera rotación en del cuello y tronco hacia la pantalla, apoyo de antebrazo sobre el escritorio y uso de ratón y teclado.
Carga: Menor a 2 kg (trabajo administrativo sin manipulación significativa de cargas)		
Descanso: 1 hora de descanso correspondiente al almuerzo.		
Resultados Grupo A		
Posición del brazo:	Flexión > 45° y 90° Existe un punto de apoyo	Puntuación = 2
Posición del antebrazo:	Flexión entre 60° y 100° A un lado del cuerpo	Puntuación = 2
Posición de la muñeca:	Flexión o extensión > 0° y <15°	Puntuación = 2
Giro de la muñeca:	Pronación media	Puntuación = 1
Puntuación Grupo A		3
Resultados Grupo B		
Posición del cuello:	Flexión >20° Cabeza rotada	Puntuación = 4
Posición del tronco:	Flexión entre > 0° y 20° Tronco rotado	Puntuación = 3
Posición de la pierna:	Sentado, con piernas y bien apoyados	Puntuación = 1

Puntuación Grupo B		6
Puntuaciones adicionales (Modifican las puntuaciones)		
Tipo de actividad:	Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	Puntuación = 1
Fuerza ejercida:	Carga menor de 2 kg mantenida intermitentemente	Puntuación = 0
Puntuación C		4
Puntuación D		7
Puntuación Final		6
Nivel de actuación= 3		

Puntuación de los grupos A y B-Consultorio Médico

Tabla 55:

Puntuación Grupo A-Consultorio Médico

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Grupo A = 3

Tabla 56:*Puntuación Grupo B-Consultorio Médico*

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Grupo B= 6

Puntuación Final RULA- Consultorio Médico**Tabla 57:***Tipo de actividad-Consultorio Médico*

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)**Tabla 58:***Carga o fuerza-Consultorio Médico*

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 kg mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 kg mantenida intermitentemente	1
Carga entre 2 y 10 kg estática o repetitiva	2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	2
Carga superior a 10 kg estática o repetitiva	3

Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	3
---	---

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación por tipo de actividad= Estática (se mantiene más de un minuto seguido) (+1), con ello calculamos la puntuación C y D para sacar la puntuación Final del caso 1.

Puntuación C= 4

Puntuación D= 7

Tabla 59:

Puntuación Final RULA- Consultorio Médico

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Puntuación Final= 6

Tabla 60:

Nivel de Actuación RULA- Consultorio Médico

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

Nota. Adaptado de (Diego-Mas, 2015)

Al igual que el área de seguridad, el método RULA arrojó una puntuación final de 6, correspondiente a un nivel de actuación 3, lo que indica que la postura

evaluada presenta un riesgo medio a alto y requiere intervención y cambios ergonómicos en el corto plazo.

Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Consultorio Médico.

Tabla 61:

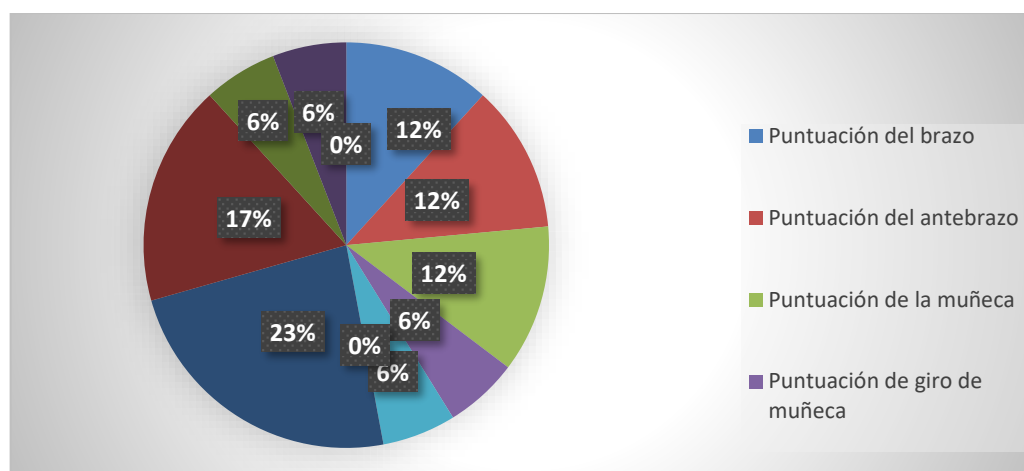
Recopilación de los principales resultados de la aplicación del Método RULA-Consultorio Médico.

<i>Puntuación</i>	<i>Resultado</i>	<i>Porcentaje %</i>
Puntuación del brazo	2	11,76
Puntuación del antebrazo	2	11,76
Puntuación de la muñeca	2	11,76
Puntuación de giro de muñeca	1	5,88
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)	1	5,88
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)	0	0,00
Puntuación del cuello	4	23,53
Puntuación del tronco	3	17,65
Puntuación de piernas	1	5,88
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)	1	5,88

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)	0	0,00
Total	17	100

Figura 7:

Representación gráfica de la recopilación de resultados de la aplicación del método RULA-Consultorio Médico.



El método RULA demostró que el cuello es la zona más afectada con un 23,53 % y esto se debe a la postura de flexión prolongada por lo tanto esto puede generar molestias musculares.

El tronco alcanzo un 17,65 demostrando posturas inadecuadas de la espalda durante las actividades. También el brazo, antebrazo y muñeca obtuvieron un 11,76% cada uno, mostrando que las extremidades superiores también mantienen posiciones que pueden generar incomodidad o esfuerzo durante la jornada laboral. Estos resultados reflejan la necesidad de aplicar mejoras ergonómicas para disminuir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

2.6.4 Resultados finales de la Metodología RULA

Los resultados obtenidos mediante la metodología RULA evidencia la presencia de riesgo ergonómico en las 3 áreas evaluadas. El área de Talento Humano obtuvo una puntuación final de 3, correspondiente a un nivel de actuación 2, mientras que el área de seguridad y consultorio médico alcanzaron a una puntuación final de 6, asociado a un nivel de actuación de 3.

El área de seguridad y el consultorio médico evidenciaron condiciones ergonómicas que requieren atención, ya que presentan un nivel de riesgo medio a alto. Por esta razón, es necesario aplicar medidas de mejora en un periodo cercano que permitan disminuir las molestias y evitar que los trabajadores permanezcan expuestos a posturas poco adecuadas durante sus actividades.

Los resultados obtenidos estuvieron relacionados principalmente con la posición que adoptan los trabajadores al realizar sus tareas, especialmente por la inclinación del cuello, la postura del tronco y la ubicación de los brazos durante largo periodos. Además, permanecer mucho tiempo en una misma posición sin pausas suficientes puede aumentar la fatiga y generar incomodidad durante la jornada laboral.

2.7 Análisis comparativo de los métodos

Una vez realizadas las evaluaciones ergonómicas en las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio y Médico, se efectuó un análisis comparativo entre los métodos ROSA y RULA, considerando su alcance, enfoque y aplicación en los puestos de trabajo estudiados.

Durante la evaluación se determinó que el método ROSA fue adecuado para analizar las condiciones ergonómicas de los puestos administrativos y el método RULA permitió identificar las posturas forzadas y los esfuerzos durante las actividades laborales.

2.8 Diagnóstico de la situación actual

La aplicación de los métodos ROSA y RULA permitió identificar los factores de riesgos ergonómicos en las áreas evaluadas. Se evidenciaron oportunidades de mejora en los diferentes lugares de trabajo, especialmente en el mobiliario debido a la poca regulación de las sillas y el uso inadecuado del respaldo y reposabrazos. Esta situación favorece que los trabajadores mantengan posturas poco adecuadas durante su jornada.

Por otra parte, los resultados obtenidos con ambos métodos permitieron reconocer distintos niveles de riesgos ergonómicos en los puestos evaluados. Esto demuestra que existen condiciones de trabajo que, con el paso del tiempo,

pueden generar molestias físicas o favorecer la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo.

Capítulo 3

3 Propuesta de Mejora

3.1.1 Justificación de la propuesta de mejora

La presente propuesta de mejora surge como respuesta a los resultados obtenidos en la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del personal de las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico, donde se identificaron factores de riesgo asociados al mobiliario, la disposición de los equipos de trabajo y la adopción de posturas inadecuadas durante la jornada laboral.

Teniendo en cuenta todo esto, la propuesta incluye cambios para adaptar los muebles, organizar mejor los puestos de trabajo pensando en la ergonomía, mejorar la postura y poner en marcha un programa de pausas activas y formación. Todo esto, para que haya una menor exposición a los riesgos ergonómicos que ya hemos identificado. Además, buscamos que el ambiente laboral sea más seguro, agradable y saludable, cumpliendo así con la normativa actual de seguridad y salud en el trabajo, y para que la gente se sienta mejor y rinda más.

3.2 Tabla de propuestas de mejora por área

Después de hacer la evaluación ergonómica con los métodos ROSA y RULA, nos dimos cuenta de cuáles eran los principales riesgos en las áreas de Talento Humano, Seguridad y el Consultorio Médico. Ya con este diagnóstico, vamos a proponer algunas mejoras para que los puestos de trabajo estén mejor en cuanto a ergonomía, así la exposición a esos riesgos será menor y el personal estará más seguro, cómodo y bien.

Tabla 62:

Propuestas de mejora por área

Área	Factor crítico detectado (ROSA / RULA)	Propuesta puntual
------	--	-------------------

Talento Humano	ROSA: La silla evaluada obtuvo una puntuación de 6 sobre 6 puntos posibles, equivalente al 42,9% del total. Este resultado se explica principalmente por la falta de regulación en tres aspectos clave: la profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo. RULA: La muñeca presento la mayor afectación con un 21,4% seguida del cuello y del tronco con un 14,3% cada uno	Sustituir la silla por un modelo con regulación de altura, profundidad, respaldo lumbar y reposabrazos; incorpora soporte de teclado con reposamuñecas para reducir la extensión de muñeca.
Seguridad	ROSA: puntuación final de la silla = 5/5 (26,3%), con distribución equilibrada frente a ratón/teclado (26,3%) y pantalla/periféricos (26,3%). RULA: brazo y tronco = 18,8% cada uno.	Implementar sillas ergonómicas ajustables y mejorar la ubicación del monitor y del teléfono para reducir giros de tronco y elevación de los brazos.
Consultorio Medico	ROSA: puntuación final de la silla = 6/6 (30%). RULA: cuello = 23,5% (el valor más alto de las tres áreas) y tronco = 17,6%.	Dotar de silla ergonómica; elevar o instalar soporte de monitor a la altura de los ojos; reorganizar el escritorio para reducir la flexión de cuello durante la atención administrativa y clínica combinada.

3.3 Propuesta de mejora del mobiliario

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del método ROSA evidenciaron que la silla de trabajo fue el componente del puesto con mayor incidencia en el nivel de riesgo ergonómico de las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico.

Las principales molestias se relacionaron con las sillas de trabajo por la poca regulación que tiene con la altura, profundidad, reposabrazos y soporte lumbar. Estas condiciones favorecen a la adopción de posturas inadecuadas durante la jornada laboral y por eso se recomienda el uso de mobiliario ergonómico para que se adapte a las características del trabajador.

Tabla 63:*Propuesta de mejora del mobiliario*

Elemento	Especificación	Justificación
Altura del asiento	Ajustable entre 40 y 52 cm	Para que los pies queden bien apoyados en el piso y las rodillas formen un ángulo cómodo (90°-100°), corrigiendo la mala postura que se detectó en la evaluación.
Profundidad del asiento	Ajustable entre 38 y 44 cm	Para eliminar ese espacio de más de 8 cm que quedaba entre el borde del asiento y la parte de atrás de la rodilla, un problema que se repitió en las tres áreas evaluadas.
Reposabrazos	Ajustables en altura y separación	Para que los brazos se apoyen bien sin tener que subir los hombros, corrigiendo el problema de los reposabrazos fijos que no se podían regular.
Respaldo	Ajustable en altura, inclinación y con soporte lumbar	Para que la espalda mantenga su curva natural y se corrija la falta de apoyo lumbar que se vio en Talento Humano y en el Consultorio Médico.
Base y ruedas	Base giratoria de cinco puntas con ruedas que se mueven en varias direcciones	Para poder alcanzar todo lo del puesto de trabajo sin tener que girar el cuerpo de forma forzada, evitando sobrecargar músculos y articulaciones.
Altura del escritorio	Fija entre 68 y 75 cm, o ajustable entre 65 y 85 cm si se trabaja sentado y de pie	Para mantener una buena distancia visual con la pantalla, una postura relajada de los brazos y evitar que los hombros se levanten al usar el teclado.

3.4 Propuesta de mejora en pantalla, teclado y ratón

La evaluación realizada con el método ROSA permitió identificar varias oportunidades de mejora en la distribución de los elementos que forman parte de las estaciones de trabajo. Entre los aspectos mas relevantes se encontraron la ubicación del monitor, el teclado, el ratón y el teléfono, ya que una disposición poco adecuada puede hacer que los trabajadores adopten posturas incómodas y aumente el esfuerzo en el cuello, los hombros y los brazos.

- **Monitor:** Se recomienda colocarlo directamente frente al trabajador para que la parte superior de la pantalla quede a la altura de los ojos o ligeramente por debajo.

- **Teclado:** Se recomienda colocar el equipo frente al usuario para mantener los antebrazos cerca del cuerpo y los codos en ángulo de 90°.
- **Ratón:** Debe situarse junto al teclado y sobre la misma superficie de trabajo. De esta manera se evita que el brazo tenga que alejarse demasiado del cuerpo o realizar movimientos repetitivos que pueden generar molestias con el paso del tiempo.
- **Teléfono:** Para quienes realizan llamadas con frecuencia, se aconseja utilizar auriculares o dispositivos de manos libres. Esto evita sostener el teléfono entre el hombro y la cabeza, reduce la inclinación del cuello y brinda mayor comodidad durante la comunicación.

Aplicar estas recomendaciones va a mejorar los puestos de trabajo, a promover posturas más adecuadas y a disminuir los riesgos ergonómicos identificados.

3.5 Propuesta de corrección postural por área

Según los resultados obtenidos mediante la aplicación del método RULA se identificaron las zonas del cuerpo que presentan más dolores. A partir de estos hallazgos, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar las posturas durante la realización de las actividades y reducir el riesgo físico al que están expuestos los trabajadores.

3.5.1 Área de Talento Humano

En esta área se evidenció una mayor afectación en la muñeca, seguida del cuello y el tronco, asociada al uso continuo del teclado y al mantenimiento de posturas estáticas frente al computador. Para reducir estos factores de riesgo se recomienda:

- Mantener las muñecas en posición neutra mediante el uso de un reposamuñecas.
- Ajustar la altura del monitor para que el borde superior quede a la altura de los ojos.
- Mantener la espalda apoyada completamente sobre el respaldo de la silla.

- Conservar los codos próximos al cuerpo formando un ángulo aproximado de 90°.
- Realizar pausas activas cada 30 minutos para favorecer el cambio postural.

Tabla 64:

Corrección postural recomendada para el área de Talento Humano.

Postura evaluada	Postura recomendada
Muñeca en extensión durante la digitación.	Muñeca alineada con el antebrazo mediante reposamuñecas.
Flexión del cuello hacia la pantalla.	Cabeza en posición neutra con monitor a la altura de los ojos.
Tronco inclinado hacia adelante.	Espalda apoyada completamente en el respaldo de la silla.

3.5.2 Área de Seguridad

La evaluación mostró mayor compromiso del brazo y del tronco, debido a la ubicación de los equipos y a la alternancia entre actividades de pie y sentado. Adicionalmente, se identificó que la apertura y cierre manual del portón de acceso constituye una tarea con alta exigencia biomecánica para el personal de seguridad, dado el peso del portón metálico y la ausencia de un punto de agarre adecuado. Se propone:

- **Ubicación de los equipos:** Se recomienda colocar el monitor y el teléfono cerca del trabajador para que pueda utilizarlos con facilidad. De esta manera, se evita que tenga que estirarse o girar el cuerpo cada vez que los use.
- **Postura de los brazos:** Durante el uso del teclado y el ratón es importante mantener los codos cerca del cuerpo. Esto ayuda a disminuir la tensión en los hombros y reduce el esfuerzo que realizan los brazos a lo largo de la jornada.
- **Alternancia postural:** Se recomienda alternar las posiciones sentadas y de pie durante toda la jornada laboral para reducir las molestias físicas.

- **Soporte para tareas de pie:** Se recomienda tener un banco ajustable y un tapete ya que estos elementos mejoran la comodidad y reducen la carga.
- **Mantenimiento del mecanismo:** Se recomienda realizar inspecciones al portón y sus componentes para asegurar que funcione adecuadamente, también se recomienda reducir el esfuerzo para disminuir el riesgo ergonómico identificado.

Tabla 65:

Corrección postural recomendada para el área de Seguridad.

Problema identificado	Propuesta de mejora	Beneficio esperado
Esfuerzo elevado para abrir el portón manual.	Instalar un sistema motorizado para apertura y cierre del portón mediante control remoto o pulsador.	Reduce hasta casi eliminar el esfuerzo físico del trabajador.
Empuje con el brazo elevado.	Reubicar o instalar una manija ergonómica entre 90 y 110 cm del piso.	Disminuye la elevación del hombro y la tensión muscular.
Flexión del tronco durante el empuje.	Ajustar el punto de agarre para mantener una buena postura.	Reducir las molestias por la carga, sobre todo en la zona lumbar.
Permanencia prolongada de pie.	Incluir una silla de descanso y un banquito para que descansen los pies.	Reducir las molestias por la posición de pie.
Alcance excesivo de equipos.	Reubicar monitor, teléfono y controles dentro del área de alcance funcional (30–40 cm).	Evita extensiones del brazo y rotaciones del tronco.
Movimientos repetitivos durante la jornada.	Programar pausas activas de 5 minutos cada 2 horas.	Reduce la fatiga muscular y el riesgo de lesiones.

Automatización del portón de ingreso

La mejora de mayor impacto consiste en reemplazar el accionamiento manual por un sistema electromecánico de apertura automática, integrado por:

Figura 8:

Automatización del portón de ingreso



Beneficios

- Elimina la necesidad de realizar esfuerzos constantes al abrir y cerrar el portón.
- Mejora a una postura más cómoda por la elevación del brazo
- Disminuye las molestias en los hombros y la espalda
- Facilita las actividades y mejora la comodidad.
- Optimiza los procesos y reduce los tiempos de espera.

La automatización del portón constituye una medida de control de ingeniería que actúa directamente sobre la fuente del riesgo, eliminando la necesidad de aplicar fuerza manual para la apertura y cierre del acceso principal.

3.5.3. Consultorio Medico

En esta área se identificó una mayor sobrecarga en el cuello y el tronco, ocasionada por la combinación de actividades administrativas y de atención al personal. Para mejorar las condiciones posturales se recomienda:

- Instalar un soporte regulable para el monitor.
- Organizar el escritorio de forma que los elementos de mayor uso permanezcan dentro del alcance normal.

- Utilizar una silla o taburete regulable con apoyo lumbar.
- Evitar la flexión sostenida del cuello durante el registro de información clínica.

Tabla 66:

Corrección postural recomendada para el Consultorio Médico

Postura evaluada			Postura recomendada
Flexión	constante	del	Cabeza alineada con la columna vertebral.
cuello.			
Tronco	inclinado	hacia	Espalda apoyada y tronco en posición neutral.
adelante.			
Alcance	frecuente	de	Documentos ubicados dentro del área de
documentos.			alcance funcional.

Figura 9:

Postura Incorrecta – Área de Talento Humano



Figura 10:

Postura Incorrecta – Área de Seguridad

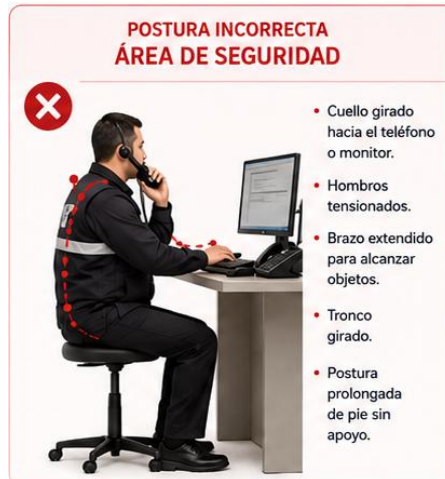


Figura 11:
Postura Incorrecta – Consultorio Médico



Figura 12:
Postura Recomendada – Área de Talento Humano



Figura 13:
Postura Recomendada – Área de Seguridad



Figura 14:

Postura Recomendada – Consultorio Médico



3.6 Recomendación de pausas activas y refuerzo de capacitación

Con base en los resultados obtenidos durante la evaluación ergonómica, se identificó que el personal de las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico permanece durante períodos prolongados en posiciones estáticas y realiza actividades repetitivas frente a equipos informáticos, condiciones que incrementan el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

Tabla 67:

Programa de pausas activas y capacitación ergonómica

Actividad	Frecuencia	Descripción	Responsable
Pausas activas	Cada 1 a 2 horas de trabajo continuo	Realizar ejercicios de estiramiento para cuello, hombros, espalda, muñecas y miembros inferiores, con una	Personal / Seguridad y Salud Ocupacional

		duración aproximada de 5 a 10 minutos.	
Alternancia de actividades	Durante la jornada laboral	Favorecer el cambio de postura mediante la combinación de actividades que reduzcan el tiempo continuo frente al computador.	Jefes de área
Capacitación en ergonomía	Semestral	Capacitar al personal sobre la regulación del mobiliario, organización del puesto de trabajo, posturas correctas y prevención de trastornos musculoesqueléticos.	Área de Seguridad y Salud Ocupacional
Seguimiento y evaluación	Semestral	Verificar la aplicación de las medidas ergonómicas implementadas y evaluar su efectividad mediante inspecciones y observaciones periódicas.	Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Figura 15:

Programa de pausas activas y capacitación ergonómica

Programa de pausas activas y capacitación ergonómica

Actividad	Frecuencia	Descripción	Responsable
 Pausas activas	 Cada 1 a 2 horas de trabajo continuo	Realizar ejercicios de estiramiento para cuello, hombros, espalda, muñecas y miembros inferiores, con una duración aproximada de 5 a 10 minutos.	 Personal / Seguridad y Salud Ocupacional
 Alternancia de actividades	 Durante la jornada laboral	Favorecer el cambio de postura mediante la combinación de actividades que reduzcan el tiempo continuo frente al computador.	 Jefes de área
 Capacitación en ergonomía	 Semestral	Capacitar al personal sobre la regulación del mobiliario, organización del puesto de trabajo, posturas correctas y prevención de trastornos musculoesqueléticos.	 Área de Seguridad y Salud Ocupacional
 Seguimiento y evaluación	 Semestral	Verificar la aplicación de las medidas ergonómicas implementadas y evaluar su efectividad mediante inspecciones y observaciones periódicas.	 Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

3.7 Modelo de mobiliario propuesto

A partir de las especificaciones descritas en los apartados anteriores, se presenta un esquema ilustrativo de referencia del puesto de trabajo propuesto, en el que se integran las dimensiones recomendadas para la silla y el escritorio, así como la disposición adecuada del monitor respecto a la altura de los ojos del usuario.

Figura 16:

Modelo de mobiliario propuesto



Tabla 68:

Características técnicas del mobiliario y accesorios del puesto de trabajo ergonómico propuesto.

Componente	Especificación del modelo propuesto
Silla	Silla ergonómica con una altura regulable de 40 a 52 cm. Profundidad ajustable de 38 a 44cm. Respaldo con soporte lumbar adaptable y base giratoria con 5 ruedas
Escritorio	Altura fija de 68 a 75cm Profundidad mínima de 60cm y espacio libre de 60 x 45cm.
Soporte de monitor	Elevador ajustable que permite colocar al borde superior de la pantalla a la altura de los ojos y así mantener una distancia visual.
Soporte de teclado y ratón	Bandeja o reposamuñecas acolchado que mantenga la muñeca en posición neutra durante el uso prolongado.

3.8 Relación de la propuesta con los resultados del Capítulo 2

Con el propósito de garantizar la coherencia entre el diagnóstico realizado y las acciones de mejora planteadas, la presente propuesta se fundamenta directamente en los resultados obtenidos durante la evaluación ergonómica

desarrollada en el Capítulo 2. Cada una de las medidas propuestas responde a las deficiencias identificadas mediante la aplicación de los métodos **ROSA** y **RULA**, los cuales permitieron determinar el nivel de riesgo ergonómico asociado a los puestos de trabajo evaluados.

Tabla 69:

Relación entre los problemas ergonómicos identificados y las propuestas de mejora.

Problema detectado (Cap. 2)	Área Evidencia	/ Solución propuesta (Cap. 3)
ROSA: puntuación final de la silla = 6/6 (42,9% del total)	Talento Humano	Sustitución de silla ergonómica regulable (apartado 3.3)
ROSA: puntuación final de la silla = 5/5 (26,3%)	Seguridad	Silla ergonómica regulable y reubicación de monitor/teléfono (apartados 3.3 y 3.4)
ROSA: puntuación final de la silla = 6/6 (30%)	Consultorio Médico	Silla ergonómica y soporte de monitor a la altura de los ojos (apartados 3.3 y 3.4)
RULA: muñeca = 21,4%	Talento Humano	Soporte de teclado y reposamuñecas (apartado 3.4)
RULA: brazo y tronco = 18,8% cada uno	Seguridad	Reorganización del puesto y alternancia postural de pie/sentado (apartado 3.5)
RULA: cuello = 23,5% (el más alto de las tres áreas)	Consultorio Médico	Soporte articulado de monitor y reorganización del escritorio (apartado 3.5)

3.9 Plan de implementación

La propuesta descrita en los apartados anteriores requiere de un plan operativo que defina responsables, recursos y plazos concretos, de manera que su ejecución sea verificable. A continuación, se presenta el plan de implementación propuesto.

Tabla 70:

Relación entre los resultados del diagnóstico ergonómico y las acciones de mejora propuestas.

Actividad	Responsable	Recursos	Tiempo estimado	Indicador de cumplimiento
------------------	--------------------	-----------------	------------------------	----------------------------------

Adquirir e instalar tres sillas ergonómicas regulables en las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico.	Jefatura Administrativa / Departamento de Compras	Presupuesto institucional, proveedores y personal de instalación	30 días	100 % de las sillas ergonómicas instaladas y operativas en las tres áreas evaluadas.
Instalar soportes para monitor y reposamuñecas en cada puesto de trabajo.	Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	Personal técnico, soportes para monitor y reposamuñecas	15 días	100 % de los puestos de trabajo equipados con los accesorios ergonómicos propuestos.
Reubicar el monitor, teclado, ratón y teléfono conforme a los criterios ergonómicos establecidos.	Responsable de SST	Personal interno y guía técnica de adecuación ergonómica	1 semana	100 % de los puestos ajustados de acuerdo con las especificaciones ergonómicas establecidas.
Capacitar al personal sobre ergonomía, regulación del mobiliario y adopción de posturas correctas durante la jornada laboral.	Talento Humano y SST	Material didáctico, equipo audiovisual y facilitador	1 jornada (8 horas)	100 % del personal de las áreas evaluadas capacitado y registrado en la actividad.
Implementar un programa institucional de pausas activas durante la jornada laboral.	Talento Humano y SST	Instructor, material audiovisual y guía de ejercicios	Implementación permanente a partir del primer mes	Cumplimiento igual o superior al 90 % de las pausas activas programadas semanalmente.
Realizar evaluaciones de seguimiento mediante los métodos ROSA y RULA para verificar	Responsable de SST o evaluador externo especializado	Instrumentos de evaluación ergonómica y personal evaluador	A los 3 y 6 meses de implementada la propuesta	Disminución de las puntuaciones obtenidas en los métodos ROSA y RULA respecto a la evaluación

la efectividad de las mejoras implementadas.	inicial, evidenciando una reducción del nivel de riesgo ergonómico.
--	---

3.10 Presupuesto estimado

La factibilidad económica de la propuesta se sustenta en un presupuesto referencial, elaborado a partir de precios de mercado local para mobiliario y accesorios ergonómicos similares a los especificados en el apartado 3.3. Los valores son estimativos y pueden variar según el proveedor seleccionado.

Tabla 71:

Presupuesto estimado para la implementación de la propuesta de mejora ergonómica.

Recurso	Cantidad	Valor unitario (USD)	Total (USD)
Sillas ergonómicas regulables	3	\$320,00	\$960,00
Soportes/brazos articulados para monitor	3	\$35,00	\$105,00
Reposamuñecas / soporte de teclado	3	\$15,00	\$45,00
Taburete regulable (área de Seguridad)	1	\$90,00	\$90,00
Capacitación en ergonomía (facilitador y material)	1	\$250,00	\$250,00
Material impreso y señalética de pausas activas	1	\$80,00	\$80,00
Evaluación de seguimiento (ROSA/RULA a 6 meses)	1	\$150,00	\$150,00
Imprevistos (5%)	-	-	\$84,00

Total, estimado de la inversión: USD \$1.764,00

3.11 Cronograma de ejecución

Se plantea un cronograma de ocho semanas para la implementación de las medidas de corto plazo, complementado con hitos de seguimiento a mediano plazo.

Tabla 72:

Cronograma de ejecución

Actividad	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	SEM. 5	SEM. 6	SEM. 7	SEM. 8
Adquisición de mobiliario y soportes	X	X						
Instalación y reubicación de equipos			X					
Capacitación inicial en ergonomía				X				
Implementación de pausas activas				X	X	X	X	X
Verificación y ajustes finales								X

De forma adicional, se contempla una evaluación de seguimiento con los métodos ROSA y RULA al tercer mes y al sexto mes posteriores a la implementación, con el fin de verificar el cumplimiento de los indicadores establecidos.

3.12 Indicadores de seguimiento y evaluación

Con el propósito de evaluar la efectividad de la propuesta de mejora ergonómica y verificar el cumplimiento de los objetivos planteados, se establecen indicadores de seguimiento que permitirán medir el impacto de las acciones implementadas en los puestos de trabajo evaluados. Estos indicadores toman como línea base los resultados obtenidos durante el diagnóstico ergonómico desarrollado en el Capítulo 2, particularmente las puntuaciones alcanzadas mediante los métodos ROSA y RULA, así como las condiciones identificadas en cada una de las áreas analizadas.

Tabla 73:*Indicadores de seguimiento y evaluación de la propuesta*

Indicador	Línea base (Capítulo 2)	Meta	Medio de verificación
Puntuación ROSA - Talento Humano	6 (riesgo alto)	≤ 4 (riesgo medio-bajo)	Reevaluación ROSA a los 6 meses
Puntuación ROSA – Seguridad	5 (riesgo medio)	≤ 3	Reevaluación ROSA a los 6 meses
Puntuación ROSA - Consultorio Médico	6 (riesgo alto)	≤ 4	Reevaluación ROSA a los 6 meses
Nivel de actuación RULA	2 (Talento Humano); 3 (Seguridad y Consultorio Médico)	Reducción de al menos 1 nivel de actuación	Reevaluación RULA a los 6 meses
Personal capacitado en ergonomía	0%	100%	Registro de asistencia y certificados
Cumplimiento del programa de pausas activas	No aplicaba	$\geq 90\%$ semanal	Registro de control de SST
Molestias musculoesqueléticas autorreportadas	Línea base de la encuesta inicial (Anexos)	Reducción $\geq 40\%$	Encuesta de seguimiento al personal

3.13 Análisis costo-beneficio

Frente a una inversión inicial estimada de USD 1.764,00 (apartado 3.10), la propuesta genera beneficios cualitativos y cuantitativos que, en el mediano plazo, superan el costo de implementación. Entre los principales beneficios esperados se encuentran:

- **Reducción del ausentismo laboral:** al disminuir las molestias musculoesqueléticas asociadas a las posturas forzadas identificadas mediante RULA.
- **Disminución del riesgo de enfermedad profesional:** Las mejoras propuestas ayudaran a disminuir la posibilidad de presentar trastornos musculoesqueléticos relacionados con las condiciones del mobiliario identificados mediante el método ROSA.

- **Mayor productividad:** Reduce la fatiga y la necesidad de realizar las pausas activas con mayor frecuencia y esto favorece un desempeño laboral.
- **Mayor satisfacción laboral:** Contar con condiciones de trabajo más cómodas y seguras contribuirá al bienestar del personal que labora en las tres áreas evaluadas.
- **Menores costos por enfermedad ocupacional:** al prevenir de forma temprana los trastornos musculoesqueléticos que suelen generar costos médicos y de rehabilitación más altos en el largo plazo.

En conjunto, estos beneficios permiten sostener que la inversión propuesta es razonable en relación con los riesgos que busca mitigar y con el cumplimiento legal que la empresa debe garantizar.

3.14 Análisis de factibilidad

La viabilidad de la propuesta se sustenta en los siguientes cuatro ejes:

Tabla 74:

Análisis de Factibilidad

• Factibilidad técnica: las especificaciones de mobiliario, soportes de monitor y disposición de equipos (apartados 3.3 y 3.4) corresponden a productos disponibles en el mercado local y no requieren modificaciones estructurales del área de trabajo.
• Factibilidad económica: la inversión estimada de USD 1.764,00 (apartado 3.10) es proporcional al tamaño de la empresa y puede ser cubierta con el presupuesto administrativo ordinario, sin comprometer otras áreas operativas.
• Factibilidad operativa: la implementación no interrumpe las actividades productivas de la empresa, ya que la instalación del mobiliario y los soportes puede realizarse de forma progresiva por área, conforme al cronograma propuesto (apartado 3.11).
• Factibilidad administrativa: la empresa cuenta con un área de Seguridad y Salud Ocupacional que puede asumir la coordinación, el seguimiento y la

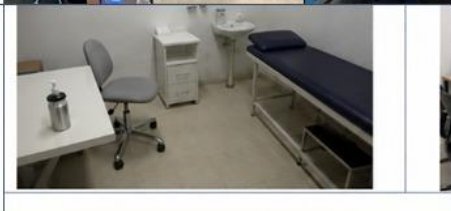
evaluación periódica de las medidas, conforme a lo establecido en el plan de implementación (apartado 3.9).

3.15 Evidencia gráfica del puesto de trabajo

En este apartado, se ofrece un registro gráfico comparativo de los puestos de trabajo valorados en las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico, con el fin de complementar y visualizar la propuesta de mejora ergonómica. La comparación incluye imágenes de la situación inicial identificadas durante el levantamiento de información realizado en el Capítulo 2 y una representación de la condición esperada una vez implementadas las mejoras ergonómicas propuestas.

Figura 17:

Evidencia gráfica del puesto de trabajo

Área	Fotografía del puesto actual	Fotografía / render del puesto propuesto
Talento Humano		
Seguridad		
Consultorio Médico		

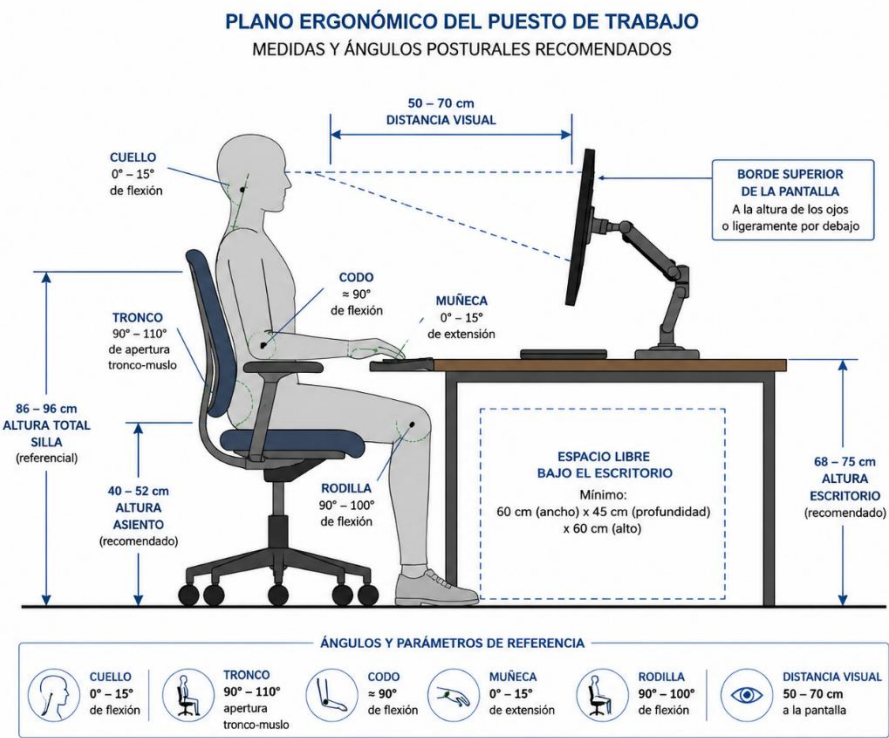
La comparación gráfica evidencia que las acciones propuestas responden directamente a los hallazgos obtenidos mediante la aplicación de los métodos ROSA y RULA, utilizados para evaluar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. La mejora de mobiliario y los equipos de oficina buscan mejorar el puesto de trabajo para que sea más cómodo y funcional. Ya que una mejor organización permite realizar actividades con mayor facilidad y así

mantener posturas adecuadas. También ayuda a prevenir las molestias físicas y reduce el riesgo de lesiones.

3.16 Plano o esquema ergonómico con medidas

Figura 18:

Esquema ergonómico con medidas y ángulos de referencia recomendados



Nota: Elaborado por el autor.

Ángulos y medidas ergonómicas de referencia para el diseño del puesto de trabajo.

A continuación, se mostrará los ángulos recomendados para adaptar o sustituir un puesto de trabajo. Esto permite organizar el mobiliario y los equipos de manera ordenada y así favorecer una postura más cómoda y disminuir los riesgos ergonómicos.

Tabla 75:

Ángulos y medidas ergonómicas de referencia para el diseño del puesto de trabajo.

Segmento corporal	Posición recomendada
-------------------	----------------------

Cuello	Mantener una inclinación ligera hacia delante de 0° y 15° para evitar flexiones excesivas.
Tronco	Mantener un ángulo de 90° a 110° entre torso y muslo para una postura cómoda.
Brazo / codo	Mantener los codos flexionados cerca de 90° y los brazos próximos al cuerpo.
Muñeca	Procurar que permanezcan rectas o con una extensión de 15° para evitar inclinación hacia los lados.
Rodilla	Mantener un ángulo de 90° a 100° con ambos pies apoyados sobre el piso.

Conclusiones

Una vez culminada la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- En cuanto al diagnóstico de las condiciones actuales de los espacios de trabajo en las áreas administrativas, se determinó que las principales deficiencias ergonómicas están relacionadas con el uso de mobiliario no ajustable, la distribución inadecuada de los equipos informáticos y el mantenimiento de posturas estáticas durante períodos prolongados. Estas condiciones se observaron en las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico, aunque con diferente nivel de incidencia en cada una.
- La aplicación del método ROSA permitió identificar el nivel de riesgo ergonómico en los tres puestos evaluados y los resultados mostraron que el área de talento humano y consultorio médico presentan el riesgo más alto por lo que es necesario implementar medidas a corto plazo. Por su parte, el área de Seguridad obtuvo un nivel de riesgo medio, lo que evidencia la necesidad de implementar acciones preventivas y de mejora para evitar el incremento del riesgo ergonómico.
- Finalmente, la interpretación de los datos obtenidos en la evaluación de riesgos permitió proponer mejoras concretas en las actividades y el ambiente laboral, entre ellas la adecuación del mobiliario, la reorganización de las estaciones de trabajo, la corrección postural, la implementación de pausas activas y la capacitación del personal, así como acciones específicas dirigidas a las tareas propias de cada puesto, como la apertura manual del portón de acceso a cargo del personal de seguridad. La propuesta resultante constituye una alternativa técnicamente viable y factible de implementar para reducir los factores de riesgo identificados.

Recomendaciones

De acuerdo con las conclusiones presentadas se recomienda:

- Implementar progresivamente la propuesta de mejora ergonómica, priorizando la adquisición de sillas ergonómicas regulables para las áreas de Talento Humano, Seguridad y Consultorio Médico, por ser el componente que presentó mayor incidencia en la evaluación realizada mediante el método ROSA.
- Organizar de mejor manera los equipos de las estaciones de trabajo, como el monitor, el teclado, el ratón, el teléfono y los demás accesorios, para que su ubicación facilite una postura más cómoda y reduzca el riesgo físico durante la jornada laboral.
- Desarrollar un programa permanente de pausas activas y capacitación en ergonomía para el personal de las áreas evaluadas. Estas actividades ayudaran a fortalecer la prevención de riesgos y a fomentar hábitos de trabajo mas saludables en las tareas diarias.
- Realizar evaluaciones ergonómicas periódicas mediante la aplicación de los métodos ROSA y RULA, con el fin de verificar la efectividad de las medidas implementadas, identificar nuevos factores de riesgo y establecer acciones de mejora continua.

Bibliografía

- Angulo, M. (2020). Factores ergonómicos y el desempeño laboral del personal administrativo de la universidad privada Antenor Orrego - Trujillo 2020. *[Tesis posgrado]*. Trujillo, Peru: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de <https://repositorio.upao.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/0674c7a4-96a4-4847-a5ea-52c70efa7812/content>
- Arcos, X. (2021). Evaluación de factores de riesgo ergonómicos relacionados con el rendimiento laboral en el área administrativa y post venta en los concesionarios de vehículos. *[Tesis posgrado]*. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d887208a-e7e9-4034-bd59-3cd6d65037e3/content>
- Benavides, D., & Malqui, T. (08 de Febrero de 2021). "Evaluación ergonómica y propuestas de control mediante el método RULA Office en el área administrativa del GAD Municipal del Cantón Tisaleo.". *[Tesis de pregrado]*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de chimborazo. Obtenido de <https://dspace.esPOCH.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/2c0ab95c-6a2d-45d4-aaf6-87b8a93b5abf/content>
- Campos, A. (2021). *Métodos mixtos de investigación*. Magisterio. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=AIYqEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1962&dq=metodos+mixtos+que+es+segun+autores&ots=xKZPIlonDT&sig=IxWBjaahVQvM4FMOh-IXn8VEHgA&redir_esc=y#v=onepage&q=metodos%20mixtos%20que%20es%20segun%20autores&f=false
- Delgado, L., Borroto, E., & Moreira, E. (2020). Normativas en seguridad y salud ocupacional y los problemas éticos. *Revista San Gregorio*(40). Obtenido de

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072020000300176

Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Recuperado el 13 de Junio de 2026, de Ergonautas Web site: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

ecuadorencifras. (16 de Diciembre de 2005). *Código del Trabajo*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de ecuadorencifras Web site: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/LOTAIP/2017/DIJU/diciembre/LA2_OCT_DIJU_CODIGO%20TRABAJO.pdf

GOB.EC. (31 de Marzo de 2003). *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de GOB.EC Web site: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/TEXTO_UNIFICADO_LEGISLACION_SECUNDARIA_i.pdf

Guber, R. (2019). *La etnografía- Método, campo y reflexividad*. Obtenido de <https://antroporecursos.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/03/guber-r-2001-la-etnografia.pdf>

IESS. (24 de Marzo de 2016). *Resolución CD 513*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de IESS Web site: https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

INSST. (2022). *Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de INSST Web site: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/35-serie-ntp-numeros-1169-a-1175-ano-2022/ntp-1173-modelo-para-la-evaluacion-de-puestos-de-trabajo-en-oficina-metodo-rosa-rapid-office-strain-assessment->

ISTAS. (2015). *Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de ISTAS Web site:

https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf

Jibaja, A. (11 de Abril de 2022). Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica: caso Mareadvisor. . *[Tesis posgrado]*. Quito, Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8697/1/T3806-MDTH-Jibaja-Propuesta.pdf>

Medina, K., & Díaz, J. (2024). Riesgos Ergonómicos en el Entorno Laboral: Importancia y Factores de Riesgo. Revisión Bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 1115-1130. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11323

Ministerio de Defensa Nacional del Ecuador. (25 de Enero de 2021). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de Ministerio de Defensa Nacional del Ecuador Web site: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Ministerio de Salud Pública. (18 de Diciembre de 2015). *Ley Orgánica de Salud*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de Ministerio de Salud Pública Web site: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>

Ministerio de Salud Pública. (2021-2022). *Panorama Nacional de Salud de los Trabajadores-Encuesta de Condiciones de Trabajo y Salud*. Recuperado el 12 de Octubre de 2025, de Ministerio de Salud Pública Web site: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Panorama-Nacional-de-Salud-de-los-Trabajadores-Encuesta-de-Condiciones-de-Trabajo-y-Salud-2021-2022.pdf?utm_source

Ministerio de Salud Pública. (2021-2022). *Reportes de Morbilidad Laboral en Ecuador*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de Ministerio de Salud Pública Web site: <https://www.salud.gob.ec/wp->

content/uploads/2022/05/Panorama-Nacional-de-Salud-de-los-Trabajadores-Encuesta-de-Condiciones-de-Trabajo-y-Salud-2021-2022.pdf

Ministerio del Trabajo. (02 de Mayo de 2024). *Daniel Noboa Azín-Presidente Constitucional de la República del Ecuador*. Recuperado el 12 de Octubre de 2025, de Ministerio del Trabajo Web site: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Ministerio del Trabajo. (9 de Mayo de 2024). *Decreto Ejecutivo 255*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de Ministerio del trabajo Web site: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Ministerio del Trabajo. (Noviembre de 2024). *Norma Técnica en Seguridad e Higiene del Trabajo*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de Ministerio del Trabajo Web site: https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf

NIOSH. (s.f.). *Ergonomía y trastornos musculoesqueléticos*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de NIOSH Web site: <https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/index.html>

OIT. (16 de Noviembre de 2015). *Productividad laboral*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de OIT Web site: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40dgreports/%40stat/documents/publication/wcms_501594.pdf

OIT. (2020). *Impulsando la Productividad*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de OIT Web site: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@act_emp/documents/publication/wcms_759886.pdf

- OIT. (4 de Noviembre de 2021). *Ergonomía*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2021, de Organización Internacional del Trabajo (OIT) Web site: https://www.ilo.org/ergonomics?utm_source
- OIT. (s.f.). *Seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de OIT Web site: <https://www.ilo.org/es/temas-y-sectores/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- OMS. (s.f.). *Salus Ocupacional y Riesgos Laborales* . Obtenido de OMS Web site: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16964/v98n1p20.pdf?sequence=1&isAll>
- ONU. (24 de Mayo de 2022). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de ONU Web site: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización Internacional del Trabajo. (16 de Junio de 2022). *La OIT apoya la inclusión de los trastornos musculoesqueléticos en la lista de enfermedades profesionales en China*. Recuperado el 11 de Octubre de 2022, de Organización Internacional del Trabajo Web site: https://www.ilo.org/resource/news/ilo-supports-inclusion-musculoskeletal-disorders-list-occupational-diseases?utm_source
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de Organización Internacional del Trabajo (OIT) Web site: <https://www.ilo.org/es/temas-y-sectores/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Transtornos musculoesqueléticos*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de Organización Mundial de la Salud Web site: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Organización Mundial de la Salud. (14 de Julio de 2022). *Salud musculoesquelética*. Recuperado el 11 de Octubre de 2025, de

Organización Mundial de la Salud Web site: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions?utm_source

OSHA. (2015). *Administración de Seguridad y Salud Ocupacional*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de OSHA Web site: https://www.osha.gov/ergonomics?utm_source

OSHA. (s.f.). *Libro de ejercicios para identificar y abordar peligros ergonómicos*. Obtenido de OSHA Web site: https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15_sh-27643-sh5_LibrodeejerciciosdeErgonomia.pdf

Peralta, C., & Vera, M. (2023). *Evaluación del desempeño laboral en la productividad de los servidores públicos del área administrativa del IESS del cantón Chone periodo 2021-2022*. Obtenido de https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2215/1/TIC_AP95D.pdf

Ramírez, J. (2022). *Lecciones de investigación de mercados*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Lecciones_de_investigacion_de_mercados/qc5UEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&kptab=overview

Reyes, E. (2022). *Metodología de la Investigación Científica*. Page Publishing, INC. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=SmdxEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+Investigaci%C3%B3n+Cient%C3%ADfica&ots=O07zxzN6i0&sig=y8XqFE8FCymtqw46NCg3xjnWFD0&redir_esc=y#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%2

Samaniego, E. (9 de Febrero de 2021). *Evaluación ergonómica aplicando el Método ROSA en el área administrativa del GAD Municipal de Cumandá. [Tesis pregrado]*. Riobanba, Chimborazo, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <https://dspace.esPOCH.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/38f9a24b-1e0f-4278-9220-d7863ddc8103/content>

Servicio Ecuatoriano de Normalizacion INEN. (4 de Julio de 2018). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 45001*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de Servicio Ecuatoriano de Normalizacion INEN Web site:

<https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/iso-45001-norma-internacional.pdf>

Valle, A. (2022). *La Investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Educación. Obtenido de

<https://repositorio.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/20d5ac9a-57bf-42e9-966e-73c5aabbbf95/content>

Villanueva, F. (2022). *Metodología de la investigación*. Klik. Obtenido de

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=6e-KEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=investigaci%C3%B3n+no+experimental+&ots=WHJOZLEzcw&sig=hPx2cwY5R-ubOFNg-efxnvxKWrg&redir_esc=y#v=onepage&q=investigaci%C3%B3n%20no%20experimental&f=false

Anexos

Anexo N°1:

Formato de encuesta para levantamiento de información sobre condiciones ergonómicas

1. ¿A qué género pertenece?

- ☐ Femenino
- ☐ Masculino

2. Señale su antigüedad en el cargo

- ☐ Menos de 6 meses
- ☐ De 6 a 12 meses
- ☐ 1-5 años
- ☐ Mas de 5 años

3. ¿Cómo considera la comodidad de su puesto de trabajo?

- ☐ Muy cómoda
- ☐ Cómoda
- ☐ Poco cómoda
- ☐ Incomoda

4. ¿Con qué frecuencia mantiene la misma postura durante largos periodos?

- ☐ Siempre
- ☐ Frecuentemente
- ☐ A veces
- ☐ Nunca

5. ¿El espacio de trabajo le permite realizar sus actividades cómodamente?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Algunas veces
- ☐ Nunca

6. ¿Ha recibido capacitación sobre ergonomía o prevención de riesgos ergonómicos?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No recuerdo

7. ¿Cómo califica la iluminación de su área de trabajo?

- ☐ Excelente
- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Deficiente

8. ¿Qué tan adecuado considera el uso de equipos y herramientas para sus funciones?

- ☐ Muy adecuado
- ☐ Adecuado
- ☐ Poco adecuado
- ☐ Inadecuado

9. ¿Cómo evalúa la temperatura y ventilación de su área de trabajo?

- ☐ Excelente
- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala

10. ¿Con qué frecuencia realiza pausas activas o descansos durante la jornada laboral?

- ☐ Siempre
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Rara vez
- ☐ Nunca

Anexo N° 2:

Formato de aplicación del método ROSA

<i>Método para aplicar: ROSA</i>					
<i>Postura de Trabajo</i>				<i>Descripción</i>	
Datos	Descripción	Puntuación inicial	Criterios adicionales	Puntuación adicional	Puntuación final
Puntuación de la silla					
Puntuación final de la silla					
Puntuación de teléfono y pantalla					

Posición de la pierna:		
Puntuación Grupo B		
Puntuaciones adicionales (Modifican las puntuaciones)		
Tipo de actividad:		
Fuerza ejercida:		
Puntuación C		
Puntuación D		
Puntuación Final		
Nivel de actuación=		

Anexo N° 4

Identificación visual de posturas con riesgo musculoesqueléticos en los puestos de trabajo.



Anexo N°5

Ángulos

