



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y / O DE DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TEMA:

**EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO Y DISEÑO DE
PROPUESTA DE MEJORA POSTURAL DE LA CIA N°1 DEL
BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE PASAJE, POR
MÉTODO ROSA**

AUTOR:

**MELENDRES REINA SANY ANGELLENE
HERDOÍZA LIMA FERNANDA NOELIA**

TUTOR:

MSc. CACERES CHANGO RONALD FABRICIO

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Fernanda Noelia Herdoíza Lima**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **20 de marzo del 2026**

Fernanda Noelia Herdoíza Lima

C.I.: 0706871969

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Sany Angellene Melendres Reina**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**, como aporte a la Línea de Investigación **Seguridad Ocupacional** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **20 de marzo del 2026**

Sany Angellene Melendres Reina

C.I.: 0705537363

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Ronald Fabricio Cáceres Chango**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado **Fernanda Noelia Herdoíza Lima y Sany Angellene Melendres Reina**, cuyo tema es **EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO Y DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA POSTURAL DE LA CIA N°1 DEL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE PASAJE, POR MÉTODO ROSA**, que aporta a la Línea de Investigación **Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 20 de marzo del 2026

Ronald Fabricio Cáceres Chango

C.I. 0921639688

ACTA DE CALIFICACIÓN



FACULTAD DE POSGRADO ACTA DE SUSTENTACIÓN MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los dos días del mes de junio del dos mil veintiseis, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, MELENDRES REINA SANY ANGELLENE, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO Y DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA POSTURAL DE LA CIA N°1 DEL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE PASAJE, POR MÉTODO ROSA**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Magister SOLORZANO REZABALA DAMARIS KASSANDRA, Presidente(a), BAZURTO MOSQUERA LUIS WLADIMIR en calidad de Vocal; y, MUECKAY VILLACÍS EUNICE STEPHANY que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	57.67
DEFENSA ORAL	39.17
PROMEDIO	96.83
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
DAMARIS KASSANDRA
SOLORZANO REZABALA

Magister SOLORZANO REZABALA DAMARIS KASSANDRA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
LUIS WLADIMIR
BAZURTO MOSQUERA

BAZURTO MOSQUERA LUIS WLADIMIR
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
EUNICE STEPHANY
MUECKAY VILLACÍS

MUECKAY VILLACÍS EUNICE STEPHANY
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
SANY ANGELLENE
MELENDRES REINA

MELENDRES REINA SANY ANGELLENE
MAGÍSTER

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los dos días del mes de junio del dos mil veintiseis, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ING. HERDOÍZA LIMA FERNANDA NOELIA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO Y DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA POSTURAL DE LA CIA N°1 DEL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE PASAJE, POR MÉTODO ROSA**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Magister SOLORZANO REZABALA DAMARIS KASSANDRA, Presidente(a), BAZURTO MOSQUERA LUIS WLADIMIR en calidad de Vocal; y, MUECKAY VILLACÍS EUNICE STEPHANY que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	57.67
DEFENSA ORAL	38.67
PROMEDIO	96.33
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



Unidad de documento en Físico:
Firmado digitalmente por:
**DAMARIS KASSANDRA
SOLORZANO REZABALA**

Magister SOLORZANO REZABALA DAMARIS KASSANDRA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Unidad de documento en Físico:
Firmado digitalmente por:
**LUIS WLADIMIR
BAZURTO MOSQUERA**

BAZURTO MOSQUERA LUIS WLADIMIR
VOCAL



Unidad de documento en Físico:
Firmado digitalmente por:
**EUNICE STEPHANY
MUECKAY VILLACÍS**

MUECKAY VILLACÍS EUNICE STEPHANY
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Unidad de documento en Físico:
Firmado digitalmente por:
**FERNANDA NOELIA
HERDOÍZA LIMA**

ING. HERDOÍZA LIMA FERNANDA NOELIA
MAGISTER

Dedicatoria

A mi familia, con el corazón lleno de gratitud, por ser el cimiento firme sobre el que he construido cada paso de este camino. Su amor constante, su paciencia silenciosa y la confianza que siempre depositaron en mí han sido la luz que me sostuvo, incluso en los momentos más difíciles. En cada página de este logro vive un pedacito de ustedes, en cada esfuerzo está reflejado todo lo que me enseñaron y todo lo que hicieron por mí.

Gracias por acompañarme en cada etapa, por celebrar mis pequeños avances y por darme fuerza cuando más lo necesité. Este logro también es suyo, porque sin su apoyo, sus consejos y su cariño incondicional, llegar hasta aquí no habría sido posible.

A mi querido Ed, por su presencia incondicional, por su compañía sincera y por ser ese apoyo sereno y fuerte que tanto necesité. Gracias por impulsarme a seguir cuando el camino se hacía complicado, por creer en mí sin dudar y por recordarme, incluso en mis momentos de incertidumbre, de lo que soy capaz. Tu amor, tu paciencia y tu forma de estar siempre han sido un motor silencioso que me ha sostenido en todo este proceso.

A ustedes, que han sido refugio, impulso y razón, les dedico esta meta tan anhelada. Este trabajo no es solo mío; es el reflejo del amor, el esfuerzo compartido y de cada momento vivido en este camino. Hoy celebro este logro con el corazón lleno, sabiendo que detrás de él están ustedes, siendo siempre mi mayor motivación y mi razón para seguir creciendo.

Con profunda gratitud, esta meta cumplida es, y siempre será, para ustedes.

Fernanda Noelia Herdoíza Lima

Dedico este trabajo primero a Dios por cada camino que él me abrió y que con su guía supe aprovecharlo de la mejor forma por bendecirme con las oportunidades que he tenido, señor te doy gracias que con tu luz nunca me dejaste sola en mis momentos más difíciles.

Con todo mi amor a mi madre Lcda. Nancy Reina Rivas quien nunca me ha dejado sola y me ha sabido siempre guiar por el bien y en cada paso que he dado gracias, mamá por el apoyo en todo este proceso por cada esfuerzo y sacrificio que haz hecho silenciosamente toda tu vida para que yo pueda salir adelante. Este logro también es para ti mamá.

A mi hermano Carlos que siempre me da una palabra de aliento para cumplir cada meta que me propongo, por siempre ser un equipo conmigo y de brindarme la dicha de ser tía, que mis sobrinos Jeycok y kailany me han transmitido su amor incondicional y han festejado mis mejores momentos.

Y con todo mi más profundo amor y afecto a mi futuro prometido Christian Cabrera que con su cariño, comprensión y soporte que me ha brindado estoy cumpliendo esta meta, es también nuestro logro amor.

Sany Angellene Melendres Reina

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, por ser el pilar fundamental en cada etapa de este camino. Su amor incondicional, su paciencia y el apoyo constante que me brindaron fueron esenciales para alcanzar esta meta. Gracias por creer en mí incluso en los momentos de duda y por impulsarme a seguir adelante con fortaleza y determinación.

A mi querido Ed, por su apoyo incondicional, por su compañía constante y por ser una guía en este proceso. Gracias por tu comprensión, por tu paciencia y por estar siempre presente, brindándome ánimo y confianza cuando más lo necesitaba. Tu apoyo ha sido clave para culminar este logro.

A nuestro tutor de tesis, por su valiosa orientación, su paciencia y su compromiso durante todo este proceso. Gracias por guiarnos con dedicación, por compartir sus conocimientos y por brindarnos el acompañamiento necesario para desarrollar este trabajo con responsabilidad y calidad.

A todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte de este proceso, gracias por sus palabras de aliento, por su tiempo y por su apoyo. Cada gesto, por pequeño que parezca, contribuyó a hacer posible la culminación de esta etapa tan importante en mi vida.

Finalmente, agradezco a quienes contribuyeron en el desarrollo de esta investigación, por su orientación y apoyo académico, los cuales fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

Con profunda gratitud, dedico este logro a todos quienes me acompañaron en este camino.

Fernanda Noelia Herdoíza Lima

Por ello, quiero expresar con profundo cariño y gratitud mi agradecimiento a mi familia, a quienes menciono con especial afecto, porque gracias a su apoyo incondicional fue posible culminar este trabajo de investigación.

A Dios, por darme salud, fortaleza y la sabiduría necesaria para afrontar cada desafío a lo largo de este proceso académico. Su guía ha sido fundamental en cada paso que di.

A mi familia, por su motivación constante, su comprensión en los momentos más exigentes y ese amor diario que nunca faltó. Han sido, sin duda, el pilar más importante en esta etapa de mi formación.

Asimismo, agradezco a nuestro tutor, Ronald Cáceres, por su orientación, sus conocimientos y sus valiosas recomendaciones, que aportaron de manera significativa al desarrollo y culminación de esta tesis.

Sany Angellene Melendres Reina

Resumen

La investigación tuvo como objetivo analizar las condiciones ergonómicas del área administrativa de la CIA N.º 1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, buscando identificar los riesgos posturales y su relación con las molestias musculoesqueléticas. Para ello, se aplicaron el método ROSA y el Cuestionario Nórdico, herramientas que permitieron evaluar tanto el entorno de trabajo como la percepción del personal sobre su estado físico.

Los resultados mostraron la presencia de riesgos ergonómicos entre Altos y Muy altos, asociados principalmente a posturas prolongadas, mobiliario poco adecuado y una organización del espacio no óptima. Además, se evidenció una alta frecuencia de molestias en cuello, espalda, hombros y extremidades superiores, lo que confirma la relación directa entre las condiciones laborales y los trastornos musculoesqueléticos.

A partir de estos hallazgos, se planteó una propuesta de mejora basada en la adecuación del mobiliario, la reorganización del puesto de trabajo y la implementación de pausas activas. Estas acciones buscan reducir la fatiga, prevenir lesiones y mejorar el bienestar del personal.

En conclusión, el estudio destaca la necesidad de intervenir en las condiciones ergonómicas y de integrar la ergonomía como parte fundamental de la seguridad y salud en el trabajo, con el fin de promover entornos laborales más saludables y eficientes.

Palabras clave: Ergonomía, Riesgo postural, Pausas activas, Trastornos musculoesqueléticos, Método ROSA.

Abstract

The aim of this study was to analyze the ergonomic conditions of the administrative area of Fire Station No. 1 of the Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, in order to identify postural risks and their relationship with musculoskeletal discomfort. To achieve this, the ROSA (Rapid Office Strain Assessment) method and the Nordic Questionnaire were applied, allowing the evaluation of both the work environment and the staff's perception of their physical condition.

The results revealed the presence of ergonomic risks ranging from moderate to very high, mainly associated with prolonged postures, inadequate furniture, and suboptimal workspace organization. In addition, a high frequency of discomfort was identified in the neck, back, shoulders, and upper limbs, confirming the direct relationship between working conditions and musculoskeletal disorders.

Based on these findings, an improvement proposal was developed, including furniture adjustment, workstation reorganization, and the implementation of active breaks. These measures aim to reduce fatigue, prevent injuries, and improve staff well-being.

In conclusion, the study highlights the need to intervene in ergonomic conditions and to integrate ergonomics as a fundamental part of occupational health and safety, in order to promote healthier and more efficient work environments.

Keywords: Ergonomics, Postural risk, Active breaks, Musculoskeletal disorders, ROSA method.

Lista de Figuras

Figura 1. Puntuación de la Altura del Asiento	30
Figura 2. La puntuación que se obtiene incrementará si ocurre.....	31
Figura 3. Puntuación de la Profundidad del Asiento	31
Figura 4. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre.....	31
Figura 5. Puntuación de los Reposabrazos	31
Figura 6. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre.....	31
Figura 7. Puntuación del Respaldo	32
Figura 8. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre.....	32
Figura 9. Puntuación de la Silla	33
Figura 10. Puntuación de la Pantalla y los Periféricos	34
Figura 11. Puntuación de la Pantalla	34
Figura 12. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre.....	34
Figura 13. Puntuación del Teléfono	34
Figura 14. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre.....	35
Figura 15. Puntuación del Mouse	36
Figura 16. La puntuación obtenida se incrementará se ocurre	36
Figura 17. Puntuación del Teclado	36
Figura 18. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre.....	37
Figura 19. Organigrama del Área Administrativa del Cuerpo Bomberil de Pasaje	52
Figura 20. Datos de los puestos de Trabajo evaluados	75
Figura 21. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT	108
Figura 22. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT	109
Figura 23. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT	110
Figura 24. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT	111
Figura 25. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT	112
Figura 26. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT	113
Figura 27. Carta de consentimiento Informado	114
Figura 28. Carta de consentimiento Informado	115
Figura 29. Carta de consentimiento Informado	116
Figura 30. Carta de consentimiento Informado	117
Figura 31. Carta de consentimiento Informado	118
Figura 32. Carta de consentimiento Informado	119
Figura 33. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	120
Figura 34. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	121
Figura 35. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	122
Figura 36. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	123
Figura 37. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	124
Figura 38. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	125
Figura 39. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	126
Figura 40. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	127
Figura 41. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	128
Figura 42. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo.....	129

Lista de Tablas

Tabla 1. Tabla A de la metodología ROSA	32
Tabla 2. Puntuación del tiempo de uso	33
Tabla 3. Tabla B del Método ROSA	36
Tabla 4. Tabla C del Método ROSA	38
Tabla 5. Tabla D del Método ROSA	38
Tabla 6. Tabla E del Método ROSA	39
Tabla 7. Niveles de riesgo y actuación	39
Tabla 8. Cuestionario Nórdico	56
Tabla 9. Evidencia y descripción del puesto de trabajo	62
Tabla 10. Evaluación postural del puesto de trabajo del Auxiliar de Prevención	69
Tabla 11. Evaluación postural del puesto de trabajo de la Asesora Legal	70
Tabla 12. Evaluación postural del puesto de trabajo del Inspector 1	71
Tabla 13. Evaluación postural del puesto de trabajo del Guardalmacen	72
Tabla 14. Evaluación postural del puesto de trabajo de Tesorería	73
Tabla 15. Evaluación postural del puesto de trabajo de Instrucción	74
Tabla 16. Datos de los Puestos de Trabajo Evaluados	75
Tabla 17. Metodología ROSA aplicada al Auxiliar de prevención	76
Tabla 18. Metodología ROSA aplicada a la Asesora Legal	78
Tabla 19. Metodología ROSA aplicada al Inspector 1	79
Tabla 20. Metodología ROSA aplicada al Guardalmacen	81
Tabla 21. Metodología ROSA aplicada a Tesorería	82
Tabla 22. Metodología ROSA aplicada a Instrucción	84
Tabla 23. Comparación de resultados del método ROSA	86
Tabla 24. Distribución del nivel de Riesgos Ergonómicos	87
Tabla 25. Molestias musculoesqueléticas de los últimos 7 días	87
Tabla 26. Molestias musculoesqueléticas de los últimos 12 meses	88
Tabla 27. Matriz con propuesta de mejora postural	91

Índice / Sumario

Introducción.....	14
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación.....	17
1.1. Planteamiento del problema	17
1.2. Delimitación del problema.....	17
1.3. Formulación del problema.....	18
1.4. Preguntas de investigación	18
1.5. Objetivos.....	18
1.5.1. Objetivo general	18
1.5.2. Objetivos específicos	18
1.6. Hipótesis	19
1.7. Justificación	19
1.8. Declaración de las variables (Operacionalización).....	20
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial.....	21
2.1. Antecedentes Referenciales	21
2.1.1. Antecedentes nacionales	21
2.1.2. Antecedentes internacionales	22
2.2. Marco Conceptual.....	23
2.2.1. Ergonomía	23
2.2.2. Riesgo ergonómico	23
2.2.3. Postura laboral	24
2.2.4. Trastornos musculoesqueléticos	24
2.2.5. Puesto de trabajo administrativo	24
2.2.6. Instrumentos informáticos	24
2.2.7. Método ROSA.....	25
2.2.8. Evaluación ergonómica	25
2.2.9. Mejora postural	25
2.3. Marco Teórico.....	25
2.3.1. Fundamentación teórica de la ergonomía laboral.....	26
2.3.2. Ergonomía y riesgo ergonómico en el contexto laboral	26
2.3.3. Evaluación del riesgo ergonómico mediante métodos observacionales.....	27
2.3.4. Método ROSA.....	27
2.3.4.4. Aplicaciones recientes del método rosa	29
2.3.4.7. Puntuación final Método ROSA.....	38
2.3.5. Marco legal	40
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico	51
3.1. Tipo y diseño de investigación	51
3.2. Los métodos y las técnicas	53

3.2.1.	Métodos de investigación.....	53
3.2.2.	Técnicas e instrumentos de investigación	53
3.2.3.	Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....	54
3.3.	Procesamiento estadístico de la información	58
3.3.1.	Fase 1: Gestión institucional y consideraciones éticas	58
3.3.2.	Fase 2: Trabajo de campo y registro de información	58
3.3.3.	Fase 3: Evaluación ergonómica mediante el método ROSA	59
3.3.4.	Fase 4: Procesamiento y análisis de la información	59
3.4.	Técnica de análisis	60
3.5.	Modelo de tabla de Análisis para evaluar la situación actual del personal Administrativo	62
3.6.	Consideraciones éticas	62
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados.....		64
4.1.	Análisis e interpretación de resultados.....	64
4.2.	Descripción del instrumento de evaluación	64
4.3.	Resultados de la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo	66
4.3.1.	Puesto de Instrucción – Talento Humano	66
4.3.2	Puesto de Asesoría Legal	66
4.3.3.	Puesto de Inspector 1 – Área de Prevención.....	67
4.3.4	Puesto de Guardalmacén.....	68
4.3.5	Puesto de Tesorería	68
4.4.	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS.....	69
4.4.1.	Posturas del Personal del área administrativa de Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.....	69
4.4.2.	Datos de los puestos de trabajo evaluado	74
4.5.	Resultados de la evaluación postural en el área administrativa mediante el Método ROSA	76
4.5.1.	Evaluación ergonómica por medio del Método ROSA al Auxiliar de prevención	76
4.6.	Comparación de los resultados ROSA entre puestos de trabajo.....	86
4.7.	Porcentaje y distribución del nivel de Riesgo Ergonómico	86
4.8.	Resultados obtenidos del Cuestionario Nórdico	87
4.9.	Relación entre los resultados de la metodología ROSA Y los síntomas musculoesqueléticos	89
4.10.1.	Detección de problemas Posturales	90
4.10.2.	Elaboración de Matriz para Propuesta de mejora postural	90
4.11.	Programa de pausas activas.....	91
4.12.	Resultados esperados con la aplicación de la propuesta de mejora postural	93
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones		95
5.1.	Discusión	95

5.2. Conclusiones	96
5.3. Recomendaciones	99

Introducción

La ergonomía constituye un componente esencial dentro de la Seguridad y Salud en el Trabajo, al enfocarse en la adaptación de las condiciones laborales a las capacidades físicas y cognitivas del trabajador, con el propósito de prevenir trastornos musculoesqueléticos, mejorar el confort laboral y optimizar el desempeño organizacional. En los últimos años, el incremento del trabajo administrativo, el uso prolongado de equipos informáticos y las jornadas laborales extensas han generado una mayor exposición a riesgos ergonómicos, convirtiendo a esta variable de estudio en un tema de alta relevancia y actualidad a nivel institucional y académico.

Los riesgos ergonómicos asociados a posturas forzadas, movimientos repetitivos, diseño inadecuado del puesto de trabajo y uso continuo de pantallas de visualización de datos representan una de las principales causas de molestias físicas y enfermedades ocupacionales en el personal administrativo. Estas afecciones influyen en el ausentismo laboral, la disminución de la productividad y el deterioro de la calidad de los procesos administrativos. Por ello, la evaluación ergonómica se ha convertido en una herramienta indispensable para la prevención de riesgos laborales y la promoción de entornos de trabajo saludables.

En el contexto de los cuerpos de bomberos, la atención preventiva suele centrarse prioritariamente en el personal operativo, debido a los riesgos inherentes a las actividades de emergencia. Sin embargo, el personal administrativo también se encuentra expuesto a riesgos laborales específicos, especialmente de tipo ergonómico, que requieren ser identificados y gestionados de manera sistemática. En la Compañía N.º1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, el personal administrativo desarrolla sus actividades en puestos de trabajo que demandan permanencia prolongada en posición sedente, uso constante de computadoras y escasa variación postural durante la jornada laboral.

Entre las principales manifestaciones de la problemática ergonómica se identifican la adopción de posturas estáticas inadecuadas, la incorrecta altura de sillas y escritorios, la disposición inadecuada de pantallas, teclados y mouse, así como la ausencia de pausas activas y capacitación en higiene postural. Estas condiciones generan molestias recurrentes en cuello, hombros, espalda y extremidades superiores, incrementando el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos a corto y mediano plazo.

Las posibles causas de esta problemática se relacionan con la inexistencia de una evaluación formal del riesgo ergonómico, la falta de criterios técnicos para el diseño del puesto de trabajo y la limitada implementación de programas preventivos orientados a la mejora postural. Asimismo, la priorización de las funciones operativas de la institución y la escasa concienciación sobre la importancia de la ergonomía en el área administrativa contribuyen a la persistencia de condiciones laborales desfavorables para el personal.

Desde el enfoque teórico, la presente investigación se fundamenta en los principios de la ergonomía laboral y la prevención de riesgos ergonómicos, considerando que el trabajo debe adaptarse al trabajador y no a la inversa. En este sentido, el método ROSA (RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT) se presenta como una herramienta válida y confiable para la evaluación del riesgo ergonómico en puestos administrativos, al permitir identificar factores de riesgo asociados al uso mobiliario, equipos informáticos y posturas adoptadas durante la jornada laboral.

Desde el enfoque metodológico, el estudio se orienta a la evaluación del riesgo ergonómico del personal administrativo de la Compañía N.º1 del BCBPAS, mediante la aplicación del método ROSA, a fin de determinar el nivel de riesgo presente en los puestos de trabajo. A partir de los resultados obtenidos, se diseña una propuesta de mejora postural orientada a la corrección de posturas inadecuadas, la adecuación del mobiliario y la organización ergonómica del puesto de trabajo.

El planteamiento del problema se centra en la siguiente interrogante: ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico postural presente en los puestos de trabajo del área administrativa de la CIA N°1 Crnl (b) Sr. Enrique Núñez Pérez del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, según el método ROSA?

Finalmente, la presente investigación se justifica por su aporte preventivo e institucional, al proporcionar una base técnica para la gestión de riesgos ergonómicos en el área administrativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje. Asimismo, contribuye al fortalecimiento de la Seguridad y Salud en el Trabajo, promoviendo ambientes laborales más seguros, saludables y alineados con los principios de bienestar y eficiencia organizacional.

CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación

1.1. Planteamiento del problema

En la CIA N°1 Crnl. (B) Sr. Enrique Núñez Pérez del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, el personal del área administrativa desarrolla sus actividades principalmente en puestos de trabajo de oficina, que se caracterizan por jornadas prolongadas en posiciones sedentes, uso continuo de computadoras y mobiliario que no siempre se ajusta a las características antropométricas de los trabajadores. Estas condiciones pueden generar posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y sobrecarga musculoesquelética.

La ausencia de una evaluación ergonómica sistemática en estos puestos de trabajo limita la identificación oportuna de factores de riesgo postural, lo que incrementa la probabilidad de molestias físicas, fatiga, dolor lumbar, cervical y en extremidades superiores, afectando el bienestar del personal y su desempeño laboral. Esta situación resulta especialmente relevante en una institución donde el adecuado funcionamiento administrativo es clave para el apoyo operativo.

Frente a este contexto, se evidencia la necesidad de analizar el nivel de riesgo ergonómico postural presente en el área administrativa, utilizando el método ROSA como una herramienta técnica que permite evaluar las condiciones reales del puesto de trabajo y determinar el grado de exposición al riesgo al que están sometidos los trabajadores.

1.2. Delimitación del problema

El presente trabajo de investigación se desarrollará en la CIA N°1 Crnl (B) Sr. Enrique Núñez Pérez del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje exclusivamente en los puestos de trabajo del área administrativa de la institución. Esta investigación se orientará a la evaluación de las posturas adoptadas por el personal durante la jornada de trabajo empleando el método ROSA como herramienta de análisis ergonómico.

El estudio tendrá un alcance descriptivo y se realizará en un periodo específico, sin intervenir ni modificar las condiciones laborales existentes, limitándose únicamente a la fase de diagnóstico de la situación actual.

1.3. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico postural presente en los puestos de trabajo del área administrativa de la CIA N°1 Crnl (b) Sr. Enrique Núñez Pérez del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, según el método ROSA?

1.4. Preguntas de investigación

¿Qué posturas labores adopta el personal administrativo durante el desarrollo de sus actividades?

¿Cuáles son los principales factores ergonómicos asociados al mobiliario y al uso de equipos de trabajo en el área administrativa?

¿Qué nivel de riesgo ergonómico presentan los puestos del área administrativa al ser evaluados mediante el método ROSA?

¿Qué partes del cuerpo se ven afectadas por las condiciones posturales existentes?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Evaluar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje por el método ROSA con la finalidad de diseñar una propuesta de mejora postural.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.
- Evaluar el riesgo postural de los puestos de trabajo mediante el método ROSA.

- Analizar y priorizar los riesgos ergonómicos identificados.
- Diseñar una propuesta de mejora postural para optimizar las condiciones ergonómicas del área administrativa.

1.6. Hipótesis

Los puestos de trabajo del área administrativa de la CIA N°1 Crnl (B) Sr. Enrique Núñez Pérez del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje presentan un nivel de riesgo ergonómico postural relevante, evidenciado a través de la evaluación de las posturas laborales mediante la aplicación del método ROSA.

1.7. Justificación

La presente investigación surge de la necesidad de evaluar de manera sistemática las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo del área administrativa de la CIA N°1 Crnl (B) Sr. Enrique Núñez Pérez del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, considerando que el personal desarrolla sus actividades en jornadas prolongadas de trabajo sedentario, con uso continuo de equipos informáticos y adopción de posturas que pueden resultar inadecuadas. La ausencia de evaluaciones ergonómicas específicas limita la identificación temprana de riesgos posturales, lo que incrementa la probabilidad de afectaciones al sistema musculoesquelético y disminución del bienestar laboral.

La importancia del tema radica en que los riesgos ergonómicos posturales constituyen una de las principales causas de molestias físicas y fatiga en entornos administrativos, pudiendo generar ausentismo laboral y disminución del rendimiento. En una institución como el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, donde el área administrativa cumple un rol fundamental de apoyo a las actividades operativas, resulta prioritario contar con información objetiva que permita conocer las condiciones reales de trabajo y su posible impacto en la salud del personal.

Desde el punto de vista científico, el estudio aportará información técnica basada en la

aplicación del método ROSA, herramienta validada para la evaluación del riesgo ergonómico postural en puestos de trabajo de oficina. Estos aportes contribuirán al fortalecimiento del conocimiento en ergonomía ocupacional y servirán como referencia para futuras investigaciones en instituciones públicas con características similares.

En el ámbito institucional, los resultados permitirán identificar y analizar el nivel de riesgo ergonómico presente en el área administrativa, constituyéndose en un insumo relevante para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, desde una perspectiva práctica, la información obtenida proporcionará una base objetiva para el diseño de una propuesta de mejora postural orientada a la prevención de riesgos y al mejoramiento de las condiciones laborales, sin interferir en el desarrollo normal de las actividades administrativas.

1.8. Declaración de las variables (Operacionalización)

Variable independiente: Condiciones ergonómicas del puesto de trabajo.

Variable dependiente: Nivel de riesgo ergonómico postural, evaluado mediante el método ROSA

Variable de intervención: Propuesta de mejora postural orientada a la reducción del riesgo ergonómico.

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

El presente capítulo tiene como propósito sustentar, desde los enfoques teórico, conceptual y metodológico, la investigación titulada Evaluación del riesgo ergonómico y diseño de propuesta de mejora postural en el área administrativa del CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, mediante el método ROSA. En este apartado se desarrollan los principales fundamentos relacionados con la ergonomía laboral, los riesgos ergonómicos posturales, los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo administrativo y la aplicación del método ROSA como herramienta para la evaluación del riesgo postural en puestos de trabajo de oficina.

El marco teórico constituye la base para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, así como para el diseño de la propuesta de mejora postural. Además, permite identificar vacíos de conocimiento en el contexto del trabajo administrativo dentro de instituciones públicas, cuyas condiciones laborales se caracterizan por jornadas prolongadas en posición sedente, uso continuo de equipos informáticos y adopción de posturas estáticas, factores que incrementan la exposición a riesgos ergonómicos posturales.

2.1. Antecedentes Referenciales

2.1.1. Antecedentes nacionales

En el Ecuador, el uso prolongado de instrumentos informáticos en actividades administrativas se ha incrementado debido a la digitalización de los procesos laborales. Esta situación ha generado una mayor exposición de los trabajadores a posturas sedentarias y al uso continuo de computadoras durante la jornada laboral.

La ergonomía adquiere un papel fundamental al analizar la relación entre el trabajador y su entorno, permitiendo identificar riesgos asociados a posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y sobrecarga física. La falta de condiciones ergonómicas adecuadas en los puestos de trabajo administrativos puede provocar trastornos musculoesqueléticos, afectar el bienestar del personal y disminuir el rendimiento laboral.

Es por ello por lo que la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo se considera una herramienta clave para la prevención de los riesgos laborales y el fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo dentro de las instituciones del país.

En el GAD municipal de Guano el autor Colcha Guananga (2024) realizó una evaluación del riesgo ergonómico en el personal administrativo del Gad utilizando el método ROSA, mediante el cual determinó niveles de riesgo ergonómico alto y muy alto debido a posturas inadecuadas y deficientes en mobiliario, lo que resalta la necesidad de intervenciones ergonómicas en instituciones públicas.

En la Universidad ecuatoriana PUCE de Esmeraldas el autor León Gilces (2024) evaluó las condiciones ergonómicas de los empleados administrativos de la institución mediante el método ROSA, identificando deficiencias en mobiliario y disposición de equipos, asociadas con fatiga y riesgo musculoesquelético.

Dentro de la evaluación ergonómica de las actividades realizada en la empresa TECPROBAL, Chávez Zambrano (2025) aplicó el método ROSA y el cuestionario Nórdico para evaluar riesgos en oficinas administrativas, concluyendo que las condiciones ergonómicas inadecuadas estaban asociadas con molestias musculoesqueléticas y destacando la importancia de mejoras ergonómicas.

De igual manera mediante el análisis de los factores de riesgo ergonómico en el personal administrativo del GAD Municipal de Chambo, Fiallos et al. (2024) por medio de un reciente estudio aplicó el método ROSA para evaluar riesgos ergonómicos en el personal administrativo, detectando niveles altos y muy altos de riesgo que exigen ajustes ergonómicos urgentes.

2.1.2. Antecedentes internacionales

A nivel internacional, el uso prolongado de instrumentos informáticos se ha incrementado significativamente, lo que ha generado una mayor exposición de los trabajadores a riesgos ergonómicos asociados a posturas inadecuadas y trabajo sedentario. La ergonomía cumple un papel fundamental en la prevención de trastornos

musculoesqueléticos y en la mejora del bienestar y desempeño laboral Wilson & Corlett (2020)

Dentro de este contexto, el método ROSA se ha consolidado como una herramienta eficaz para evaluación del riesgo postural en puestos de trabajo administrativos, al permitir identificar de manera sistemática las condiciones ergonómicas del mobiliario, los equipos informáticos las condiciones ergonómicas del mobiliario, los equipos informáticos y las posturas adoptadas durante la jornada laboral. La evidencia internacional respalda su aplicación como un método válido para la identificación temprana de riesgos y el fortalecimiento de la prevención ergonómica en entornos de oficina Hignett & McAtamney (2000).

En Chile realizaron un estudio mediante el cual aplica

2.2. Marco Conceptual

El marco conceptual de nuestro trabajo tiene como finalidad establecer las principales definiciones y conceptos que nos ayuden a sustentar la investigación titulada Evaluación del Riesgo Ergonómico y Diseño de Propuesta de Mejora Postural de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, Por Método ROSA. La delimitación conceptual nos permite precisar los términos empleados y garantizar la coherencia metodológica del estudio.

2.2.1. Ergonomía

Es la disciplina científica que estudia la interacción entre el hombre y los elementos del sistema de trabajo, con el único objetivo de adaptar las condiciones laborales a las capacidades y limitaciones del trabajador, optimizando su bienestar y desempeño organizacional Wilson & Corlett, (2020).

2.2.2. Riesgo ergonómico

Es la probabilidad de que un trabajador desarrolle lesiones o afectaciones a la

salud debido a la exposición a factores como posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, esfuerzo físico excesivo o uso prolongado de equipos de trabajo INSST (2021)

2.2.3. Postura laboral

La postura laboral es aquella posición que el cuerpo del trabajador adopta durante la ejecución de sus tareas. La adopción de posturas forzadas o mantenidas por períodos prolongados puede generar sobrecarga biomecánica y aumentar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos Grandjean & Kroemer, (2019).

2.2.4. Trastornos musculoesqueléticos

Son afecciones que afectan a los músculos, tendones, ligamentos, nervios y articulaciones, estos se encuentran estrechamente relacionados con la exposición continua a riesgos ergonómicos en el entorno laboral, de manera específica en trabajos sedentarios y administrativos Punnett & Wegman (2004).

2.2.5. Puesto de trabajo administrativo

Hace referencia al puesto de trabajo en un espacio físico donde se desarrollan actividades de gestión y control, se caracteriza por el uso prolongado de equipos informáticos y mobiliario de oficina. El diseño inadecuado de este puesto puede favorecer la adopción de posturas incorrectas y el incremento del riesgo ergonómico Dul & Weerdmeester, (2003).

2.2.6. Instrumentos informáticos

Estos instrumentos son aquellos dispositivos como computadoras, monitores, teclados y mouse que son utilizados de forma continua en las labores administrativas. El uso prolongado de estos instrumentos, sin una adecuada adaptación ergonómica; incrementa la exposición a riesgos posturales Morán

et al., (2020).

2.2.7. Método ROSA

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es una herramienta de evaluación ergonómica empleada para identificar y cuantificar el riesgo postural en puestos de trabajo de oficina. Con este método se evalúa la postura del trabajador, el diseño del mobiliario y la disposición de los equipos informáticos, generando una puntuación que permite clasificar el nivel de riesgo y priorizar acciones preventivas McAtamney & Corlett, (2000).

2.2.8. Evaluación ergonómica

Es un proceso sistemático orientado a identificar, analizar y valorar los factores de riesgo presentes en el entorno laboral, con el objetivo de prevenir daños a la salud del trabajador y mejorar las condiciones de trabajo Wilson & Corlett, (2020).

2.2.9. Mejora postural

Comprende un conjunto de acciones dirigidas a optimizar las posturas adoptadas durante la jornada laboral, por medio de la adecuación del puesto de trabajo y promoción de prácticas ergonómicas saludables, que contribuyen a la reducción del riesgo ergonómico y a la prevención de trastornos musculoesqueléticos Dul & Weerdmeester, (2003).

2.3. Marco Teórico

La investigación tiene un enfoque pragmático–interpretativo, el cual reconoce que la realidad laboral y organizacional se construye a partir de las interacciones entre los trabajadores, las condiciones de trabajo y los procesos institucionales. Desde esta perspectiva, el conocimiento se genera mediante la comprensión de las prácticas, percepciones y dinámicas internas que influyen en la gestión de la seguridad y salud en

el trabajo. Este enfoque permite analizar cómo los bomberos experimentan los riesgos, cómo se aplican las normas y cómo se estructura la cultura preventiva dentro de la institución. Asimismo, el pragmatismo respalda la propuesta de diseño del sistema de gestión, al priorizar soluciones aplicables, contextualizadas y orientadas a la mejora continua.

2.3.1. Fundamentación teórica de la ergonomía laboral

La ergonomía es una disciplina científica interdisciplinaria que estudia la interacción entre el ser humano y los elementos del sistema de trabajo, con el propósito de adaptar las condiciones laborales a las capacidades, limitaciones y necesidades del trabajador, promoviendo su bienestar, seguridad y eficiencia en el desempeño de sus funciones (Wilson y Corlett, 2020).

Desde esta perspectiva, la ergonomía no se limita únicamente al diseño físico del puesto de trabajo, sino que integra factores biomecánicos, organizacionales, cognitivos y ambientales.

Según Estrada Muñoz (2015) nos dice que la ergonomía tiene como propósito central poner a la persona en el centro de trabajo, y no al revés, básicamente no solo busca mejorar la comodidad, sino que es una herramienta estratégica para optimizar el rendimiento y proteger la salud del trabajador, contribuyendo al bienestar individual y a la eficiencia.

2.3.2. Ergonomía y riesgo ergonómico en el contexto laboral

La ergonomía es una disciplina científica orientada a la optimización de la interacción entre el trabajador y su entorno laboral, con el objetivo de reducir riesgos para la salud y mejorar el desempeño organizacional. En el ámbito de la Seguridad y Salud en el trabajo, la ergonomía se centra en la prevención de trastornos musculoesqueléticos asociados a posturas forzadas, movimientos repetitivos y posiciones estáticas prolongadas (INSST, 2022).

Diversos estudios recientes han demostrado que la exposición prolongada a configuraciones inadecuadas del puesto de trabajo incrementa significativamente el riesgo de molestias y lesiones musculoesqueléticas, especialmente en cuello, espalda y extremidades superiores (Barros et al., 2022). En este sentido, la evaluación sistemática del riesgo ergonómico constituye una herramienta clave para identificar condiciones inseguras y fundamentar propuestas de mejora postural basadas en evidencia científica.

2.3.3. Evaluación del riesgo ergonómico mediante métodos observacionales

Los métodos observacionales de evaluación ergonómica permiten analizar las posturas adoptadas por los trabajadores durante la ejecución de sus tareas, asignando puntuaciones que reflejan el nivel de riesgo al que están expuestos. Estos métodos se caracterizan por su aplicabilidad práctica, bajo costo y factibilidad de implementación en contextos reales de trabajo (INSST, 2022).

Dentro de estos métodos, el Rapid Office Strain Assessment (ROSA) se ha consolidado como una herramienta específica para la evaluación del riesgo ergonómico en puestos de trabajo que implican el uso de equipos informáticos y pantallas de visualización de datos, permitiendo identificar factores de riesgo asociados a la configuración del puesto y a la postura del trabajador (Promono et al., 2022)

2.3.4. Método ROSA

El método ROSA es una herramienta de evaluación ergonómica que permite cuantificar el nivel de riesgo postural a través de la observación directa del puesto de trabajo. De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, ROSA se basa en listas de verificación estructuradas que analizan la interacción del trabajador con los principales componentes del puesto, asignando puntuaciones que reflejan la desviación respecto a una postura ergonómicamente aceptable (INSST, 2022).

ROSA evalúa tres componentes principales: silla, monitor y teléfono, teclado y mouse.

Cada uno de estos elementos recibe una puntuación parcial que, al combinarse, genera un puntaje global comprendido entre 1 y 10, donde valores iguales o superiores a 6 indican un nivel de riesgo ergonómico alto y la necesidad de intervención inmediata (INSST, 2022).

Investigaciones recientes han confirmado que el método ROSA es sensible para detectar diferencias significativas en el riesgo ergonómico antes y después de la implementación de intervenciones correctivas, lo que lo convierte en una herramienta útil tanto para el diagnóstico como para la evaluación de la efectividad de las mejoras posturales (Barros et al., 2022).

2.3.4.1. Aplicación del método

Una vez recopilados los datos mediante la observación del puesto de trabajo, se procede a calificar cada uno de los elementos utilizando los diagramas de valoración. Posteriormente, se aplican las tablas del método para determinar las puntuaciones parciales y, finalmente, obtener la puntuación global.

2.3.4.2. Puntuación de la Silla

El proceso inicia con la obtención de la puntuación de la silla, misma que depende de la valoración previa de cuatro aspectos fundamentales: altura del asiento, profundidad del asiento, reposabrazos y respaldo. Cada elemento recibe una calificación que, en condiciones normales, oscila entre 1 y 3 puntos. Sin embargo, determinadas circunstancias pueden incrementar dicha puntuación.

Por ejemplo, si el asiento está demasiado bajo y el ángulo entre el muslo y la pantorrilla es menor a 90°, la altura del asiento obtiene una puntuación de 2. Si además no existe espacio suficiente para las piernas bajo la mesa, se añade un punto adicional, alcanzando un total de 3. Finalmente, si la altura del asiento no es regulable, la puntuación se incrementa nuevamente, resultando en un valor final de 4 Vallejo Morán et al., (2021) .

2.3.4.3. Puntuación de la Pantalla y los Periféricos

Para dar continuidad con la evaluación es necesario obtener previamente las puntuaciones de la pantalla, teléfono, mouse y teclado, A diferencia de la silla, la valoración de estos elementos debe incorporar la puntuación asociada al tiempo de uso. Es decir, la puntuación de la pantalla se calcula sumando la que se obtuvo en los diagramas de valoración más la correspondiente al tiempo de exposición al monitor, la cual dependerá de las horas que el trabajador emplee frente a la pantalla durante su jornada.

De manera análoga, se determinan las puntuaciones de los demás periféricos, añadiendo la valoración por tiempo de uso a la obtenida en los diagramas de cada elemento Vallejo Morán et al., (2021).

Se obtiene puntuación de: Pantalla, teléfono, mouse, teclado.

2.3.4.4. Aplicaciones recientes del método rosa

Estudios realizados en los últimos años han evidenciado la aplicabilidad del método ROSA en diversos contextos organizacionales. En una investigación desarrollada en trabajadores administrativos, se identificaron puntuaciones elevadas de riesgo ergonómico asociadas principalmente a una incorrecta configuración de la silla y a la posición del teclado y mouse, lo que permitió orientar acciones correctivas específicas (Placencia Morillo, 2023).

Asimismo, investigaciones internacionales han demostrado que la aplicación del método ROSA facilita la priorización de intervenciones ergonómicas y contribuye a la reducción de síntomas musculoesqueléticos cuando se acompaña de propuestas de rediseño del puesto de trabajo (Barros et al., 2022; Pramono et al., 2022).

Desde una posición conceptual y crítica, se considera que el método ROSA constituye una herramienta válida y pertinente para la evaluación del riesgo ergonómico en puestos administrativos debido a su estructura sistemática y su capacidad para generar resultados cuantificables. No obstante, se reconoce que su diseño original está

orientado a entornos de oficina, por lo que su aplicación en instituciones con funciones operativas y administrativas mixtas, como el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, requiere un análisis contextual cuidadoso y una adaptación metodológica. En este sentido, el investigador asume que los resultados obtenidos mediante el método ROSA deben ser interpretados como indicadores del nivel de riesgo ergonómico y no como diagnósticos definitivos, siendo necesario complementar su aplicación con propuestas de mejora postural ajustadas a las condiciones reales del entorno laboral evaluado (INSST, 2022; Barros et al., 2022).

2.3.4.5. Puntuaciones de la silla de trabajo

El proceso de evaluación comienza con la obtención de la puntuación de la silla de trabajo, la cual se determina a partir de la valoración de elementos como el respaldo, la profundidad del asiento y los reposabrazos. Estas valoraciones están en las figuras obtenidas del software Ergonautas mismas que son descritas a continuación: figura 1 a la 8, donde se asignan puntuaciones que oscilan entre 1 y 3 puntos. No obstante, la calificación puede incrementarse en situaciones específicas; por ejemplo, cuando las piernas no forman un ángulo de 90° , el valor asignado aumenta. Dichos ajustes dependen de las condiciones observadas en el puesto de trabajo y del criterio técnico aplicado por las evaluadoras.

Figura 1. Puntuación de la Altura del Asiento



Fuente: Mas, (2015)

Figura 2. La puntuación que se obtiene incrementará si ocurre



Fuente: Mas, (2015)

Figura 3. Puntuación de la Profundidad del Asiento



Fuente: Mas, (2015)

Figura 4. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: Mas, (2015)

Figura 5. Puntuación de los Reposabrazos



Fuente: Mas, (2015)

Figura 6. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: Mas, (2015)

Figura 7. Puntuación del Respaldo



Fuente: Mas, (2015)

Figura 8. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: Mas, (2015)

La suma de las puntuaciones que corresponden a los reposabrazos, respaldo, profundidad del asiento y altura del asiento se utiliza para obtener un valor de la Tabla 2 (Tabla A) la cual combina la altura y la profundidad del asiento, tal como se muestra en la Tabla 2. A este resultado se le añade la valoración asociada al uso específico de cada silla de trabajo, lo que permite determinar la puntuación final de manera más precisa.

Tabla 1. Tabla A de la metodología ROSA

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

Fuente: Mas, (2015)

Elaborado: Autor

Finalmente, para obtener la puntuación de la silla se debe sumar el valor obtenido en la Tabla A, y a esto se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo que es usada la silla. El valor del tiempo en que es usado se obtiene de la Tabla 2. En la Figura 9 se proporciona un resumen sobre el proceso de obtener la Puntuación de la Silla.

Tabla 2. Puntuación del tiempo de uso

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

Fuente: Mas, (2015)

Elaborado: Autor

Figura 9. Puntuación de la Silla



Fuente: Mas, (2015)

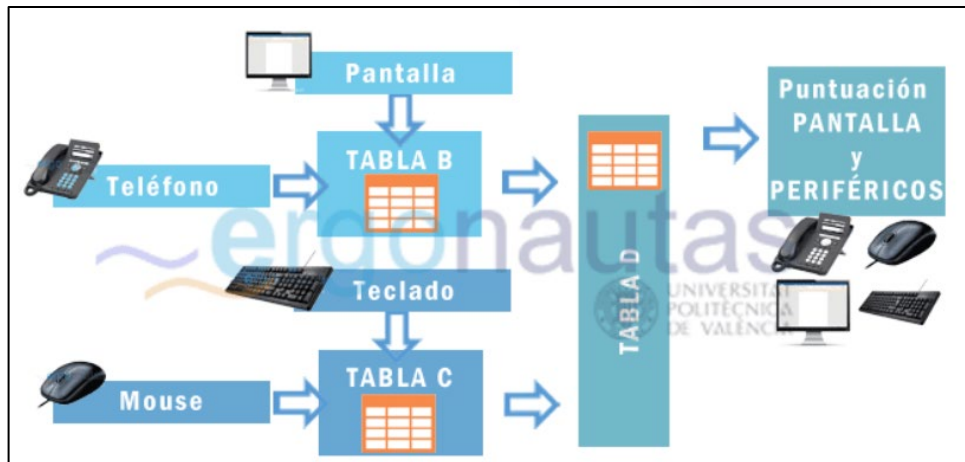
2.3.4.6. Puntuación de Pantalla y los Periféricos

En la información brindada por Mas, (2015), la Figura 10 explica el procedimiento que se seguirá para obtener las puntuaciones del monitor y de los periféricos. Para ello, se deberá calcular las puntuaciones individuales de cada elemento como lo son el monitor, mouse, teclado y teléfono. Los criterios de valoración correspondientes a cada uno se visualizan en las Figuras 11 a la 14.

En los valores pertenecientes a pantalla y periféricos se debe incluir el tiempo de uso diario. Es decir, para determinar la puntuación del monitor, el evaluador deberá seleccionar el valor que corresponda según la evaluación realizada y posteriormente sumarle el puntaje asociado al tiempo de uso de pantalla. En la Tabla 2 se indica las

puntuaciones que serán añadidas y se usa la misma metodología para los periféricos.

Figura 10. Puntuación de la Pantalla y los Periféricos



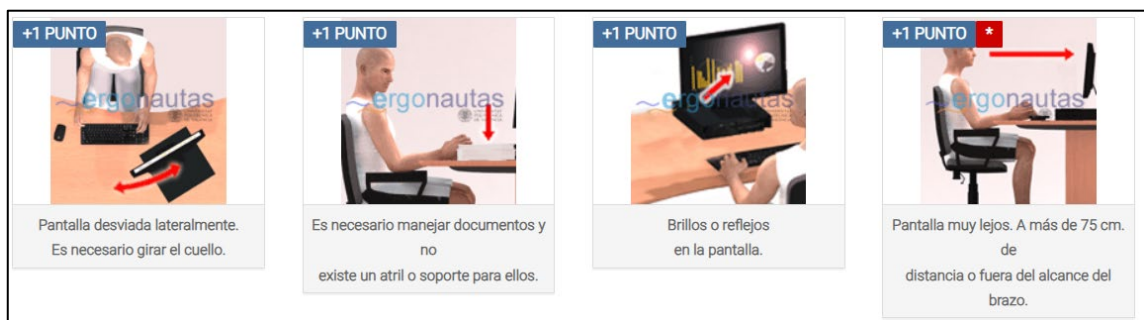
Fuente: Mas, (2015)

Figura 11. Puntuación de la Pantalla



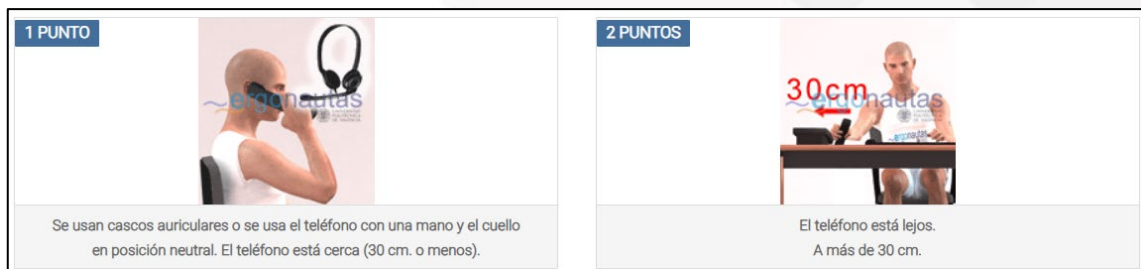
Fuente: Mas, (2015)

Figura 12. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: Mas, (2015)

Figura 13. Puntuación del Teléfono



Fuente: Mas, (2015)

Figura 14. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: Mas, (2015)

2.3.4.7. Puntuación del teléfono

La información obtenida de Mas, (2015) nos dice la puntuación obtenida para la pantalla se calcula a partir de las Figuras 11 y 12, se deberá complementar con la puntuación correspondiente al tiempo de uso del monitor, determinada mediante la Tabla 2. La suma de ambos valores permitirá establecer la puntuación de la Pantalla.

De forma análoga, la puntuación del Teléfono, obtenida en las Figuras 13 y 14, deberá incrementarse con la puntuación asociada al tiempo de uso del dispositivo, calculada también a partir de la Tabla 2, considerando en este caso el tiempo efectivo de utilización por parte del trabajador. La suma de estos valores dará como resultado la Puntuación del Teléfono.

Finalmente, tanto la puntuación de la Pantalla como la del Teléfono se utilizarán de manera conjunta para determinar el valor correspondiente en la Tabla B, presentada en la Tabla 4 respectivamente.

Tabla 3. Tabla B del Método ROSA

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

Fuente: Mas, (2015)

Elaborado: Autor

Figura 15. Puntuación del Mouse



Fuente: Mas, (2015)

Figura 16. La puntuación obtenida se incrementará se ocurre



Fuente: Mas, (2015)

Figura 17. Puntuación del Teclado



Fuente: Mas, (2015)

Figura 18. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: Mas, (2015)

Contrastando con la información brindada por Mas, (2015), la puntuación obtenida para el mouse, es calculada a partir de las Figuras 15 y 16, se complementará con la puntuación correspondiente al tiempo de uso del dispositivo, determinada mediante la Tabla 2. La suma de ambos valores permitirá establecer la Puntuación del Mouse.

De manera similar, la puntuación del teclado, obtenida con base en la Figuras 17 y 18, deberá incrementarse con la puntuación asociada al tiempo de uso, calculada también a partir de la Tabla 2, considerando en este caso el tiempo efectivo de utilización por parte del trabajador. La suma de estos valores dará como resultado la Puntuación del Teclado.

Finalizando, las puntuaciones del mouse y del Teclado se integrarán para determinar el valor correspondiente en la Tabla C, presentada en la Tabla 5.

Tabla 4. Tabla C del Método ROSA

Tabla C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación Del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Mas, (2015)**Elaborado:** Autor

Por último, se determinará la puntuación de la Pantalla y los Periféricos mediante la consulta de la Tabla D, presentada en la Tabla 6. Para ello, se utilizarán como referencia los valores previamente obtenidos en la Tabla B y C.

Tabla 5. Tabla D del Método ROSA

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

Fuente: Mas,(2015)**Elaborado:** Autor

2.3.4.7. Puntuación final Método ROSA

Finalmente, obtenidas las puntuaciones de los elementos como lo son Silla, Pantalla y Periféricos se aplicará una tabla con el fin de determinar la puntuación final del Método ROSA.

Tabla 6. Tabla E del Método ROSA

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	8	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

Fuente: Mas, (2015)**Elaborado:** Autor

2.3.4.8. Nivel de actuación

La puntuación del método ROSA se sitúa en un rango de 1 a 10, aumentando conforme se incrementa el nivel de riesgo para la persona que ocupa el puesto de trabajo. Un valor de 1 refleja ausencia de riesgo, mientras que las puntuaciones entre 2 y 4 señalan un riesgo bajo, aunque evidencian aspectos del puesto que pueden ser optimizados. Las puntuaciones iguales o superiores a 5 indican un riesgo elevado.

Con base en la puntuación final, se establecen cinco niveles de actuación, que determinan tanto la necesidad como la urgencia de intervenir en el puesto. Estos niveles van desde el nivel 0, que indica que no se requiere acción, hasta el nivel 4, parciales obtenida para cada componente del puesto permiten identificar las áreas específicas que requieren atención prioritaria (Mas, 2015).

Tabla 7. Niveles de riesgo y actuación

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

Fuente: Mas, (2015)

Elaborado: Autor

2.3.5. Marco legal

2.3.5.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución ecuatoriana garantiza el derecho al trabajo digno y en condiciones que protejan la salud de las personas trabajadoras. En este contexto, el deber del Estado y de los empleadores de prevenir riesgos laborales se deriva del derecho al ambiente de trabajo seguro.

Según la Constitución de la República del Ecuador, “el Estado garantizará el derecho de las personas al trabajo en condiciones de seguridad, bienestar y desarrollo integral” (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Esta garantía implica que las instituciones deben adoptar políticas activas de prevención de riesgos ocupacionales, incluyendo la evaluación y gestión de los riesgos ergonómicos, que pueden comprometer la salud musculoesquelética de los trabajadores.

2.3.5.2. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

El Ecuador es Estado miembro de la Comunidad Andina, por lo que se incorpora en su ordenamiento jurídico el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584. Dicho instrumento establece los principios y obligaciones mínimas para la gestión de seguridad y salud laboral, incluyendo la identificación, evaluación y control de riesgos profesionales INSST, (2022)

Este instrumento obliga a los empleadores y autoridades competentes a adoptar medidas preventivas para proteger la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la actividad laboral, lo que comprende evaluaciones como el método ROSA para detectar riesgos ergonómicos y formular medidas de mejora postural.

2.3.5.3. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo

La Resolución 957, que reglamenta la Decisión 584, fortalece la obligación de los países miembros de desarrollar y aplicar sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), con la finalidad de prevenir riesgos laborales de diversa índole, incluyendo los ergonómicos (INSST, 2021).

Este reglamento respalda la incorporación de metodologías estructuradas como ROSA dentro del SG-SST institucional, permitiendo a empleadores establecer programas y procedimientos para la evaluación, seguimiento y control de riesgos biomecánicos derivados de las tareas desarrolladas por el personal.

2.3.5.4. Decreto Ejecutivo N°. 255 – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Decreto Ejecutivo 255, publicado el 9 de mayo de 2024, es el cuerpo legal vigente que regula la seguridad y salud laboral en el Ecuador, sustituyendo al anterior Decreto Ejecutivo 2393. Este nuevo reglamento actualiza la normativa de SST en el país y enfatiza el enfoque preventivo mediante la evaluación y control de riesgos laborales, así como la responsabilidad de los empleadores de implementar medidas de prevención técnica y de formación continua (Presidencia de la República del Ecuador, 2024)

Este reglamento obliga a las entidades públicas y privadas a incluir dentro de sus políticas de gestión de riesgos laborales la identificación de factores de riesgo ergonómico, la planificación de medidas de intervención y el seguimiento de los efectos de dichas medidas.

2.3.5.5. Responsabilidad del empleador y gestión de riesgos laborales

De acuerdo con la normativa ecuatoriana vigente (Presidencia de la República del Ecuador, 2024). El empleador tiene la obligación de:

- Identificar y evaluar los riesgos laborales existentes
- Implementar medidas preventivas y correctivas

- Capacitar a los trabajadores en temas de seguridad y salud en el trabajo.

La evaluación del riesgo ergonómico a través de herramientas técnicas como el método ROSA se enmarca en estas obligaciones, ya que permite identificar factores de riesgo postural y proponer medidas de mejora basadas en evidencia técnica y normativa.

El marco jurídico ecuatoriano actual obliga a los empleadores a implementar programas de gestión de seguridad y salud en el trabajo que incluyan la identificación, evaluación y control de riesgos laborales, entre ellos los ergonómicos. La inclusión de metodologías técnicas como el método ROSA fortalece el cumplimiento de dichas obligaciones, al proporcionar criterios objetivos para evaluar posturas y diseñar propuestas de mejora postural que protejan la salud del recurso humano.

2.3.5.6. Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196

Anexo 1

Este anexo corresponde a la lista de verificación de cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo, un instrumento técnico-normativo diseñado para evaluar de manera sistemática las condiciones laborales dentro de una organización.

Se trata de una lista de verificación estructurada que permite determinar el grado de cumplimiento de las disposiciones legales en materia de seguridad y salud en el trabajo, mediante la evaluación directa de los puestos labores. Su aplicación se fundamenta en la observación sistemática y en el registro de criterios clasificados en categorías como lo son "cumple", "no cumplen" y "no aplica", lo que facilita la obtención de un diagnóstico claro y objetivo sobre la situación actual de la organización.

El instrumento se encuentra organizado en diversos componentes que abarcan de manera integral la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Contempla los datos generales de la empresa, donde se recopila información básica de la entidad evaluada. Asimismo, incluye la gestión administrativa, que abarca aspectos relacionados con políticas, planificación y organización de SST. De igual manera, considera la gestión técnica, orientada a la evaluación de las condiciones físicas del entorno laboral,

incluyendo factores ergonómicos, ambientales y de seguridad.

En el ámbito ergonómico, este instrumento permite identificar condiciones inadecuadas en los puestos de trabajo, tales como posturas forzadas, uso inadecuado del mobiliario, disposición incorrecta de equipos y presencia de movimientos repetitivos. Si bien no permite cuantificar el nivel de riesgo, proporciona una base diagnóstica normativa que resulta fundamental para complementar evaluaciones específicas Ministerio del Trabajo, (2024).

A continuación, en las figuras 20 a la 25 se ve reflejada esta información.

2.3.5.7. Anexo 3 del Acuerdo Ministerial MDT – 2024 – 196

Estable los lineamientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en los diferentes entornos de trabajo.

Constituye un instrumento técnico que permite clasificar los riesgos ocupacionales en diversas categorías, entre las que se incluyen los riesgos físicos, químicos, biológicos, mecánicos, psicosociales y ergonómicos, con la finalidad de proporcionar un marco de referencia que facilite la gestión integral de la seguridad y salud en el trabajo, promoviendo condiciones laborales seguras y saludables.

Además, también describe factores asociados a la interacción entre el trabajador y su entorno laboral, tales como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, uso inadecuado de equipos y diseño deficiente del puesto de trabajo. Estos factores pueden generar trastornos musculoesqueléticos y afectar el desempeño y bienestar del trabajador Ministerio del Trabajo,(2024).

Título II

De la Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales

Capítulo I

De los Riesgos Ergonómicos

Art. 18. Riesgos Ergonómicos.- Los riesgos derivados de la exposición a factores de riesgo ergonómico deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo aplicando la jerarquía de controles Ministerio del Trabajo, (2024).

Art. 19. Antropometría y diseño de puestos de trabajo. - Se diseñará los puestos de trabajo de acuerdo con la antropometría del personal y la evaluación del riesgo de carga, garantizando condiciones adecuadas para prevenir trastornos musculoesqueléticos. Este diseño debe considerar las evaluaciones, capacidades y actividades requeridas para cada puesto, con énfasis en los trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y en condiciones de vulnerabilidad Ministerio del Trabajo, (2024).

Se evitará condiciones ergonómicas desfavorables como pisos irregulares e inestables, resbaladizos, con pendientes, cargas alejadas del cuerpo, con posturas inadecuadas y otras condiciones ambientales que determinen riesgo o discomfort Ministerio del Trabajo, (2024).

Art. 20. Riesgos ergonómicos biomecánicos-manipulación de cargas.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con manipulación de cargas, se adoptarán medidas técnicas u organizativas que estarán orientadas a evitar la manipulación manual de cargas considerando los siguientes parámetros Ministerio del Trabajo, (2024):

	Masa de referencia	Frecuencia
Levantamiento o	3 – 5 kg	>5 levantamientos/minuto
Descenso de cargas	>5 – 10 kg	>1 levantamiento/minuto
	>10 kg	Indistinto

Nota: Las situaciones fuera de las contempladas en esta tabla se considerarán levantamiento manual de cargas y no requerirán una evaluación específica del riesgo.

1. En las actividades de transporte manual de carga (empuje y/o tracción) que

requieran una evaluación de riesgos, se considerará el desplazamiento de una carga de 3 kilogramos (kg) o más, a una distancia igual o superior a un (1) metro (m), teniendo en cuenta las siguientes consideraciones Ministerio del Trabajo, (2024):

Duración en	Distancia	Distancia
horas (h) y minutos (min)	1 metro a ≤ 5 metro por acción	> 5 metro a 10 metro por acción
6 h a 8 h	>4 800 kg	>3 600 kg
4 h	>4 000 kg	>3 000 kg
1 h	>2 000 kg	>1 500 kg
1 min	>60 kg	>45 kg

Nota: Las situaciones fuera de las contempladas en la tabla se considerara que no requiere una evaluación específica del riesgo.

- En el caso de trabajadores adultos mayores se deberá realizar un mayor seguimiento de su capacidad funcional. En actividades de levantamiento de cargas, los pesos máximos que un trabajador sano podrá cargar en condiciones ideales de manipulación se especifican en la siguiente tabla Ministerio del Trabajo, (2024):

Trabajadores	Masa de referencia
Mujeres (20 a 45 años)	20 kg
Mujeres (< 20 o > 45 años)	15 kg
Hombres (20 a 45 años)	23 kg
Hombres (< 20 o > 45 años)	20 kg

- Si las actividades del puesto de trabajo exceden los límites indicados en la tabla anterior, se deberá considerar planes de acción, vigilancia y mitigación para asegurar condiciones que beneficie a la salud del trabajador por medio de la jerarquía de controles Ministerio del Trabajo, (2024).

4. El personal mayor a 45 años, podrá disminuir la masa de referencia en función de las evaluaciones de vigilancia a la salud y capacidad funcional Ministerio del Trabajo,(2024).
5. Soporte o faja lumbares quedan excluidos como una medida de protección ante factores de riesgo ergonómico Ministerio del Trabajo, (2024).
6. Los procesos de evaluación de riesgo por manipulación de carga se deberán realizar reconociendo y evaluando edad, sexo, lesiones o preexistencia médica Ministerio del Trabajo, (2024).
7. Se identificarán las condiciones críticas para ejecutar tareas y actividades que incluyen el manejo manual de cargas, la frecuencia de levantamiento y la asimetría del tronco respecto de la carga Ministerio del Trabajo, (2024).
8. En caso de que algún trabajador sea diagnosticado con algún trastorno músculo esquelético y el mismo cuente con la aptitud física y esté siempre supervisado por el profesional médico, se deberán hacer uso de las siguientes masas de referencia Ministerio del Trabajo, (2024):

Condición	Masas de referencia en kilogramos (kg)
Hombres con patologías previas de severidad media	15 kg
Mujeres con patologías previas de severidad media	10 kg
Hombres con patología de severidad severa	1kg

Art. 21. Riesgos ergonómicos biomecánicos-movimientos repetitivos.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con movimientos repetitivos, se deberán adoptar las siguientes medidas Ministerio del Trabajo, (2024):

1. En todo lugar y/o centro de trabajo en los cuales existan acciones técnicas reiterativas, a través de ciclos de trabajo, las cuales implican esfuerzos musculares o movimientos muy rápidos en un mismo segmento corporal deberán ser identificadas, medidas y controladas.

2. Las actividades con movimiento repetitivos que determinen riesgos a ser evaluados, involucran ciclos de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces por minuto y durante más de 50 % de la duración de la tarea.
3. En operaciones que involucren acciones técnicas repetitivas, se adaptará el puesto de trabajo, teniendo en cuenta los factores del entorno laboral y el equipo de protección personal necesario para cumplir con las tareas o actividades.
4. Se deberá establecer pausas laborales enfocadas en los grupos musculares afectados, permitiendo su recuperación de acuerdo con los niveles de producción y las características individuales de los trabajadores.

Art. 22. Riesgos ergonómicos biomecánicos-postura forzada.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con postura forzada, se deberán adoptar las siguientes medidas Ministerio del Trabajo, (2024):

1. Las actividades laborales que determinen riesgos de postura forzada a ser evaluados, involucrarán posturas estáticas de trabajo (mayores a 4 segundos) en posiciones y ángulos de sobrecarga física en la cabeza, tronco, brazos y piernas.
2. Desarrollar controles sobre las posturas corporales y movimientos de trabajo para evitar la fatiga muscular estática extensa, especialmente las posturas de rodillas, cuclillas, agachadas con espalda en hiperflexión o extensión.
3. Evitar la pérdida de simetría corporal, flexiones de tronco mayores a 60 grados sin el apoyo correspondiente, las extensiones del tronco mayores a 20 grados, posturas incómodas en los brazos en flexo extensión de más de 20 grados.
4. Evitar las compresiones de los equipos de trabajo sobre los tejidos blandos de antebrazo, mano, muñeca y glúteos durante la realización de tareas.
5. Evitar elevación del brazo mayores a 60 grados (abducción) sin soporte completo del miembro, sin el apoyo no deberá superar los 20 grados; tanto la

flexión o extensión extrema del codo; la rotación extrema del antebrazo y la desviación radial o cubital extrema de la muñeca.

6. En postura de sedestación, evitar ausencia de curvatura convexa de la columna vertebral, la flexión extrema de las rodillas, el ángulo de la rodilla no deberá ser menor a 90° o mayor a 130°, evitar la flexión o extensión del tobillo.
7. Considerar para la utilización de Pantallas de Visualización de Datos (PVD) evaluaciones específicas para la adecuación del puesto de trabajo considerando el uso de periféricos informáticos, mueblería y condiciones de trabajo en general.

Art. 23. Riesgos ergonómicos biomecánicos-trabajadoras en periodo gestacional.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con trabajadoras en periodo gestacional, se deberán adoptar las siguientes medidas Ministerio del Trabajo, (2024):

1. Se prohíbe que las mujeres en estado de gestación, y durante las primeras 90 días posteriores al parto, realicen actividades de manejo de materiales de forma manual que impliquen cargas de más de 10 kg, posturas forzadas, o con movimientos repetitivos por períodos prolongados, que impliquen esfuerzo abdominal o de miembros inferiores.
2. La masa máxima real que podrán cargar deberá determinarse considerando su estado de salud certificado por el profesional de salud, así como factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros.

Art. 24. Riesgos ergonómicos biomecánicos-personal sanitario.- Para prevenir riesgos ergonómicos biomecánicos relacionados con el personal sanitario que realiza el manejo manual de pacientes, se deberán considerar las siguientes medidas Ministerio del Trabajo, (2024):

1. En los lugares y/o centros de trabajo que cuenten con personal sanitario, para el manejo manual de pacientes, se dispondrá en la medida de lo posible de

equipos mecánicos adecuados y de personal capacitado para realizar la manipulación segura de pacientes, minimizando los riesgos ergonómicos asociados a la carga física.

2. Realizar una evaluación ergonómica específica de la exposición del personal sanitario, considerando factores organizativos, frecuencia de tareas y el uso de ayudas mecánicas en la manipulación de pacientes.

Art. 25. Riesgos ergonómicos ambientales-confort térmico.- Para prevenir riesgos ergonómicos ambientales relacionados con el confort térmico, se deberán adoptar las siguientes medidas Ministerio del Trabajo, (2024):

1. Se deberá considerar las condiciones de trabajo que determinen riesgos por exposición al control térmico dañino considerando el ambiente termohigrométrico y sus efectos en los trabajadores.
2. Las condiciones de confort desfavorables expresados por la población trabajadora, deberán ser evaluadas con la aplicación de metodologías específicas determinada para este factor de riesgo.

Art. 26. Riesgos ergonómicos ambientales-confort acústico. - Para prevenir riesgos ergonómicos ambientales relacionados con el confort acústico, se deberán adoptar las siguientes medidas Ministerio del Trabajo, (2024):

1. Considerar los aspectos relacionados con el nivel de presión sonora evaluado en el área y ambiente de trabajo.
2. Contar con el diseño o adecuaciones del espacio vacante o mixto, las telecomunicaciones y video conferencia, el trabajo colaborativo o individual y la recepción de público requeridos.
3. Considerar el aislamiento acústico correspondiente y la reverberación en áreas y ambientes de trabajo.
4. Para la evaluación de este riesgo se analizarán parámetros como: el tiempo de reverberación, la atenuación del habla, la velocidad de decaimiento espacial del habla y el nivel de ruido ambiente para dicho espacio de trabajo.

Art. 27. Metodología de Evaluación de riesgos ergonómicos: Para la identificación y estimación de riesgos ergonómicos se deberá realizar un proceso específico de identificación y estimación de riesgos ergonómicos en cada puesto de trabajo considerando una descripción sistemática de las actividades, condiciones, ambientes y tiempos utilizados. Estos procesos de identificación deben ser realizados bajo metodologías enfocadas a este riesgo, siendo reconocidas y validadas a nivel nacional o internacional en ausencia de las primeras. Se llevará a cabo una revaloración ergonómica cuando se modifiquen las condiciones de trabajo o cuando se detecten alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos Ministerio del Trabajo, (2024).

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio adopta un enfoque metodológico mixto, ya que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Desde la perspectiva cuantitativa, se evalúa de manera objetiva el nivel de riesgo ergonómico asociado a los puestos de trabajo administrativos mediante la aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), el cual permite analizar las condiciones del mobiliario, la postura adoptada, el uso del computador y los accesorios de trabajo. Este método genera puntuaciones que clasifican el nivel de riesgo ergonómico y determinan la necesidad de intervención. De forma complementaria, el enfoque cualitativo se apoya en la observación directa de las actividades laborales y en la identificación de molestias musculoesqueléticas percibidas por los trabajadores, lo que contribuye a una interpretación integral de los resultados y al diseño de propuestas de mejora postural.

La investigación es no experimental, ya que no se realiza manipulación de variables, sino que se analizan las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo administrativos tal como se presentan en el entorno laboral. Es así que mediante la aplicación del método ROSA, se observan y evalúan aspectos relacionados con el mobiliario, la postura adoptada por los trabajadores y el uso de equipos de oficina. Asimismo, el estudio es de carácter descriptivo, ya que se orienta a identificar y caracterizar las posturas de trabajo y los niveles de riesgo ergonómico a identificar y caracterizar las posturas de trabajo y los niveles de riesgo ergonómico obtenidos a partir de las puntuaciones del método ROSA. Para finalizar, la investigación es de tipo transversal, ya que la recolección de la información se lleva a cabo en un único momento del tiempo, durante la jornada laboral habitual.

3.1. La población y la muestra

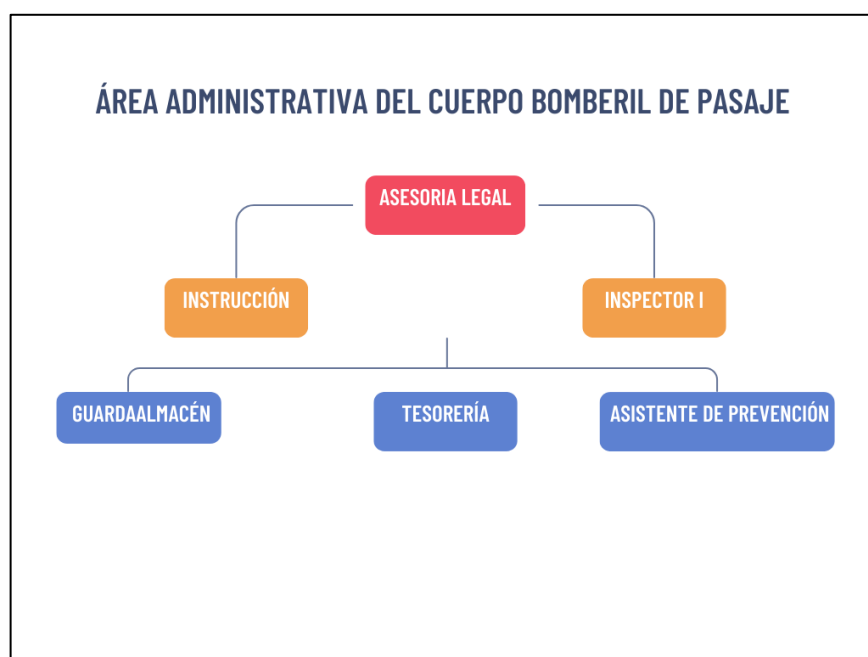
La población de estudio está conformada por 6 puestos de trabajo que desempeñan actividades administrativas del cuerpo bomberil de Pasaje, los cuales están

conformados por guardalmacén, asesoría legal, inspector 1, instrucción, tesorería, asistente de prevención, que corresponden al 100% del personal administrativo de la institución.

Los puestos de trabajo evaluados realizan labores que implican el uso prolongado del computador, adopción de posturas sedentes mantenidas y movimientos repetitivos de las extremidades superiores asociados al uso continuo de teclado y mouse. Estas condiciones justifican la aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) para la evaluación del nivel de riesgo ergonómico y la formulación de propuestas de mejora postural.

En la Figura se encuentra plasmada la estructura operacional del área administrativa evaluada.

Figura 19. Organigrama del Área Administrativa del Cuerpo Bomberil de Pasaje



Fuente: Autor
Elaborado: Autor

3.2. Los métodos y las técnicas

3.2.1. Métodos de investigación

Para el desarrollo de este estudio se emplearán los siguientes métodos:

- **Método analítico:** permitirá descomponer las condiciones del puesto de trabajo en elementos específicos como mobiliario, postura, uso del computador y accesorios, facilitando la identificación de factores de riesgo ergonómica mediante el método ROSA.
- **Método descriptivo:** se utilizará para caracterizar las posturas de trabajo y los niveles de riesgo ergonómico presentes en los puestos administrativos evaluados, a partir de las puntuaciones obtenidas.
- **Método inductivo:** ayudará a la interpretación de los resultados obtenidos en la evaluación ergonómica, permitiendo establecer conclusiones y propuestas de mejora postural a partir de la observación de casos particulares.

3.2.2. Técnicas e instrumentos de investigación

Se empleará la técnica de observación directa estructurada, la cual permite analizar sistemáticamente la configuración del puesto de trabajo y las posturas adoptadas durante la ejecución de tareas administrativas.

Este procedimiento incluirá:

- Registro fotográfico.
- Identificación de posturas mantenidas.
- Evaluación de interacción trabajador – mobiliario.
- Análisis de permanencia frente a pantalla.

La observación estructurada constituye una técnica ampliamente utilizada en estudios ergonómicos, ya que permite objetivar desviaciones posturales

y reducir sesgos de percepción Mohammadian et al., (2025).

3.2.3. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

La evaluación del riesgo ergonómico se efectuará mediante la aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), instrumento diseñado específicamente para analizar puestos administrativos con uso prolongado de pantallas de visualización de datos, desarrollado por Sonne et al., (2012). ROSA se basa en el principio biomecánico de que la configuración inadecuada del mobiliario y dispositivos tecnológicos genera desviaciones posturales que incrementan la carga musculoesquelética acumulativa.

El método ROSA evaluará tres componentes fundamentales del puesto de trabajo: la silla (altura del asiento, profundidad, soporte lumbar y apoyabrazos), el monitor y teléfono (altura, distancia visual y frecuencia de uso), y el teclado y mouse (posición relativa respecto al codo, alineación de muñecas y espacio disponible). Cada componente recibirá una puntuación parcial que posteriormente se combinará hasta obtener un puntaje global entre 1 y 10, donde valores iguales o superiores a 6 indicarán un nivel de riesgo alto y necesidad de intervención ergonómica inmediata (INSST, 2023; Sonne et al., 2012).

El instrumento evalúa tres grandes secciones:

1. Silla

- Altura
- Profundidad del asiento
- Soporte lumbar
- Apoyabrazos

2. Monitor y teléfono

- Altura del monitor
- Distancia visual
- Uso y ubicación del teléfono

3. Teclado y mouse

- Altura relativa
- Posición de muñecas
- Espacio disponible

c) Sistema de puntuación

- Cada componente recibe una puntuación parcial.
- Las puntuaciones se combinan en tablas de decisión.
- Se obtiene un puntaje global entre 1 y 10.
- Valores ≥ 6 indican nivel de riesgo alto y necesidad de intervención inmediata.

Estudios recientes confirman adecuada consistencia Inter evaluador y sensibilidad del método para detectar cambios post intervención (Setiawan et al., 2025; Charlie et al., 2026).

3.2.3.1. Ergonautas

La plataforma Ergonautas es una herramienta digital en ergonomía ocupacional, desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia, cuyo propósito es facilitar la aplicación estandarizada de método de evaluación ergonómica en distintos entornos laborales. Ofrece recursos técnicos, material formativo y aplicaciones informáticas que permitirán ejecutar análisis sistemáticos de riesgo postural mediante metodologías reconocidas internacionalmente (Universidad Politécnica de Valencia, 2026).

Para el procesamiento técnico de los puntajes se utilizará la plataforma digital Ergonautas, avalada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST, (2023), la cual permite:

- Aplicación estandarizada del método.
- Cálculo automatizado de puntuaciones.
- Reducción de error humano.

- Generación de niveles de actuación recomendados.

El uso de herramientas digitales especializadas fortalece la precisión técnica y la reproducibilidad del análisis.

3.2.3.2. Cuestionario Nórdico

El Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos (Nordic Musculoskeletal Questionnaire – NMQ), desarrollado por Kuorinka et al. (1987), es un instrumento de evaluación diseñado para identificar la presencia de molestias, dolor o incomodidad en distintas regiones del cuerpo relacionadas con el trabajo. De manera complementaria, se aplicará permitiendo identificar la presencia de molestias en nueve regiones corporales y analizar su ocurrencia en los últimos 12 meses, en los últimos 7 días y si dichas molestias han generado limitación funcional, y ampliamente validado en estudios ocupacionales.

En relación con la validez y confiabilidad, estudios actuales evidencian que el método ROSA presenta adecuada consistencia y efectividad para determinar niveles de riesgo ergonómico en entornos administrativos contemporáneos (Charlie et al., 2026; Setiawan et al., 2025). Asimismo, el cuestionario de molestias musculoesqueléticas será sometido a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos en ergonomía y seguridad y salud en el trabajo, complementando con un ensayo preliminar, conforme a las recomendaciones metodológicas vigentes que buscan asegurar rigor científico, claridad en los ítems y coherencia interna del instrumento Mohammadian et al., (2025).

A continuación, se presenta el cuestionario Nórdico que será aplicado, se evidencia en la Tabla 8.

Tabla 8. Cuestionario Nórdico

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:	SI	NO
Cuello		
Hombros		

Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		
Espalda baja		
Una o ambas caderas- muslos		
Una o ambas rodillas		
¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello		
Hombros		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		
Espalda baja		
Una o ambas caderas- muslos		
Una o ambas rodillas		
¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello		
Hombros		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		

Muñeca		
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		
Espalda baja		
Una o ambas caderas-muslos		
Una o ambas rodillas		

Fuente: Martínez & Adrian, (2022)

3.3. Procesamiento estadístico de la información

El procedimiento metodológico se estructurará en fases secuenciales, organizadas de manera sistemática para garantizar el cumplimiento de criterios éticos, técnicos y científicos en el desarrollo de la investigación.

3.3.1. Fase 1: Gestión institucional y consideraciones éticas

Durante la primera etapa, se tramitará los permisos institucionales correspondientes ante el primer jefe de la institución y talento humano. Posteriormente, se realizará una socialización del estudio con los trabajadores del área administrativa, en la cual se explicarán los objetivos, alcance y relevancia de la investigación. Se asegurará la confiabilidad de la información, el anonimato de los participantes y el carácter voluntario de su intervención. Finalmente, se procederá a la firma del consentimiento informado como garantía del cumplimiento de los principios éticos en investigación.

3.3.2. Fase 2: Trabajo de campo y registro de información

Durante la fase de trabajo de campo, se llevará a cabo la observación directa estructurada en el horario habitual de trabajo. Se documentarán por medio de fotografías las posturas adoptadas por los trabajadores en el desempeño de sus actividades administrativas, priorizando aquellas posiciones que evidencien mayor exigencia postural o permanencia

prolongada frente a pantallas de visualización de datos.

Los registros obtenidos constituirán la base para la evaluación ergonómica posterior, permitiendo identificar las condiciones reales del puesto de trabajo en relación con la configuración de la silla, altura y orientación del monitor, disposición del teclado y ratón, así como el uso del teléfono, conforme a los criterios establecidos por el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).

3.3.3. Fase 3: Evaluación ergonómica mediante el método ROSA

Las condiciones observadas serán analizadas mediante la aplicación sistemática del método ROSA, el cual permite valorar el nivel de exposición a riesgos posturales en puestos administrativos. A diferencia de otros métodos basados en mediciones angulares corporales, ROSA se enfoca en la evaluación integral de los componentes del puesto de trabajo y su relación con la postura adoptada.

Los datos recopilados serán ingresados en la plataforma digital Ergonautas, herramienta especializada que facilita el cálculo automatizado de los puntajes parciales y el puntaje global de riesgo. Esta plataforma generará el nivel de actuación requerido para cada puesto evaluado, clasificándolo en categorías que orienten la necesidad y prioridad de intervención ergonómica.

3.3.4. Fase 4: Procesamiento y análisis de la información

Los resultados obtenidos serán exportados y organizados en matrices de análisis por medio de Microsoft Excel, lo que permitirá su sistematización y posterior tratamiento estadístico descriptivo. Paralelamente, se aplicará un cuestionario de molestias musculoesqueléticas a todos los trabajadores

participantes, con el propósito de identificar la prevalencia y localización de sintomatología osteomuscular asociadas a las condiciones ergonómicas del puesto.

Finalmente, la información recopilada será consolidada en bases de datos comparativas, facilitando el análisis integral de los resultados y la interpretación de la relación entre el nivel de riesgo ergonómico identificado mediante el método ROSA y las molestias musculoesqueléticas reportadas por los trabajadores del área administrativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.

3.4. Técnica de análisis

El enfoque de los datos se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo complementario, con el propósito de obtener una interpretación integral de los resultados derivados de la evaluación ergonómica.

El componente cuantitativo se efectuará mediante estadística descriptiva, empleando medidas como frecuencias absolutas y relativas, porcentajes, promedios y desviación estándar. Estas herramientas permitirán describir la distribución de los niveles de riesgo ergonómico identificados en los puestos administrativos evaluados.

Los puntajes obtenidos a través de la aplicación del método ROSA serán procesados mediante la plataforma digital Ergonautas, la cual genera automáticamente los valores parciales correspondientes a cada componente del puesto de trabajo (silla, monitor, teclado, ratón y teléfono) y el puntaje global de riesgo. Dichos resultados serán organizados en tablas y matrices comparativas con el fin de determinar la proporción de puestos que requieran intervención ergonómica según las categorías de actuación establecidas por el

método.

Asimismo, se identificarán los componentes del puesto con mayor puntuación de riesgo, permitiendo establecer cuáles elementos presentan mayor deficiencia ergonómica. Este análisis facilitará la priorización de medidas correctivas en aquellos puestos que evidencien niveles elevados de exposición a factores de riesgo postural. El uso de la plataforma Ergonautas aportará precisión técnica al estudio, al reducir errores de cálculo manual y estandarizar la aplicación del instrumento.

En el componente cualitativo, se realizará un análisis de contenido de las respuestas obtenidas a través del cuestionario de molestias musculoesqueléticas. Este procedimiento permitirá identificar patrones recurrentes en la percepción de molestias, así como las regiones anatómicas con mayor prevalencia de sintomatología osteomuscular entre los trabajadores evaluados.

Finalmente, se aplicará un proceso de triangulación metodológica, integrando los resultados de la observación directa estructurada, los puntajes obtenidos mediante el método ROSA y la información recopilada en el cuestionario de molestias musculoesqueléticas. Esta integración permitirá contrastar los datos técnicos objetivos con garantizando coherencia entre los hallazgos cuantitativos y cualitativos.

La combinación de estos procedimientos contribuirá a una evaluación integral del riesgo ergonómico en el entorno administrativo, permitiendo sustentar técnicamente las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

La información recopilada a través de la observación estructurada, la aplicación del método ROSA y el cuestionario de molestias musculoesqueléticas será utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos. Los resultados serán presentados de manera agregada y estadística, evitando cualquier dato que permita la identificación individual de los trabajadores evaluados.

En lo referente a los registros fotográficos y videográficos empleados para el análisis ergonómico, se adoptarán medidas de seguridad orientadas a salvaguardar la integridad y protección de los datos personales conforme a las normativas vigentes en materia de conformidad.

Es importante señalar que la investigación no implica riesgos adicionales para los participantes, dado que no se modificarán las condiciones habituales de trabajo ni se implementarán intervenciones experimentales durante la fase de evaluación. El estudio se limitará a la observación u análisis de las condiciones ergonómicas existentes, sin alterar la dinámica operativa de la empresa.

De esta manera, se garantiza que el desarrollo de la investigación se enmarque en criterios éticos rigurosos, promoviendo la transparencia, el respeto y la responsabilidad científica en la aplicación del método ROSA en el entorno administrativo evaluado.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis e interpretación de resultados

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir de la evaluación del riesgo ergonómico en los puestos administrativos de la compañía N.º 1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, mediante la aplicación del método ROSA (RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT).

El análisis se realizó considerando los diferentes componentes del puesto de trabajo evaluados por este método, los cuales incluyen la silla, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos, permitiendo determinar el nivel de riesgo ergonómico al que se encuentran expuestos los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades laborales.

La información obtenida fue organizada mediante tablas y cuadros comparativos que facilitan la comprensión de los resultados y permiten identificar las principales condiciones ergonómicas presentes en los puestos de trabajo evaluados.

De acuerdo con el método ROSA, las puntuaciones finales permiten clasificar el nivel de riesgo ergonómico en diferentes categorías. Cuando la puntuación obtenida es igual o superior a 5, se considera que existe un riesgo significativo que requiere la implementación de medidas correctivas orientadas a mejorar las condiciones del puesto de trabajo.

4.2. Descripción del instrumento de evaluación

El instrumento utilizado para la evaluación ergonómica fue el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), mediante el software Ergonautas, el cual constituye una herramienta diseñada específicamente para analizar los riesgos ergonómicos asociados al trabajo en oficinas.

El método permite evaluar de forma organizada los puestos de trabajo y la postura adoptada por el trabajador durante el uso de equipos informáticos. Para ello, considera diversas variables relacionadas con el mobiliario y los equipos utilizados en el entorno

laboral.

El método se estructura en tres dimensiones principales de evaluación:

1. Puntuación de la silla

Esta dimensión analiza aspectos relacionados con el diseño y la configuración de la silla utilizada por el trabajador, incluyendo:

- Altura del asiento
- Profundidad del asiento
- Inclinação de respaldo
- Presencia y regulación de reposabrazos

2. Puntuación de la pantalla

Esta dimensión evalúa la posición del monitor con respecto al trabajador, considerando:

- Altura de la pantalla
- Distancia de visualización
- Ubicación respecto a la línea visual

Una disposición inadecuada de la pantalla puede generar tensiones en la región cervical y en los hombros.

3. Puntuación de periféricos (teclado y mouse)

Esta dimensión analiza las condiciones de uso de los periféricos informáticos, considerando:

- Posición del teclado
- Posición del mouse
- Espacio disponible en la superficie de trabajo
- Postura de muñecas y antebrazos

Una exposición inadecuada de estos elementos puede generar sobrecarga en las extremidades superiores.

Los resultados obtenidos en cada dimensión se combinan para determinar una puntuación final ROSA, la cual indica el nivel de riesgo ergonómico presente en el puesto

de trabajo.

4.3. Resultados de la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo

La evaluación ergonómica se realizó en los diferentes puestos administrativos de la compañía N.º 1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje. Los resultados obtenidos permiten identificar las condiciones ergonómicas presentes en cada uno de los puestos analizados.

4.3.1. Puesto de Instrucción – Talento Humano

El puesto correspondiente al área de Instrucción del departamento de Talento Humano presenta actividades relacionadas con la planificación y ejecución de programas de capacitación institucional.

Durante la evaluación se observó que el trabajador permanece aproximadamente siete horas frente al computador, realizando tareas administrativas que implican el uso constante de teclado y mouse.

Los resultados obtenidos mediante el método ROSA determinaron una puntuación final de 6, lo que corresponde a un nivel de riesgo muy alto, indicando la necesidad de realizar intervenciones ergonómicas en el corto plazo.

Entre las principales condiciones identificadas se encuentran:

- Falta de regulación de la altura de la silla
- Posición inadecuada de los reposabrazos
- Uso prolongado del teclado y mouse
- Posturas estáticas prolongadas

Estas condiciones pueden favorecer la aparición de molestias musculoesqueléticas en la región lumbar, cervical y en las extremidades superiores.

4.3.2 Puesto de Asesoría Legal

El puesto de Asesoría legal se caracteriza por el desarrollo de actividades relacionadas

con la elaboración de informes jurídicos, revisión documental y asesoramiento legal institucional.

Durante la evaluación se evidenció que la trabajadora permanece aproximadamente siete horas frente al computador, lo que genera exposición prolongada a posturas estáticas.

La aplicación del método ROSA arrojó una puntuación final de 6, lo que corresponde a un nivel de riesgo muy alto.

Entre los factores que contribuyen al nivel de riesgo identificado se encuentran:

- Espacio reducido bajo el escritorio
- Presencia de objetos almacenados en el área de trabajo
- Falta de regulación del mobiliario
- Uso prolongado de periféricos informáticos

Estas condiciones pueden generar fatiga muscular y aumentar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

4.3.3. Puesto de Inspector 1 – Área de Prevención

El puesto de inspector 1 corresponde al área de prevención y control institucional.

Durante la evaluación se observó que el trabajador utiliza el computador aproximadamente cinco horas diarias para el registro de informes y documentación administrativa.

La evaluación ergonómica mediante el método ROSA determinó una puntuación final de 5, lo que corresponde a un nivel de riesgo alto, indicando la necesidad de implementar mejoras en el diseño del puesto de trabajo.

Entre los factores identificados se encuentran:

- Espacio limitado en el área de trabajo
- Organización inadecuada del mobiliario
- Uso prolongado de equipos informáticos

4.3.4 Puesto de Guardalmacén

El puesto de Guardalmacén tiene como función principal la administración y control de los bienes institucionales.

Durante la evaluación se identificaron condiciones relacionadas con la permanencia prolongada en posición sedente y la configuración del mobiliario.

La aplicación del método ROSA determinó una puntuación final de 6, correspondiente a un nivel de riesgo muy alto, lo que indica la necesidad de implementar acciones correctivas.

Entre los factores de riesgo identificados se encuentran:

- Falta de regulación del respaldo de la silla
- Posición inadecuada del teclado
- Uso prolongado del mouse

4.3.5 Puesto de Tesorería

El puesto correspondiente al área de Tesorería realiza actividades relacionadas con el manejo de información financiera institucional.

Durante la evaluación se observó que la trabajadora permanece más de cuatro horas continuas frente al computador.

Los resultados obtenidos mediante el método ROSA determinaron una puntuación final de 5, correspondiente a un nivel de riesgo alto, indicando la necesidad de realizar mejoras en el puesto de trabajo.

Entre los factores identificados se encuentran:

- Altura inadecuada del asiento
- Posición del mouse
- Falta de regulación de la pantalla

4.4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS

A continuación, en este apartado se procederá a plasmar todos los resultados obtenidos durante el estudio.

4.4.1. Posturas del Personal del área administrativa de Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje

Se llevó a cabo una observación individual a cada uno de los trabajadores del área administrativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, con el propósito de identificar las posturas que adoptan con mayor frecuencia durante su jornada laboral. Este proceso permitió reconocer patrones posturales recurrentes y evaluar su posible incidencia en la generación de riesgos ergonómicos asociados al desempeño de sus actividades diarias.

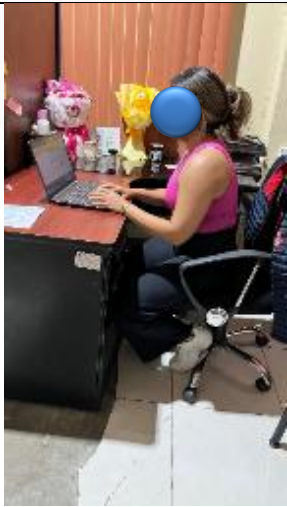
Tabla 10. Evaluación postural del puesto de trabajo del Auxiliar de Prevención

Lugar de trabajo	Vista Lateral
	
Vista Trasera	Breve Descripción
	Pantalla elevada con ligera inclinación, tronco inclinado hacia adelante, brazos extendidos para alcanzar teclado y mouse, y cuello en ligera flexión para visualizar la información.

Fuente: Autores

Elaborado: Autores

Tabla 11. Evaluación postural del puesto de trabajo de la Asesora Legal

Lugar de trabajo	Vista Lateral
	
Vista Trasera	Breve Descripción
	Pantalla a baja altura, tronco inclinado hacia adelante, brazos extendidos sin apoyo adecuado y cuello en flexión para visualizar la pantalla.

Fuente: Autores

Elaborado: Autores

Tabla 12. Evaluación postural del puesto de trabajo del Inspector 1

Lugar de trabajo	Vista Lateral
	
Vista Trasera	Breve Descripción
	Pantalla a una altura media, tronco ligeramente inclinado hacia adelante, hombros elevados, brazos flexionados sin apoyo adecuado y cuello en flexión para observar la pantalla.

Fuente: Autores

Elaborado: Autores

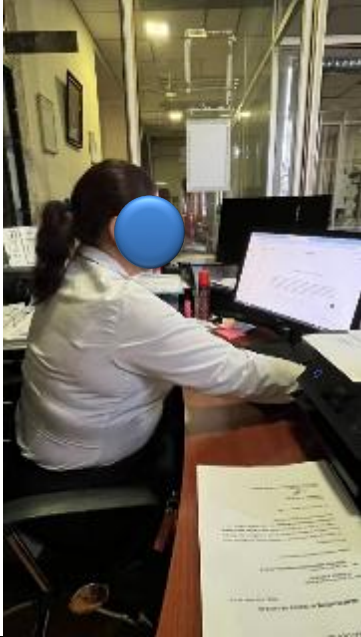
Tabla 13. Evaluación postural del puesto de trabajo del Guardalmacen

Lugar de trabajo	Vista Lateral
	
Vista Trasera	Breve Descripción
	Pantalla ubicada a un lado y a la altura media baja, generando rotación y flexión del cuello, tronco inclinado hacia adelante sin apoyo lumbar adecuado, hombros en ligera elevación y asimetría por uso del mouse, brazo dominante extendido y el otro en apoyo parcial; muñecas en extensión durante la digitación, en espacio de trabajo reducido con presencia de documentos y objetos que limitan la movilidad; piernas en ángulo cercano a 90° con apoyo parcial de los pies.

Fuente: Autores

Elaborado: Autores

Tabla 14. Evaluación postural del puesto de trabajo de Tesorería

Lugar de trabajo	Vista Lateral
	
Vista Trasera	Breve Descripción
	Pantalla ubicada a altura media con ligera desviación lateral, generando rotación y leve flexión del cuello; tronco ligeramente inclinado hacia adelante sin apoyo completo del respaldo; hombros en ligera elevación; brazos flexionados con apoyo parcial en la superficie de trabajo; muñecas en extensión durante el uso del teclado y mouse; documentos colocados al frente que inducen cambios frecuentes de enfoque visual; y piernas en posición cercana con a 90° con apoyo adecuado de los pies.

Fuente: Autores

Elaborado: Autores

Tabla 15. Evaluación postural del puesto de trabajo de Instrucción

Lugar de trabajo	Vista Lateral
	
Vista Trasera	Breve Descripción
	Tronco inclinado hacia adelante, cn poco contacto con el respaldo de la silla, cuello orientado hacia la pantalla del portátil en ángulo descendente; pantalla centrada.

Fuente: Autores

Elaborado: Autores

4.4.2. Datos de los puestos de trabajo evaluado

Basándonos al modelo de evaluación propuesto por Vega Martínez & Reyes García, (2022), la información recopilada de cada puesto de trabajo del área administrativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje es fundamental para analizar su relación con los trastornos musculoesqueléticos, especialmente considerando el tiempo de permanencia en sus respectivos puestos de trabajo. De esta manera resulta razonable

evidenciar cierto grado de desgaste físico, dado los años de servicio acumulados en el mismo cargo, además, saber con exactitud como esto puede influir de manera significativa en su condición física actual; esta información se ve reflejada en la Tabla 15.

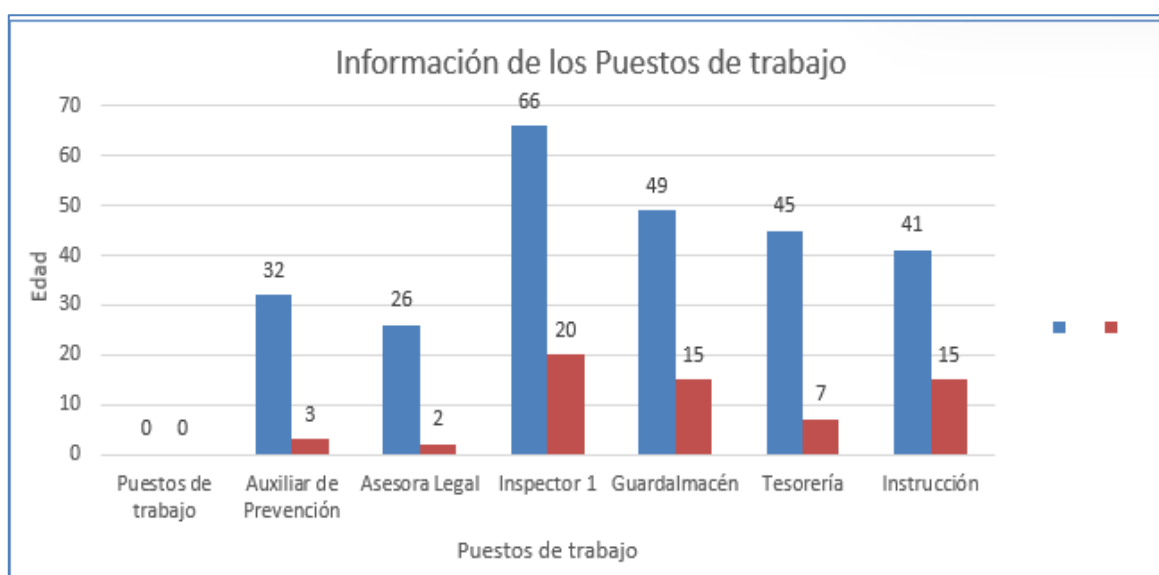
Tabla 16. Datos de los Puestos de Trabajo Evaluados

Puestos de trabajo	Género	Edad	Tiempo de Antigüedad en el cargo	Tiempo de trabajo
Auxiliar de Prevención	M	32	3 años	7h
Asesora Legal	F	26	2 años	7h
Inspector 1	M	66	20 años	7h
Guardalmacén	M	49	15 años	7h
Tesorería	F	45	7 años	7h
Instrucción	M	41	15 años	7h

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Figura 20. Datos de los puestos de Trabajo evaluados



Fuente: Autor

Elaborado: Autor

En la Figura 25 se visualiza los datos obtenidos los cuales fueron: edad, género, puesto de trabajo, años de antigüedad que a laborado en el puesto el evaluado y tiempo de trabajo que permanece en el puesto. Siendo así el Inspector 1 el que tiene más años de antigüedad en la institución y edad, además, el 75% de los evaluados está entre los 41 y 49 años, mientras el 25% corresponde a 26, 32 y 66 años de edad, considerando que la edad si es un factor que puede influir bastante en los problemas musculoesqueléticos

generados por el puesto de trabajo.

4.5. Resultados de la evaluación postural en el área administrativa mediante el Método ROSA

La evaluación postural se realizó por medio de observación directa de las posturas adoptadas por los evaluados durante su jornada laboral.

Se realizó el análisis de posturas adoptada por los trabajadores en el área administrativa calculando los ángulos que se forman por las extremidades estudiadas durante este proyecto, esto se realizó por medio del software Ergonautas y se colocó el valor respectivo según la información brindado por el Método ROSA.

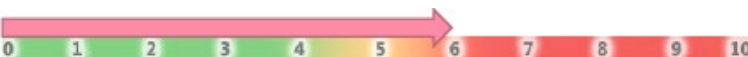
4.5.1. Evaluación ergonómica por medio del Método ROSA al Auxiliar de prevención

La estatura del evaluado es de un metro con 74 centímetros.

El trabajo implica jornadas prolongadas frente al computador, revisión constante de documentación y atención a usuarios, lo que puede generar riesgos ergonómicos asociados a posturas estáticas, movimientos repetitivos y fatiga visual.

Tabla 17. Metodología ROSA aplicada al Auxiliar de prevención

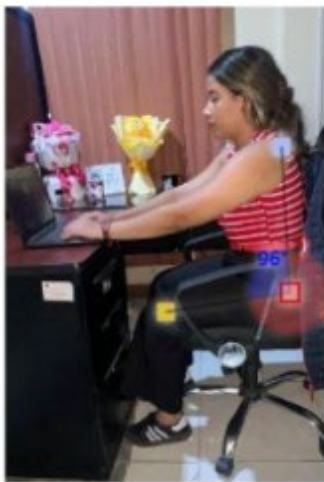
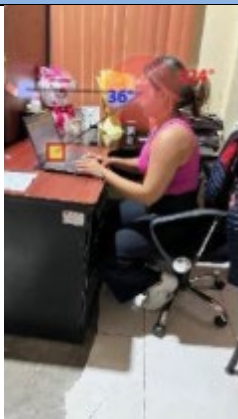
Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)					
Antigüedad en el puesto:	3 años	Género:	Masculino	Edad:	32 años
Cargo:	Auxiliar de Prevención				
Valoración de la silla					
					

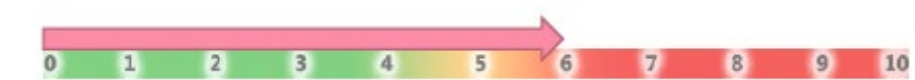
Asiento	Puntos	Puntuación del asiento
Puntuación de la altura del asiento	3	5
Puntuación de la profundidad del asiento	2	
Reposabrazos y respaldo	Puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del reposabrazos	2	4
Puntuación del respaldo	2	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
 		5
Valoración Pantalla de visualización y los Periféricos		
		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación	1	2
Duración	1	
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	0	0
Duración	No se usa	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	4	5
Duración	1	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	2	3
Duración	1	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
 		6
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		6
Nivel del Riesgo	Riesgo	Actuación
3	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Tabla 18. Metodología ROSA aplicada a la Asesora Legal

Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)				
Antigüedad en el puesto:	2 años	Género:	Femenino	Edad: 26 años
Cargo:	Asesora Legal			
Valoración de la silla				
  				
Asiento		Puntos	Puntuación del asiento	
Puntuación de la altura del asiento		2	5	
Puntuación de la profundidad del asiento		3		
Reposabrazos y respaldo		Puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo	
Puntuación del reposabrazos		4	6	
Puntuación del respaldo		2		
Puntuación de la silla			Puntuación de la silla	
 012345678910			6	
Valoración Pantalla de visualización y los Periféricos				
				
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla		
Puntuación	3	4		
Duración	1			

Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	0	0
Duración	No se usa	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	3	4
Duración	1	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	3	4
Duración	1	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		5
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		6
Nivel del Riesgo		Riesgo
3		Muy Alto
		Actuación
		Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Tabla 19. Metodología ROSA aplicada al Inspector 1

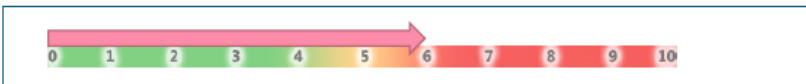
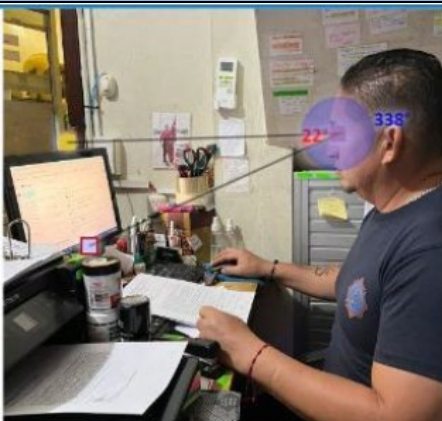
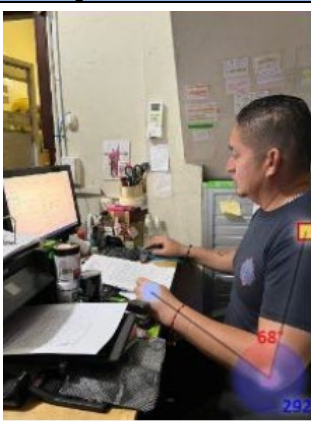
Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)					
Antigüedad en el puesto:		20 años	Género:		Masculino
Edad:		66 años			
Cargo:		Inspector 1			
Valoración de la silla					
					
Asiento		Puntos	Puntuación del asiento		
Puntuación de la altura del asiento		3	5		
Puntuación de la profundidad del asiento		2			
Reposabrazos y respaldo		Puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo		
Puntuación del reposabrazos		3	5		
Puntuación del respaldo		2			

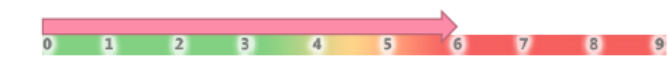
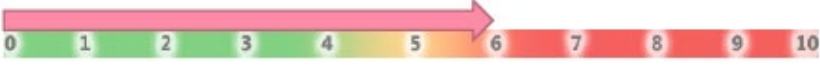
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla	
		5	
Valoración Pantalla de visualización y los Periféricos			
			
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla	
Puntuación	2	3	
Duración	1		
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono	
Puntuación	0	0	
Duración	No se usa		
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse	
Puntuación	3	4	
Duración	1		
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado	
Puntuación	1	2	
Duración	1		
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos	
		4	
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA	
		5	
Nivel del Riesgo		Riesgo	Actuación
2		Alto	Es necesaria la actuación

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Tabla 20. Metodología ROSA aplicada al Guardalmacen

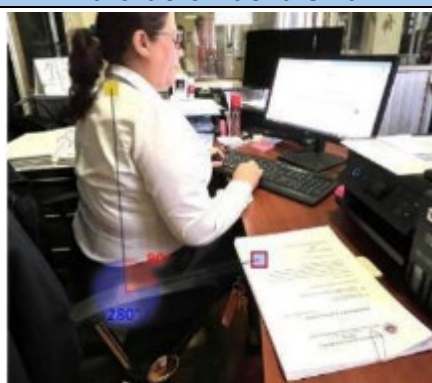
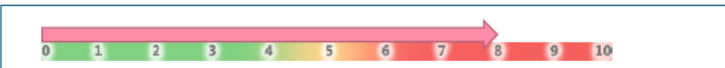
Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)					
Antigüedad en el puesto:	15 años	Género:	Masculino	Edad:	49 años
Cargo:	Guardalmacen				
Valoración de la silla					
					
Asiento		Puntos	Puntuación del asiento		
Puntuación de la altura del asiento		4	6		
Puntuación de la profundidad del asiento		2			
Reposabrazos y respaldo		Puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo		
Puntuación del reposabrazos		3	5		
Puntuación del respaldo		2			
Puntuación de la silla			Puntuación de la silla		
			6		
Valoración Pantalla de visualización y los Periféricos					
					
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla			
Puntuación	2	3			
Duración	1				
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono			
Puntuación	0	0			
Duración	No se usa				
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse			

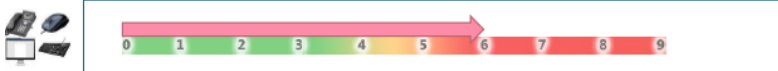
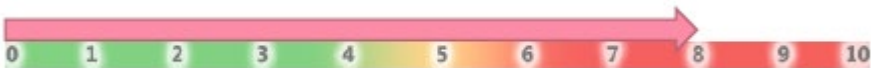
Puntuación	3	4
Duración	1	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	4	5
Duración	1	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
 		6
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		6
Nivel del Riesgo		Riesgo
3		Muy Alto
		Actuación
		Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Tabla 21. Metodología ROSA aplicada a Tesorería

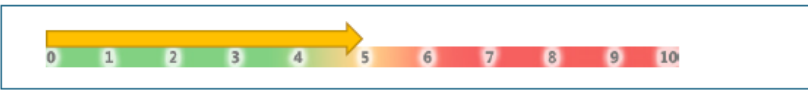
Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)					
Antigüedad en el puesto:	7 años	Género:	Femenino	Edad:	45 años
Cargo:	Tesorería				
Valoración de la silla					
					
Asiento		Puntos	Puntuación del asiento		
Puntuación de la altura del asiento		3	6		
Puntuación de la profundidad del asiento		3			
Reposabrazos y respaldo		Puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo		
Puntuación del reposabrazos		3	7		
Puntuación del respaldo		4			
Puntuación de la silla			Puntuación de la silla		
 			8		
Valoración Pantalla de visualización y los Periféricos					

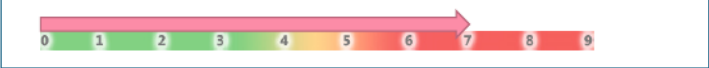
			
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla	
Puntuación	1	2	
Duración	1		
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono	
Puntuación	0	0	
Duración	No se usa		
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse	
Puntuación	3	4	
Duración	1		
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado	
Puntuación	4	5	
Duración	1		
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos	
		6	
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA	
		8	
Nivel del Riesgo		Riesgo	Actuación
3		Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Tabla 22. Metodología ROSA aplicada a Instrucción

Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)					
Antigüedad en el puesto:	15 años	Género:	Masculino	Edad:	41 años
Cargo:	Instrucción				
Valoración de la silla					
					
Asiento		Puntos	Puntuación del asiento		
Puntuación de la altura del asiento		3	5		
Puntuación de la profundidad del asiento		2			
Reposabrazos y respaldo		Puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo		
Puntuación del reposabrazos		3	5		
Puntuación del respaldo		5			
Puntuación de la silla			Puntuación de la silla		
			5		
Valoración Pantalla de visualización y los Periféricos					
					
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla			
Puntuación	1	2			
Duración	1				
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono			
Puntuación	0	0			
Duración	No se usa				
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse			

Puntuación	4	5	
Duración	1		
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado	
Puntuación	4	5	
Duración	1		
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos	
 		7	
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA	
		7	
Nivel del Riesgo		Riesgo	Actuación
3		Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

4.6. Comparación de los resultados ROSA entre puestos de trabajo

Tabla 23. Comparación de resultados del método ROSA

Puesto de trabajo	Pantalla	teléfono	Mouse	Teclado	Asiento	Reposa brazo y respaldo	Puntuación ROSA	Nivel de riesgo	Riesgo
Auxiliar de prevención	2	0	5	3	5	4	6	3	Muy alto
Instrucción	2	0	5	5	5	5	7	3	Muy alto
Asesoría Legal	4	0	4	4	5	6	6	3	Muy alto
Inspector 1	3	0	4	2	5	5	5	2	Alto
Guardalmacén	3	0	4	5	6	5	6	3	Muy alto
Tesorería	2	0	4	5	6	7	8	3	Muy alto

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Los resultados obtenidos en la Tabla 16 mediante el método ROSA, tienen puntuaciones comprendidas entre 5 y 8, evidencian la presencia de niveles de riesgo ergonómico altos y muy altos en los puestos evaluados. Esta situación se asocia principalmente a actividades que implican la manipulación frecuente de equipos de trabajo, así como a la adopción sostenida de posturas forzadas o inadecuadas durante la jornada laboral.

Dentro de este contexto, se identifica que las exigencias físicas propias de estas tareas incrementan la carga biomecánica, especialmente en las extremidades superiores. Varios estudios recientes respaldan que la ejecución continua de movimientos repetitivos y mantenimiento de posturas no ergonómicas constituyen factores determinantes en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, lo que refuerza la necesidad de implementar medidas correctivas en los puestos analizados Cassiano, (2025).

4.7. Porcentaje y distribución del nivel de Riesgo Ergonómico

La evaluación ergonómica realizada en los puestos administrativos e la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje evidencia una situación crítica sobre la exposición postural, esta información es expuesta en la tabla 17.

Tabla 24. Distribución del nivel de Riesgos Ergonómicos

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Inapreciable	0	0%
Mejorable	0	0%
Alto	2	40%
Muy Alto	4	60%
Total	6	100%

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

Los resultados demuestran que el 60% de los puestos evaluados se encuentran en niveles de riesgo muy alto, mientras que tan solo el 40% restante presenta riesgo alto. Esta distribución confirma la necesidad de implementar medidas de control ergonómicas inmediatas, ya que los movimientos repetitivos y las malas posiciones incrementa la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Dentro de este contexto el autor Cassiano, (2025) dice que los niveles elevados en evaluaciones ergonómicas, en este caso, la metodología ROSA están relacionadas con una mayor incidencia de afecciones musculoesqueléticas en el ambiente laboral en áreas de oficina.

4.8. Resultados obtenidos del Cuestionario Nórdico

Con el fin de identificar la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en diferentes puntos corporales de los trabajadores del área administrativa fue necesario aplicar el Cuestionario Nórdico.

Tabla 25. Molestias musculoesqueléticas de los últimos 7 días

Regional corporal	Frecuencia	Porcentaje
Cuello	2	40%
Hombros	3	60%
Codos	3	60%

Muñecas	4	80%
Espalda alta	2	40%
Espalda baja	5	90%
Caderas / muslos	1	20%
Rodillas	3	40%

Fuente: Autor
Elaborado: Autor

Los resultados recientes confirman que las molestias persisten, especialmente en hombros, muñecas y espalda baja, lo que evidencia que los factores de riesgo ergonómico continúan presentes en las actividades cotidianas.

Tabla 26. Molestias musculoesqueléticas de los últimos 12 meses

Región corporal	Frecuencia	Porcentaje
Cuello	2	40%
Hombros	5	90%
Codos	4	80%
Muñecas	4	80%
Espalda alta	4	80%
Espalda baja	6	100%
Caderas / muslos	2	30%

Rodillas	2	30%
----------	---	-----

Fuente: Autor
Elaborado: Autor

Las molestias más frecuentes se concentran en hombros, muñecas y espalda baja, por lo cual coincide con las posturas identificadas mediante la aplicación del método ROSA. El cuestionario Nórdico es una herramienta ampliamente utilizada en ergonomía ocupacional para evaluar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos.

4.9. Relación entre los resultados de la metodología ROSA Y los síntomas musculoesqueléticos

En este apartado se realizó la comparación entre los resultados obtenidos mediante la metodología ROSA, esta evalúa el riesgo asociado al uso de estaciones de trabajo informáticas, y los datos del Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos, muestra una correspondencia directa entre los puestos con mayor riesgo ergonómico y las regiones corporales donde los trabajadores reportan molestias. Las zonas más afectadas son hombros, muñecas y espalda baja, lo cual coincide con las posturas adoptadas durante la manipulación de equipos y tareas administrativas.

La integración de métodos observacionales como ROSA con cuestionarios de síntomas musculoesqueléticos aporta evidencia empírica que respalda la utilidad de combinar diferentes enfoques en la evaluación ergonómica, fortaleciendo la validez del diagnóstico.

4.10. Propuesta de mejora postural en los puestos de trabajo

A partir de los resultados obtenidos con el método ROSA (Rapid Office Stain Assessment) y, sobre todo, de los malestares que el personal administrativo ha venido manifestando, se vuelve bastante claro que es necesario hacer cambios reales en las condiciones ergonómicas. La verdad es no hablamos solo de datos, sino de cómo se sienten las personas mientras cumplen su jornada Wood &

Birtles, (2024).

Esta propuesta busca reducir esas posturas incómodas, los movimientos repetitivos y las cargas físicas que, con el tiempo, terminan afectando la salud. Y es que varios estudios coinciden en algo importante: cuando se aplican medidas ergonómicas en oficinas, no solo disminuyen los trastornos musculoesqueléticos, también mejora el bienestar general en el trabajo World Health Organization, (2020).

A demás, cuando estas acciones parte de una evaluación postural adecuada, los beneficios son más evidentes: se trabaja mejor, con menos molestias, y se reducen las ausencias laborales National Institute For Occupational Safety and Health, (2024).

4.10.1. Detección de problemas Posturales

Durante la evaluación se detectaron varias situaciones que como lo expresa World Health Organization, (2020), aunque parezcan cotidianas, tienen un impacto importante:

- Sillas y escritorios mal ajustados, que obligan a inclinar demasiado el cuello y el tronco.
- Pantallas y periféricos ubicados de forma poco práctica, generando tensión en brazos y muñecas.
- Permanecer en la misma postura durante largos periodos, casi sin pausas.
- Falta de pausas activas y de orientación sobre como cuidar la postura.

Y es que, poco a poco, todo esto va sumando lo que aumenta el riesgo de molestias en cuello, hombros, espalda y brazos, algo que se ha evidenciado en ergonomía ocupacional.

4.10.2. Elaboración de Matriz para Propuesta de mejora postural

A continuación, en la tabla 27 se demuestra la propuesta de mejora postural elaborada para el área administrativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje CIA N°1.

Tabla 27. Matriz con propuesta de mejora postural

Problema	Riesgo Ergonómico	Propuesta de mejora	Tipo de control	Prioridad
Altura incorrecta de sillas y escritorios	Dolor lumbar y cervical	Incorporar sillas ergonómicas regulables y ajustar la altura de escritorios según antropometría	Administrativo	Alta
Pantallas mal ubicadas (Muy bajas o altas)	Sobrecarga en cuello y hombros	Colocar monitores a la altura de los ojos y a distancia adecuada (50-70 cm)	Administrativo	Alta
Uso prolongado de teclado y mouse	Sobrecarga en muñecas y antebrazos	Implementar periféricos ergonómicos y reposamuñecas	Administrativa	Alta
Posturas estáticas prolongadas (sedentarismo)	Fatiga general y rigidez muscular	Establecer pausas activas cada hora con ejercicios de estiramiento	Administrativo	Alta
Ausencia de capacitación en higiene postural	Riesgo de hábitos posturales nocivos	Realizar talleres periódicos de ergonomía y autocuidado	administrativo	media
Movimientos repetitivos en digitación	Fatiga muscular en extremidades superiores	Rotación de tareas administrativas para disminuir repetición	Administrativo	Media
Uso de teléfono sin accesorios	Tensión en cuello y hombros	Incorporar auriculares o dispositivos manos libres	administrativo	Media
Falta de variación postural durante la jornada	Dolor en espalda y extremidades	Promover cambios de postura y alternancia entre tareas	administrativo	Alta

Fuente: Autor

Elaborado: Autor

4.11. Programa de pausas activas

El programa de pausas activas nace con una intención bastante clara: ayudar a que el personal administrativo se sienta mejor durante su jornada. No solo busca reducir la

fatiga física y mental, sino también prevenir esos molestos dolores musculares que, con el tiempo, se vuelven parte de la rutina. Y es que, tras la evaluación con el método ROSA, salieron a la luz varios problemas: largas horas en la misma postura, mobiliario mal ajustado, pantallas mal ubicadas y, además, poca información sobre cómo cuidar el cuerpo en el trabajo. Todo esto, aunque parezca cotidiano, termina afectando cuello, espalda, hombros y brazos, haciendo evidente la necesidad de implementar pausas activas de forma organizada Colcha Guananga, (2024); León Gilces, (2024).

El programa propone algo sencillo pero muy efectivo: por cada 60 minutos de trabajo continuo, tomar una pausa de 5 minutos. Además, se incluyen dos descansos un poco más largos, de 10 minutos, a media mañana y media tarde. La idea no es perder tiempo, al contrario, es recuperarlo en bienestar. Durante estos espacios se sugieren ejercicios suaves, fáciles de realizar, que ayudan a liberar la tensión acumulada y mejorar la circulación. La verdad es que está comprobado que estas pequeñas pausas no solo reducen el estrés, sino que también mejoran la concentración y el rendimiento Morales Areli et al., (2024); Parra Vera et al., (2024).

En cuanto a las actividades, son bastante accesibles: estiramientos de cuello y hombros con movimientos suaves, ejercicios para la espalda con pequeñas flexiones y giros, movilidad de muñecas y antebrazos, e incluso activación de piernas con elevación de talones o caminatas cortas. Y algo que muchas veces se pasa por alto: la respiración consciente, que ayuda a relajarse y bajar el estrés. Son acciones simples, sí, pero con un impacto real en la prevención de molestias musculoesqueléticas en oficinas Balcazar Peralta & Solano Peláez, (2025).

Ahora bien, para que el programa realmente funcione, no basta con decirlo hay que integrarlo en la rutina. Por eso se plantean estrategias prácticas como recordatorios en computadoras o celulares, pequeñas capacitaciones, material visual con ejercicios en

las oficinas y, algo clave, el apoyo constante de los responsables de cada área. Además, cuando estas acciones se mantienen en el tiempo, ayudan a construir una cultura preventiva mucho más sólida dentro de la institución Armijos et al., (2022).

4.12. Resultados esperados con la aplicación de la propuesta de mejora postural

El impacto esperado va más allá de lo físico. Sí, se espera reducir molestias musculares, pero también mejorar la energía, la concentración y disminuir el ausentismo. Y, poco a poco, fortalecer una cultura de cuidado dentro del trabajo. En definitiva, las pausas activas dejan de ser una obligación y se convierten en una herramienta sencilla, cercana y muy útil para mejorar el bienestar del personal del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.

Además, La implementación de la propuesta de mejora postural, junto con el programa de pausas activas en el área administrativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje, puede marcar una diferencia real en el día a día del personal. Se espera una disminución importante de las molestias musculoesqueléticas, sobre todo en zonas como el cuello, la espalda y hombros que, siendo sinceros, son las que más sufren cuando se pasa tanto tiempo frente a un computador. Y es que, como señalan Parra Vera et al., (2024), las pausas activas ayudan a reducir el dolor en las extremidades superiores en trabajadores de oficina.

Además, no se trata solo de aliviar molestias momentáneas, sino de evitar que estas se conviertan en problemas más serios a largo plazo. La prevención de trastornos musculoesqueléticos crónicos es clave, especialmente cuando hay sobrecarga física y poca movilidad. En esa línea, Morales Areli et al., (2024) demostraron que estos programas también reducen el estrés y la tensión física, incluso en entornos exigentes

como el personal de salud.

A nivel individual, los cambios pueden sentirse bastante rápido. Más energía, menos tensión acumulada y, en general, una sensación de mayor comodidad durante la jornada. La verdad es que pequeños momentos de pausa y estiramiento pueden cambiar cómo se vive el trabajo. De hecho, Armijos et al., (2022) destacan que estos micro descansos ayudan a la recuperación muscular y mejoran el estado de ánimo.

Por otro lado, a nivel organizacional, los beneficios también son claros. Cuando el personal se siente mejor, trabaja mejor. Hay más concentración, menos fatiga y una mayor eficiencia en las tareas diarias. Balcazar Peralta & Solano Peláez, (2025) lo confirman: los programas de pausas activas no solo mejoran el rendimiento, sino que también reducen el ausentismo.

Finalmente, más allá de los resultados inmediatos, estas acciones aportan algo muy valioso: fortalecen una cultura preventiva dentro de la institución. Integrar la ergonomía como parte del sistema de seguridad y salud no debería ser opcional, sino una prioridad. Y es que, como mencionan Ochoa Díaz et al., (2020) ,incorporar pausas activas en la rutina diaria contribuye a crear espacios de trabajo más saludables y sostenibles.

En conjunto, todos estos beneficios apuntan a algo más grande: construir un entorno laboral más humano, más eficiente y consciente, donde el bienestar del personal administrativo no sea un añadido, sino una base fundamental para el buen funcionamiento del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1. Discusión

La investigación realizada en la CIA N.º 1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje permitió mirar con más detalle y con bastante claridad cómo están realmente las condiciones ergonómicas en el área administrativa. Para ello se utilizó el método ROSA y el Cuestionario Nórdico, herramientas que ayudaron a entender no solo las posturas, sino también lo que el personal siente en su día a día. A partir de estos resultados, vale la pena analizar lo encontrado en relación con los objetivos planteados, la hipótesis y lo que dice la teoría.

En primer lugar, al identificar las condiciones ergonómicas, se notó algo que, siendo honestos, es bastante común en oficinas: largas horas en la misma postura, mobiliario que no se ajusta bien a cada persona y equipos ubicados de forma poco cómoda. Todo esto obliga al cuerpo a adaptarse pero no de la mejor manera. Y es que, como ya lo señalaban Dul & Weerdmeester, (2003), un diseño inadecuado del puesto de trabajo termina favoreciendo posturas incorrectas y aumentando el riesgo ergonómico.

En cuanto a la evaluación del riesgo postural con el método ROSA, los resultados no pasan desapercibidos: la mayoría de los puestos presentan niveles de riesgo entre Altos y Muy altos. Esto, en el fondo, confirma la hipótesis planteada desde el inicio. Además, no es un caso aislado; estudios recientes en instituciones públicas ecuatorianas, como los de Colcha Guananga, (2024); León Gilces, (2024), muestran resultados similares. La verdad es que esto refuerza bastante la validez de lo encontrado en esta investigación.

Al analizar y priorizar los riesgos ergonómicos, quedó claro dónde se concentra el problema: cuello, espalda y extremidades superiores. ¿La razón? Principalmente la falta de pausas activas y la poca variación en las posturas durante la jornada. Y es que mantener el cuerpo en la misma posición por tanto tiempo termina pasando factura. Tal como lo explican Grandjean & Kroemer, (2019), estas posturas sostenidas generan sobrecarga en el cuerpo y aumentan el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos

Finalmente, en relación con el diseño de la propuesta de mejora, se plantearon dos acciones clave: implementar pausas activas y ajustar el mobiliario. Son medidas sencillas, pero con mucho impacto. Además, no surgen al azar; la evidencia las respalda. Por ejemplo, Morales Areli et al., (2024) encontraron que las pausas activas ayudan a reducir el estrés y la tensión física, mientras que Armijos et al., (2022) destacan que los estiramientos y pequeños descansos mejoran tanto el bienestar como la productividad.

En síntesis, todo apunta en la misma dirección: los resultados obtenidos no solo confirman la hipótesis inicial, sino que también encajan con lo que plantea la literatura. Y más allá de lo teórico, dejan algo muy claro la propuesta de mejora no es solo necesaria, es urgente. Responde a lo que realmente necesita el personal administrativo y, además, está respaldada por evidencia que demuestra que este tipo de intervenciones sí funcionan para reducir riesgos y mejorar el bienestar en el trabajo.

5.2. Conclusiones

La presente investigación permitió observar con mayor claridad las condiciones ergonómicas del área administrativa de la CIA N.º 1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje. Y la verdad es que dejó en evidencia algo importante: aunque

muchas veces estos detalles pasan desapercibidos, sí tienen un impacto directo en la salud y en el rendimiento del personal. A través del método ROSA y el Cuestionario Nórdico no solo se analizaron posturas y mobiliario, sino también las molestias reales que sienten los trabajadores en su día a día, logrando así una visión mucho más completa y cercana de la situación.

En relación con el primer objetivo, enfocado en identificar las condiciones ergonómicas, se encontraron varias limitaciones que forman parte de la rutina diaria: mobiliario que no se ajusta bien, pantallas y periféricos mal ubicados y, además, largas jornadas en posturas casi inmóviles. Y es que el cuerpo termina adaptándose pero a costa de incomodidad. En este sentido, se puede decir que las condiciones actuales no responden a las características físicas de los trabajadores, lo que incrementa el riesgo de molestias musculoesqueléticas y afecta su bienestar.

Respecto al segundo objetivo, relacionado con la evaluación del riesgo postural mediante el método ROSA, los resultados fueron bastante claros: en la mayoría de los puestos se identificaron niveles de riesgo entre altos y muy altos. En particular, varias puntuaciones superaron el nivel 5, lo que indica que es necesario intervenir sin demora. Esto confirma la hipótesis planteada desde el inicio. Y es que no se trata solo de incomodidad momentánea, sino de una situación que, si se deja pasar, puede convertirse en un problema de salud más serio con el tiempo.

En cuanto al tercer objetivo, centrado en analizar y priorizar los riesgos, se identificó que las molestias se concentran principalmente en cuello, espalda, hombros y extremidades superiores. Esto no es casualidad; está directamente relacionado con el uso prolongado del computador, la falta de pausas activas y la poca variación en las posturas. Además, se evidencia una relación bastante clara entre los niveles de riesgo detectados con ROSA y los síntomas reportados por el personal, lo que le da mayor solidez al

diagnóstico realizado.

Por otro lado, en el cuarto objetivo, orientado a diseñar una propuesta de mejora, se plantearon acciones concretas como la adecuación del mobiliario, la reorganización del puesto de trabajo y la implementación de pausas activas. Son medidas sencillas, pero con un impacto real. Además, no surgen al azar, sino que están respaldadas por evidencia que demuestra su efectividad para reducir la fatiga, prevenir lesiones y mejorar el bienestar laboral. Por eso, se puede afirmar que la propuesta es viable, necesaria y bastante pertinente.

Un punto que vale la pena destacar es la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Esto permitió no solo medir el nivel de riesgo, sino también entender cómo se vive ese riesgo en la práctica diaria. Y ahí está el valor porque no se trata solo de números, sino de personas.

Asimismo, los resultados dejan claro que los riesgos ergonómicos no son un tema menor. A veces se normalizan, pero sus efectos se reflejan en el rendimiento, la concentración e incluso en el ambiente laboral. Cuando alguien trabaja con dolor o cansancio constante, inevitablemente su desempeño se ve afectado.

En este contexto, implementar la propuesta de mejora postural y el programa de pausas activas no es solo una recomendación técnica, es una oportunidad real de cambio. Más allá de cumplir con normas, se trata de crear un entorno laboral más humano, donde el bienestar del trabajador tenga un lugar prioritario.

Además, resulta fundamental integrar la ergonomía de forma permanente dentro del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Esto implica no solo evaluar, sino también educar, acompañar y fomentar hábitos saludables como moverse más, adoptar buenas

posturas y prestar atención al propio cuerpo.

Finalmente, se puede decir que la investigación cumple con los objetivos planteados y confirma la hipótesis inicial: los puestos administrativos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje presentan un nivel importante de riesgo ergonómico postural. A partir de aquí, se abre una oportunidad clara para implementar mejoras que realmente marquen la diferencia en la calidad de vida laboral.

En conjunto, estos resultados no solo aportan valor a nivel institucional, sino que también pueden servir como referencia para otros entornos similares. Porque, al final, hay algo que queda muy claro: cuidar la ergonomía no es un lujo. Es una necesidad. Y atenderla a tiempo puede cambiar, para bien, la forma en que las personas viven su trabajo.

5.3. Recomendaciones

A partir de los resultados de esta investigación surgen varias recomendaciones que van más allá de continuar con lo ya analizado. En realidad, abren la puerta a nuevas preguntas y posibles mejoras dentro de la institución. Y es que, siendo honestos, este estudio deja claro que todavía hay bastante por hacer en temas de ergonomía, especialmente cuando se trata de prevenir riesgos antes de que se conviertan en problemas mayores World Health Organization, (2020).

Para empezar, sería muy valioso realizar estudios a largo plazo que permitan ver cómo evolucionan las molestias musculoesqueléticas con el tiempo. No basta con tener una idea del momento; lo importante es entender qué pasa después de aplicar las mejoras. De ahí surge una duda clave: ¿realmente las pausas activas y los cambios en el mobiliario mantienen sus beneficios con el paso de los meses o incluso años? Este tipo de seguimiento ha sido recomendado en estudios ergonómicos para evaluar la sostenibilidad de las intervenciones World Health Organization, (2020)

Además, sería recomendable ampliar el enfoque hacia otras áreas del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje. Cada grupo de trabajo tiene sus propias exigencias, y eso cambia completamente el panorama. Por ejemplo, ¿qué ocurre con el personal operativo? ¿Enfrentan los mismos riesgos o hay otros factores más exigentes a nivel físico? Explorar esto permitiría tener una visión mucho más completa, tal como sugieren organismos internacionales al abordar la ergonomía desde un enfoque integral Grandjean & Kroemer,(2019).

Por otro lado, incorporar factores psicosociales en futuros estudios podría aportar información muy interesante. La carga de trabajo, el estrés o el ambiente laboral influyen más de lo que parece. Y es que el cuerpo no funciona aislado. Entonces vale la pena preguntarse: ¿hasta qué punto las emociones o el clima organizacional influyen en la aparición del dolor o en las malas posturas? Este enfoque ha sido ampliamente reconocido en la literatura actual sobre salud ocupacional National Institute For Occupational Safety and Health, (2024).

En cuanto a las acciones prácticas, no estaría de más ir un paso más allá. Las pausas activas son importantes, sí, pero también podrían complementarse con herramientas tecnológicas, como aplicaciones que recuerden moverse o cambiar de postura. Incluso se podría evaluar el uso de escritorios ajustables. Esto abre otra línea interesante: ¿son estas alternativas modernas más efectivas que las estrategias tradicionales? La innovación tecnológica en ergonomía ha mostrado resultados prometedores en la mejora del bienestar laboral Punnett & Wegman, (2004).

Asimismo, es fundamental reforzar la capacitación. La verdad es que no basta con una charla inicial; hace falta continuidad. Acompañar, reforzar, recordar. En este sentido, sería útil analizar qué tipo de capacitación realmente logra que las personas adopten estos hábitos: ¿la teoría, la práctica o un seguimiento constante? La evidencia sugiere

que los programas continuos tienen mayor impacto en la modificación de conductas Punnett & Wegman, (2004).

También se recomienda realizar evaluaciones ergonómicas periódicas con el método ROSA u otras herramientas. Esto ayudaría a monitorear los puestos de trabajo y detectar problemas a tiempo, antes de que se conviertan en algo más serio. La evaluación continua es considerada una estrategia clave en la prevención de trastornos musculoesqueléticos World Health Organization, (2020).

Ahora bien, también es importante reconocer las limitaciones del estudio. Por un lado, la muestra se centró únicamente en el personal administrativo de una sola unidad, lo que limita la posibilidad de generalizar los resultados. Además, al tratarse de una evaluación puntual, no se pudo observar cómo evolucionan los síntomas en el tiempo. Y, aunque el Cuestionario Nórdico es confiable, depende de la percepción de cada trabajador, lo que puede influir en las respuestas, tal como se advierte en estudios metodológicos en salud ocupacional Punnett & Wegman, (2004).

Además, se deberían realizar de manera periódica o anual evaluaciones de aptitud laboral con el fin de verificar de que no cuentan con restricciones laborales o deterioros de Salud en el personal Administrativo del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje.

Finalmente, más allá de las recomendaciones técnicas, hay algo de fondo: la ergonomía debería formar parte de la cultura organizacional. No como una obligación, sino como una inversión en bienestar y productividad. Y aquí queda una pregunta que invita a reflexionar: ¿qué cambiaría en la institución si el bienestar del trabajador realmente fuera una prioridad? Este enfoque preventivo es promovido por organismos internacionales como base para entornos laborales saludables Mohammadian et al., (2025)

En conjunto, estas recomendaciones no solo buscan mejorar las condiciones actuales, sino también motivar nuevas investigaciones que sigan aportando soluciones reales y aplicables en el ámbito de la ergonomía laboral, en línea con las directrices actuales en seguridad y salud en el trabajo World Health Organization, (2020).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chávez Zambrano, K. S. (2025). *Evaluación Ergonómica de las Actividades en las Oficinas Administrativas de la Empresa TECPROBAL*.
<https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/8716>
- Colcha Guananga, J. K. (2024). *Riesgo ergonómico en el personal administrativo del gobierno autónomo descentralizado de guano* [masterThesis].
<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/17592>
- Dul, J., & Weerdmeester, B. A. (2003). *Ergonomics for beginners: A quick reference guide* (2nd ed). Taylor & Francis.
- Fiallos, E. F. V., Fiallos, O. R. Á., & Armijos, R. A. C. (2024). Análisis de los Factores de Riesgo Ergonómico en el Personal Administrativo del GAD Municipal de Chambo en 2024. *Polo del Conocimiento*, 9(10), 733-754.
<https://doi.org/10.23857/pc.v9i10.8143>
- Grandjean, E., & Kroemer, K. H. E. (2019). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics*. <https://doi.org/10.1201/9780367807337>
- INSST. (2021). *Riesgos Ergonómicos en el Trabajo—INSST - Portal INSST - INSST*. Portal INSST. <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>
- León Gilces, J. H. (2024). *Evaluación ergonómica por método de ROSA en empleados administrativos de la PUCE Esmeraldas, 2024* [PUCE - Esmeraldas].
<https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/46371>
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201-205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- Morán, J. C. V., Molina, I. T. B., Porro, E. M., & Leon, E. C. C. (2020). Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020. *Ingeniería e Innovación*, 8(22).
<https://doi.org/10.21897/23460466.2330>
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The

- epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology: Official Journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 14(1), 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015>
- Wilson, J. R., & Corlett, E. N. (2020). *Evaluation of human work (4th ed.)*. Routledge & CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429057485>
- Barros, F.C., Moriguchi, C.S., Chaves, T. C., Andrews, D.M., & Sonne, M. (2022). Usefulness of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool in detecting differences before and after an ergonomics intervention. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23, 526. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12891-022-05490-8>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2022). NTP 1173: Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA INSST.
- Placencia Morillo, J. D. (2023). Análisis de riesgos ergonómicos mediante el método ROSA en puestos administrativos. Escuela Politécnica Nacional.
- Pramono, T., Sayuti, A. M., Gaffar, M. R., & Puspitaningrum, R. A. (2022). Ergonomic risk assessment using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method. *Journal of Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 10(3), 246-255.
- Armijos, R. A. C., Donoso, C. M. H., Hurtado, J. I. M., & Zumba, A. S. G. (2022). Pausas Activas y Estiramientos para los Trabajadores en sus Entornos Laborales. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 1291-1311. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i3.2872>
- Balcazar Peralta, L. V., & Solano Peláez, J. L. (2025). *Impact of active breaks on the reduction of musculoskeletal disorders in office workers*. Universidad Católica de Cuenca.
- Cassiano, W. (2025, noviembre 14). *Musculoskeletal Disorders Among Healthcare Professionals: A Systematic Review*. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jnhs/papers/vol14-issue6/Ser-1/H1406016265.pdf>
- Charlie, F., Sudakadarin, E. H., Mahmood, S., & Widia, M. (2026). *Ergonomic risk*

- assessment in an office environment using the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire and Rapid Office Strain Assessment. Journal of Technology and Operations Management.* https://e-journal.uum.edu.my/index.php/jtom/article/view/27819?utm_source=chatgpt.com
- Colcha Guananga, J. (2024). *Evaluación del riesgo ergonómico en el personal administrativo del GAD Municipal de Guano mediante el método ROSA.* Universidad Nacional de Chimborazo.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador.*
- Dul, J., & Weerdmeester, B. A. (2003). *Ergonomics for beginners: A quick reference guide* (2nd ed). Taylor & Francis.
- Grandjean, E., & Kroemer, K. H. E. (2019). *Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics.* <https://doi.org/10.1201/9780367807337>
- INSST. (2021). *Guía para la evaluación y prevención de los riesgos ergonómicos.* Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Portal INSST. <https://www.insst.es>
- INSST. (2022). *Seguridad y salud en el trabajo en la Comunidad Andina: Decisión 584.*
- INSST. (2023). *Calculador: Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) | INSST - Portal INSST - INSST.* Portal INSST. <https://www.insst.es/documentacion/herramientas-de-prl/calculadores/calculador-metodo-rosa>
- León Gilces, J. (2024). *Condiciones ergonómicas del personal administrativo de la PUCE Esmeraldas mediante el método ROSA.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Mas, D. (2015). *Método ROSA - Evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo en oficinas.* Universidad Politécnica de Valencia. Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

- Ministerio del Trabajo. (2024a). *Acuerdo Ministerial MDT-2024-196: Norma técnica de seguridad y salud en el trabajo (Anexo 3)*.
- Ministerio del Trabajo. (2024b). *Acuerdo Ministerial MDT-2024-196: Normativa de seguridad y salud en el trabajo (Anexo 1: Lista de verificación de cumplimiento). Ecuador*.
- Mohammadian, M., Mollahoseini, S., & Naghibzadeh-Tahami, A. (2025). Musculoskeletal disorders among office workers: Prevalence, ergonomic risk factors, and their interrelationships. *Scientific Reports*, 15(1), 45425.
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-30155-6>
- Morales Areli, D., Román Uc, H. J., Fernández Martínez, S. C., Robledo González, M., & Palma Jiménez, I. (2024). *Efecto del programa de pausas activas y reducción del estrés laboral en el personal médico*. 8.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15272
- National Institute For Occupational Safety and Health. (2024, septiembre 11). *Musculoskeletal Health Program*. NIOSH Research Programs.
<https://www.cdc.gov/niosh/research-programs/portfolio/musculoskeletal.html>
- Ochoa Díaz, C. E., Centeno Maldonado, P. A., Hernández Ramos, E. L., Hernández Ramos, K. A., & Castillo Vizuite, J. R. (2020). *La seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente laboral referente a las pausas activas*. (12), 245-256.
- Parra Vera, M. F., González Herrera, R. A., Ñiripil Árias, N. E., & Guzmán Muñoz, E. E. (2024). *Efecto de pausas activas en la disminución de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores en oficinistas*. (33).
- Presidencia de la República del Ecuador. (2024). *Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Registro Oficial del Ecuador.
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology: Official Journal of the International Society of Electrophysiological*

- Kinesiology*, 14(1), 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015>
- Setiawan, H., Susanto, S., Rinamurti, M., Alfian, A., Pratama, Y. D., & Budiarto, D. (2025). Application of the Ergo-Office ROSA Method to Assess Work Posture Risks in MSME Workers in South Sumatra Province: Implications for Occupational Health. *Jurnal Medisci*, 3(1), 27-40. <https://doi.org/10.62885/medisci.v3i1.942>
- Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2026). *Ergonomía en el trabajo y prevención de riesgos laborales*. <https://www.ergonautas.upv.es/>
- Vallejo Morán, J. C., Bustillos Molina, I. T., Martínez Porro, E., & Coello Leon, E. C. (2021). Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020. *Ingeniería e Innovación*, 8(22). <https://doi.org/10.21897/23460466.2330>
- Vega Martínez, L. A., & Reyes García, C. B. (2022). *Prevención de lesiones y ergonomía implementando el método rosa dirigido al personal de gestión de talento humano de la universidad politécnica salesiana sede guayaquil*.
- Wood, L., & Birtles, M. (2024, diciembre 4). *Managing musculoskeletal disorders in the workplace: Prevention and practical solutions*. British Safety Council. <https://www.britsafe.org/safety-management/2024/managing-musculoskeletal-disorders-in-the-workplace-prevention-and-practical-solutions>
- World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

ANEXOS

Figura 21. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT

ANEXO 1									
LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO									
MDT-(SIGLAS DE LA DIRECCIÓN REGIONAL)-(INICIALES)-(AÑO)-(NÚMERO DE INSPECCIÓN)									
INSPECCIÓN: _____		RE INSPECCIÓN: _____		FECHA MÁXIMA PARA REMITIR INFORMACIÓN DE					
FECHA: _____		FECHA: _____							
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA									
TIPO DE EMPRESA: Empresa Pública:____ Empresa Privada:____									
EMPLEADOR: _____						NÚMERO DE TELÉFONO: _____			
RAZÓN SOCIAL: _____						RUC: _____			
CORREO ELECTRÓNICO: _____									
ACTIVIDAD ECONÓMICA: _____									
TIPO DE CENTRO DE TRABAJO: Matriz:____ Sucursal:____									
DIRECCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO DE LA EMPRESA INSPECCIONADA: _____									
NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES/SERVIDORES : _____						CONSOLIDADO DE PLANILLA DEL IESS:			
NÚMERO DE TRABAJADORES/SERVIDORES DEL CENTRO DE TRABAJO: _____						☐ SI ☐ NO			
HOMBRES:_____ MUJERES:_____ TELE TRABAJADORES:_____ EXTRANJEROS:_____ ADOLESCENTES:_____									
MUJERES EMBARAZADAS :_____ ADULTOS MAYORES:_____ NIÑOS:_____ MUJERES EN LACTANCIA:_____									
NÚMERO DE CENTROS DE TRABAJO ABIERTOS: _____									
HORARIO DE TRABAJO: _____									
NOMBRE DE LOS ENTREVISTADOS EN LA INSPECCIÓN O RE INSPECCIÓN: _____									
NORMATIVA LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD		CUMPLIMIENTO LEGAL / MEDIOS DE VERIFICACIÓN				VERIFICACIÓN			
		GESTIÓN ADMINISTRATIVA				CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4 y Art.18.		Organización de seguridad y salud en el trabajo	1	¿Cuenta con un Plan de Prevención de Riesgos Laborales (1 a 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?					
Decisión 584 (2004) Art. 11.			2	¿Cuenta con un Reglamento de Higiene y seguridad (más de 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?					
Código del Trabajo (2005) Art. 434. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4, 19.			3	¿Se ha socializado a todos los trabajadores la Política de seguridad y salud en el trabajo?					
Decisión 584 (2004) Art. 11.			4	¿Cuenta con el registro del Monitor de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?					
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 19. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.			5	¿Cuenta con el registro del Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?					
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 20. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.			6	¿Cuenta con el registro del Servicio Externo de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?					
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 25. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 14			7	¿Cuenta con el informe de actividades realizadas por técnico o servicio externo de seguridad e higiene del trabajo? El informe debe contener como mínimo: Objetivo Estadísticas básicas (accidentes de trabajo, incidentes y/o presunción de enfermedades profesionales registradas) Principales actividades ejecutadas con detalle de las horas de gestión asignadas a cada actividad. Conclusiones Registro fotográfico Firmas de Responsabilidad					
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 13.			8	¿Cuenta con el registro del profesional médico en la Plataforma SUT?					
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 21.			9	¿Cuenta con el registro del Delegado de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?					
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 33. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.			10	¿Cuenta con el registro del Comité de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?					
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 32. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.			11	¿Cuenta con informe de la gestión realizada por los miembros del Organismo Paritario? El informe debe contener como mínimo: Objetivo Cronograma con el detalle de las principales actividades ejecutadas conforme las funciones descritas en el Art. 39 del Decreto Ejecutivo Nro. 255. Conclusiones Registro fotográfico Firmas de Responsabilidad					
Resolución 957 (2008) Art. 10, 13, 14. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 36. Art. 38.			12	¿Se evidencia por escrito los procedimientos generales que establecen el deber de colaboración en la implementación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo para aquellos empleadores que realizan actividades simultáneas en un mismo lugar y/o centro de trabajo? (Esto incluye a contratistas, subcontratistas y a todos los empleadores que deleguen o encarguen trabajos a otras personas, ya sean naturales o jurídicas, entre otros).					
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4.									
		GESTIÓN TÉCNICA				CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	
Decisión 584. Art. 11.		1	¿Cuenta con un diagrama de flujo de todos los procesos productivos y/o de servicios?						

Fuente: Ministerio del Trabajo, (2024)

Figura 22. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT

Decisión 584. Art. 11. Art. 19. Código del Trabajo Art. 42. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.	Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales	2	¿Se dispone de un descriptivo por puesto de trabajo? . . . El descriptivo debe incluir, como mínimo, la siguiente información: Número de trabajadores asignados al puesto de trabajo Actividades realizadas: Detalle de las tareas específicas que se llevan a cabo. Horas de actividad diarias: Tiempo dedicado a cada actividad en un día ordinario. Listado de recursos utilizados: Maquinas Equipos Herramientas Materiales, agentes químicos, agentes biológicos, entre otros.			
Decisión 584. Art. 11.		3	¿Cuenta con un mapa de riesgos del lugar y/o centro de trabajo? El mapa debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Señalización de seguridad y salud en el trabajo. - Equipos de protección personal. - Dispositivos de parada de emergencia.			
Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 27 y 28, 47.		4	¿Cuenta con una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales por puesto de trabajo en la que se ha aplicado una metodología reconocida y validada en el ámbito nacional o internacional?			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 48 Acuerdo Ministerial 196 (2024)	Higiene Industrial (Agentes físicos, químicos y biológicos)	5	¿Cuenta con un informe de medición de los agentes físico, químico y/o biológico del puesto de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de medición - Nombre del puesto de trabajo - Número de trabajadores expuestos - Identificación del agente - Breve descripción de la metodología utilizada (Estrategia de muestreo definida técnicamente, instrumento de medición, entre otros) - Resultados obtenidos - Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales - Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la medición. - Como anexo, certificados de calibración vigentes de los equipos utilizados - Registro fotográfico			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18 Resolución 957 (2008) Art. 1 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 44, 45 y 46. Acuerdo Ministerial 196 (2024).	Evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales.	6	¿Cuenta con un informe de evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales de los puestos de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de evaluación - Nombre del puesto de trabajo - Número de trabajadores expuestos - Identificación del riesgo laboral y/o factor de riesgo laboral. - Breve descripción de la metodología utilizada (Instrumento, herramienta y/o método de evaluación con reconocimiento nacional o internacional, entre otros) - Resultados obtenidos - Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales - Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la evaluación. - Registro fotográfico			
Decisión 584 (2004) Art. 11 Resolución 957 (2008) Art. 1 Código del Trabajo Art. 412 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 49	Implementación de las medidas de prevención y protección conforme la jerarquía de controles	7	¿Cuenta con un informe de las medidas de prevención y protección implementadas por puesto de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de elaboración del informe - Cronograma de la implementación - Implementación de las medidas de prevención y protección de acuerdo a la jerarquía de control (eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo, EPP), este debe incluir las fechas de implementación. - Resultados obtenidos. - Resultado del seguimiento y mejora continua. - Firmas de responsabilidad del empleador y técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo. - Evidencia fotográfica.			
Resolución 957 (2008) Art. 1.		8	¿Cuenta con el cálculo del riesgo residual en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales?			

Fuente: Ministerio del Trabajo, (2024)

Figura 23. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT

Constitución de la República del Ecuador (2008) Art. 35. Decisión 584 (2004) Art. 11, 18, 25. Ley Orgánica de Discapacidades (2012) Art. 16, 19, 45, 52. Código del Trabajo (2005) Art. 42.	Gestión preventiva en trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad	1 ¿Se ha identificado a trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad en las evaluaciones de riesgos laborales? Adultos mayores: Si__ No__ NA__ Mujeres en periodo de lactancia: Si__ No__ NA__ Mujeres embarazadas: Si__ No__ NA__ Trabajadores con discapacidad: Si__ No__ NA__ Trabajadores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad: Si__ No__ NA__			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 27. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		2 ¿Se evidencia de forma in situ la implementación de medidas de prevención y protección? Adultos mayores: Si__ No__ NA__ Mujeres en periodo de lactancia: Si__ No__ NA__ Mujeres embarazadas: Si__ No__ NA__ Trabajadores con discapacidad: Si__ No__ NA__ Trabajadores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad: Si__ No__ NA__			
Acuerdo Ministerial (2017) 174. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.	Certificación por competencias laborales	3 ¿Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: CONSTRUCCIÓN?			
Acuerdo Ministerial (2017) 13. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		4 ¿Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: ENERGÍA ELÉCTRICA?			
Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2012) Art. 132. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 51. Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		5 ¿El personal que opera vehículos a motor incluyendo maquinaria agrícola cuenta con la licencia de conducción acorde con su categoría según lo dispuesto por la autoridad competente?			
Decisión 584 (2004) Art. 19 Resolución 957 (2008) Art. 1.	Educación, capacitación y formación en materia de seguridad y salud en el trabajo	6 ¿Cuenta con un registro de asistencia a inducciones o re inducciones proporcionadas a los trabajadores en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo? El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de inducción - Tema: Riesgos laborales a los que se encuentra expuesto el trabajador en su puesto de trabajo y las medidas de prevención y protección a adoptar. - Nombres y apellidos del trabajador - Número de cédula - Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas) - Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene - Material utilizado en la inducción - Evaluación de conocimientos adquiridos.			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo. 255 Art. 15, 16, 28. Acuerdo Ministerial 196 Art. 4.		7 ¿Se han efectuado campañas de comunicación en seguridad y salud en el trabajo? - Respaldo físico o digital de las campañas de comunicación realizadas.			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo. 255 Art. 15, 16, 28. Acuerdo Ministerial 196 Art. 4.		8 ¿Cuenta con un programa de formación, capacitación y entrenamiento en materia de seguridad y salud en el trabajo? El programa debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos del programa - Diagnóstico de necesidades - Contenido del programa (Temas de capacitación en función de los riesgos laborales identificados y condiciones de trabajo) - Cronograma por puesto de trabajo - Metodología de formación (Talleres, clases teóricas, simulacros, prácticas en campo, etc.) - Duración y frecuencia - Responsables. - Material utilizado. - Firmas de responsabilidad del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene.			
Decisión 584 (2004) Art. 11 literal h), i), Art. 23. Resolución 957 (2008) Art. 1 literal c). Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15, 16, 28.		9 ¿Cuenta con el registro de asistencia a las capacitaciones y entrenamientos? El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de capacitación, formación y/o entrenamiento - Tema (Prevención de riesgos laborales, amenazas naturales y riesgos antrópicos, equipos de protección personal, entre otros) - Nombres y apellidos del trabajador - Número de cédula - Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas) - Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene - Material utilizado - Evaluación de conocimientos adquiridos.			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15, 16, 28.		10 ¿Las capacitaciones y/o entrenamientos se encuentran registrados en la plataforma SUT?			
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA

Fuente: Ministerio del Trabajo, (2024)

Figura 24. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT

Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.	Vigilancia de la salud de los trabajadores	¿Cuenta con una matriz de exámenes médico ocupacionales por puesto de trabajo, conforme los riesgos laborales a los que se encuentren expuestos los trabajadores? La matriz deberá contener como mínimo, la siguiente información: 1 Nombre del puesto de Trabajo Número de trabajadores expuestos Riesgo Laboral Tipo de Examen Frecuencia de realización Responsable Firmas de responsabilidad			
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		¿Cuenta con un cronograma de planificación y ejecución de exámenes médico ocupacionales? 2			
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		¿Cuenta con un informe de resultados de los exámenes médicos ocupacionales, realizados por puesto de trabajo? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: 3 Fecha de informe Periodo de exámenes Puesto de trabajo Número de exámenes realizados Tipo de Examen Resultados generales (datos estadísticos) Acciones recomendadas Firmas de responsabilidad			
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art. 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo (2024) 255 Art. 15.		¿Cuenta con los Certificado de aptitud médica laboral de ingreso y periódicos con firma de aceptación del trabajador y firma del profesional médico? 4			
Resolución 957 (2008) Art. 5. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		¿Cuenta con un informe trimestral de indicadores de enfermedad común, enfermedad profesional y accidentes de trabajo? El informe deberá contener como mínimo la siguiente información: 5 Fecha Periodo de evaluación Indicadores Conclusiones Firmas de responsabilidad			
Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 1, Art. 5. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Resolución del IESS CD 513 (2016), Art. 56.	Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de accidentes de trabajo aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo? El procedimiento debe contener como mínimo, la siguiente información: 6 - Objetivos. - Alcance. - Responsabilidades. - Procedimiento de investigación (notificación, reporte, investigación, entre otros) - Acciones correctivas y preventivas - Documentación y Registro			
Decisión 584 (2004) Art. 1. Resolución 957 (2008) Art. 15. Resolución del IESS CD 513 (2016) Art. 1, 12, 47.		¿Cuenta con un registro interno de incidentes y accidentes de trabajo ocurridos en el lugar y/o centro de trabajo? El registro debe contener como mínimo la siguiente información: 7 Fecha y hora de incidente o accidente de trabajo Nombres y apellidos del trabajador Puesto de trabajo Lugar de incidente o accidente de trabajo Breve descripción del incidente o accidente de trabajo Consecuencias			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47		¿Cuenta con un informe de investigación de accidentes de trabajo? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: 8 - Fecha y hora del Accidente de Trabajo. - Lugar del incidente. - Nombre del trabajador accidentado. - Puesto de trabajo. - Descripción del Accidente. - Nombre de testigos de ser el caso. - Causas y consecuencias del Accidente de Trabajo. - Acciones Inmediatas. - Firmas de responsabilidad.			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 44.		¿Se ha reportado el Accidente de Trabajo a la autoridad competente? 9 Evidencia de reporte de Accidente de Trabajo.			

Fuente: Ministerio del Trabajo, (2024)

Figura 25. Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT

Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53.		10	¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Accidente de Trabajo?			
Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 5. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47.		11	¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de enfermedades profesionales aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo?			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 45. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 11, 136, 137.		12	¿Se ha reportado la presunción de la Enfermedad profesional a la autoridad competente? Evidencia de reporte de presunción de la Enfermedad Profesional.			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53. Código del Trabajo (2005) Art. 42.		13	¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Enfermedad profesional?			
Resolución 957 (2008) Art.1. Decisión 584 (2004) Art. 4. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.	Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo	14	¿Cuenta con un programa anual de ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo? El programa debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos del programa - Alcance - Planificación de inspecciones (cronograma, áreas a inspeccionar) - Lista de verificación a utilizar. - Firmas de responsabilidad			
		15	¿Se evidencia de forma in situ la ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo, así como la implementación de medidas correctivas?			
Decisión 584 (2004) Art. 16. Resolución 957 (2008) Art. 1. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (2009) Art. 17. Acuerdo Ministerial 174 (2017) Art. 134.		16	¿Cuenta con un plan de emergencias y contingencia implementado en el lugar y/o centro de trabajo? El plan debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos - Alcance - Identificación de amenazas naturales y riesgos antrópicos. - Procedimientos de emergencia (Acciones a ejecutar antes, durante y después de una emergencia). - Mapa de recursos. - Mapa de evacuación. - Cronograma de inspecciones, pruebas y mantenimiento de los sistemas detección y extinción de incendios, entre otros. - Cronograma de ejecución de simulacros. - Conformación de brigadas. - Firmas de responsabilidad			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4	Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	17	¿Cuenta con un informe anual de los simulacros realizados? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: - Fecha y hora del simulacro. - Objetivo del simulacro - Tipo de simulacro realizado (incendio, evacuación, emergencia médica, etc.). - Lugar donde se realizó el simulacro. - Duración del simulacro. - Lista de participantes. - Roles asignados a los participantes. - Descripción del simulacro. - Incidencias y problemas. - Lecciones aprendidas. - Registro fotográfico - Firmas de responsabilidad			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15. Acuerdo Ministerial 196 Art. 4. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 50.		18	¿Se evidencia que las acciones descritas en el plan de emergencia y contingencia se han implementado en el lugar y/o centro de trabajo?			
	Mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas.	19	¿Cuenta con un programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas? El programa debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos del programa. - Alcance - Inventario de activos. - Clasificación de activos. - Cronograma de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo) - Frecuencia de mantenimiento. - Responsabilidades. - Procedimientos y protocolos. - Firmas de responsabilidad			
		20	¿Se evidencia de forma in situ la ejecución programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas?			

Fuente: Ministerio del Trabajo, (2024)

Figura 26.Anexo 1 Acuerdo Ministerial 196 MDT

--

OBSERVACIONES DE LA INSPECCIÓN:

MINISTERIO DEL TRABAJO	
NOMBRE Y FIRMA	EMPRESA / INSTITUCIÓN
	NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE EL ACTA:
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE EL ACTA:
CÓDIGO DE TRABAJO:	

Art. 42.- Obligaciones del empleador.- Numeral 17. Facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones de este Código y darles los informes que para ese efecto sean indispensables.

Numeral 32. Las empresas empleadoras registradas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social están obligadas a exhibir, en lugares visibles y al alcance de todos sus trabajadores/servidores, las planillas mensuales de remisión de aportes individuales y patronales y de descuentos, y las correspondientes al pago de fondo de reserva, debidamente selladas por el respectivo Departamento del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 412.- El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los Inspectores del Trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos;

Art. 542.- Atribuciones de las Direcciones Regionales del trabajo.- Además de lo expresado en los Artículos anteriores, a las Direcciones Regionales del Trabajo, les corresponde. Numeral 5. Visitar fábricas, talleres, establecimientos, construcciones de locales destinados al trabajo y a viviendas de trabajadores/servidores, siempre que lo estimaren conveniente o cuando las empresas o trabajadores/servidores lo soliciten.

Art. 436.- Suspensión de labores y cierre de locales. El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores/servidores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Art. 628.- Caso de violación de las normas del Código del Trabajo. Las violaciones de las normas de este Código, serán sancionadas en la forma prescrita en los Artículos pertinentes y; cuando no se haya fijado sanción especial, el Director Regional del Trabajo podrá imponer multas de hasta doscientos dólares de los Estados Unidos de América, sin perjuicio de lo establecido en Artículo 95 del Código de la Niñez y Adolescencia.

Aprobado por:



Maria Augusta Merchan Helor
Subsecretaria de Trabajo

Figura 27. Carta de consentimiento Informado



ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Ximena Quezada, declaro que he sido informado(a) sobre mi participación en la investigación académica realizada por la **Universidad Estatal de Milagro**, cuyo objetivo es evaluar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje mediante el método ROSA, con el fin de diseñar una propuesta de mejora postural.

Se me ha explicado que mi participación consiste en permitir la evaluación de mi puesto de trabajo y responder un cuestionario relacionado con aspectos ergonómicos.

Entiendo que mi participación es **voluntaria**, que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencia alguna y que **no se registrarán datos personales que permitan mi identificación**, garantizando la confidencialidad de la información.

En constancia, firmo de manera libre y voluntaria.

Fecha: 18/02/2026

Firma del participante

Fuente: Autor

Figura 28. Carta de consentimiento Informado



ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Juan Muñillo, declaro que he sido informado(a) sobre mi participación en la investigación académica realizada por la **Universidad Estatal de Milagro**, cuyo objetivo es evaluar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje mediante el método ROSA, con el fin de diseñar una propuesta de mejora postural.

Se me ha explicado que mi participación consiste en permitir la evaluación de mi puesto de trabajo y responder un cuestionario relacionado con aspectos ergonómicos.

Entiendo que mi participación es **voluntaria**, que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencia alguna y que **no se registrarán datos personales que permitan mi identificación**, garantizando la confidencialidad de la información.

En constancia, firmo de manera libre y voluntaria.

Fecha: 18 / 02 / 2026

Firma del participante

Fuente: Autor

Figura 29. Carta de consentimiento Informado



ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, declaro que he sido informado(a) sobre mi participación en la investigación académica realizada por la **Universidad Estatal de Milagro**, cuyo objetivo es evaluar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje mediante el método ROSA, con el fin de diseñar una propuesta de mejora postural.

Se me ha explicado que mi participación consiste en permitir la evaluación de mi puesto de trabajo y responder un cuestionario relacionado con aspectos ergonómicos.

Entiendo que mi participación es **voluntaria**, que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencia alguna y que **no se registrarán datos personales que permitan mi identificación**, garantizando la confidencialidad de la información.

En constancia, firmo de manera libre y voluntaria.

Fecha: 18 / 02 / 2026

Firma del participante

Figura 30. Carta de consentimiento Informado



ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Vinco Baragan, declaro que he sido informado(a) sobre mi participación en la investigación académica realizada por la **Universidad Estatal de Milagro**, cuyo objetivo es evaluar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje mediante el método ROSA, con el fin de diseñar una propuesta de mejora postural.

Se me ha explicado que mi participación consiste en permitir la evaluación de mi puesto de trabajo y responder un cuestionario relacionado con aspectos ergonómicos.

Entiendo que mi participación es **voluntaria**, que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencia alguna y que **no se registrarán datos personales que permitan mi identificación**, garantizando la confidencialidad de la información.

En constancia, firmo de manera libre y voluntaria.

Fecha: 18 / 02 / 2026

Firma del participante

Fuente: Autor

Figura 31. Carta de consentimiento Informado



ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Mercedes Barzallo, declaro que he sido informado(a) sobre mi participación en la investigación académica realizada por la **Universidad Estatal de Milagro**, cuyo objetivo es evaluar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje mediante el método ROSA, con el fin de diseñar una propuesta de mejora postural.

Se me ha explicado que mi participación consiste en permitir la evaluación de mi puesto de trabajo y responder un cuestionario relacionado con aspectos ergonómicos.

Entiendo que mi participación es **voluntaria**, que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencia alguna y que **no se registrarán datos personales que permitan mi identificación**, garantizando la confidencialidad de la información.

En constancia, firmo de manera libre y voluntaria.

Fecha: 18 / 02 / 2016

Firma del participante

Fuente: Autor

Figura 32. Carta de consentimiento Informado



ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Bryan Gallardo, declaro que he sido informado(a) sobre mi participación en la investigación académica realizada por la **Universidad Estatal de Milagro**, cuyo objetivo es evaluar las condiciones ergonómicas en el área administrativa de la CIA N°1 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Pasaje mediante el método ROSA, con el fin de diseñar una propuesta de mejora postural.

Se me ha explicado que mi participación consiste en permitir la evaluación de mi puesto de trabajo y responder un cuestionario relacionado con aspectos ergonómicos.

Entiendo que mi participación es **voluntaria**, que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencia alguna y que **no se registrarán datos personales que permitan mi identificación**, garantizando la confidencialidad de la información.

En constancia, firmo de manera libre y voluntaria.

Fecha: 18 / 02 / 2026

Firma del participante

Fuente: Autor

Figura 33. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



Institución: tesorería
 Puesto de trabajo: Cuerpo de Bomberos Pasaje
 Edad: 45 años
 Sexo: ☐ Masculino ☒ Femenino
 Antigüedad en el puesto: 7 años
 Fecha: 18/02/2026

INSTRUCCIONES

Marque con una (X) la respuesta correspondiente según haya presentado molestias, dolor o incomodidad en las siguientes partes del cuerpo.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:	SI	NO
Cuello		X
Hombros		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		X
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos		
Una o ambas rodillas	X	

Fuente: Autor

Figura 34. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello	X	
Hombros	X	
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		X
Muñeca		
Si la derecha	X	
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta	X	
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos	X	
Una o ambas rodillas		X

¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello	X	
Hombros	X	
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha	X	

Fuente: Autor

Figura 35. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



Institución: Cuerpo de Bomberos de Pasaje

Puesto de trabajo: Inspector 1

Edad: 66 años

Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino

Antigüedad en el puesto: 20 años

Fecha: 18/02/2026

INSTRUCCIONES

Marque con una (X) la respuesta correspondiente según haya presentado molestias, dolor o incomodidad en las siguientes partes del cuerpo.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:	SI	NO
Cuello		X
Hombros		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		
Si la derecha	X	
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta	X	
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos		X
Una o ambas rodillas	X	

Fuente: Autor

Figura 36. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello	X	
Hombros	X	
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		X
Si en ambos codos		
Muñeca		
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas	X	
Espalda alta		X
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos		
Una o ambas rodillas	X	

¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello		X
Hombros	X	
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha	X	

Fuente: Autor

Figura 37. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



Institución: Cuerpo de Bomberos de Pasaje
 Puesto de trabajo: Asesoría Legal
 Edad: 26 años
 Sexo: ☐ Masculino ☒ Femenino
 Antigüedad en el puesto: 2 años
 Fecha: 18/02/2016

INSTRUCCIONES

Marque con una (X) la respuesta correspondiente según haya presentado molestias, dolor o incomodidad en las siguientes partes del cuerpo.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:	SI	NO
Cuello	X	
Hombros		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha	X	
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta	X	
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos	X	
Una o ambas rodillas		X

Fuente: Autor

Figura 38. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello	X	
Hombros		
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas	X	
Espalda alta		
Espalda baja		X
Una o ambas caderas-muslos		X
Una o ambas rodillas	X	

¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello	X	
Hombros		
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha	X	

Fuente: Autor

Figura 39. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



Institución: Cuerpo de Bomberos de Paseje

Puesto de trabajo: Auxiliar de prevención

Edad: 32 años

Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino

Antigüedad en el puesto: 3 años

Fecha: 18/02/2026

INSTRUCCIONES

Marque con una (X) la respuesta correspondiente según haya presentado molestias, dolor o incomodidad en las siguientes partes del cuerpo.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:	SI	NO
Cuello	X	
Hombros	X	
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas	X	
Espalda alta	X	
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos		X
Una o ambas rodillas	X	

Fuente: Autor

Figura 40. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello	X	
Hombros		
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas	X	
Espalda alta		
Espalda baja		X
Una o ambas caderas-muslos		X
Una o ambas rodillas	X	

¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello	X	
Hombros		
Si el derecho	X	
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha	X	

Fuente: Autor

Figura 41. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello		X
Hombros		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		X
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		X
Espalda baja		X
Una o ambas caderas-muslos		X
Una o ambas rodillas		X

¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello		X
Hombros		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		X
Si la derecha		

Fuente: Autor

Figura 42. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



Institución: Cuerpo de Bomberos de Pasaje
 Puesto de trabajo: Guardalmacen
 Edad: 49 años
 Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino
 Antigüedad en el puesto: 15 años
 Fecha: 10/06/2026

INSTRUCCIONES

Marque con una (X) la respuesta correspondiente según haya presentado molestias, dolor o incomodidad en las siguientes partes del cuerpo.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:	SI	NO
Cuello		X
Hombros		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		
Si la derecha	X	
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos		
Una o ambas rodillas	X	

Fuente: Autor

Figura 43. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello		X
Hombros		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros	X	
Codos		
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos	X	
Muñeca		X
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		X
Espalda baja		X
Una o ambas caderas-muslos		X
Una o ambas rodillas		X

¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello		X
Hombros		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		X
Si la derecha		

Fuente: Autor

Figura 44. Cuestionario Nórdico aplicado a los puestos de trabajo



¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?	SI	NO
Cuello		
Hombros		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		X
Si la derecha		
Si la izquierda		
Si en ambas muñecas		
Espalda alta		X
Espalda baja	X	
Una o ambas caderas-muslos		
Una o ambas rodillas	X	

¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	SI	NO
Cuello		X
Hombros		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos hombros		
Codos		X
Si el derecho		
Si el izquierdo		
Si en ambos codos		
Muñeca		X
Si la derecha		

Fuente: Autor