



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

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MAGÍSTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,
MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TEMA:

“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE
TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO”

AUTOR:

Ing. Alex Patricio Quingaluisa Sáez

TUTOR:

Ing. Byron Santiago Cruz Espinoza, Mg.

Riobamba - Ecuador

2023

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Alex Patricio Quingaluisa Sáez**, con número único de identificación **150073422-1**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo” previo a la obtención del grado de Magíster en Seguridad Industrial, mención Prevención de Riesgos Laborales.

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

Riobamba, 19 de junio de 2023



Ing. Alex Patricio Quingaluisa Sáez

N.U.I. 150073422-1

Certificado del Tutor

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: “Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo”, ha sido elaborado por el Ingeniero Alex Patricio Quingaluisa Sáez, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 19 de junio de 2023



Ing. Byron Santiago Cruz Espinoza, Mg.

TUTOR



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 09 de Junio de 2023

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "**GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**", dentro de la línea de investigación aplicada en ingeniería, industria y producción, **presentado por el maestrante Quingaluza Sáez Alex Patricio**, portador de la CI. 150073422-1, del programa de **Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos Laborales**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Mgs. Byron Santiago Cruz Espinosa
TUTOR



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0080 ext. 2002
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
en asociación



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 09 de Junio de 2023

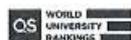
ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "**GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**", dentro de la línea de investigación aplicada en ingeniería, industria y producción, **presentado por el maestrante Quingaluisa Sáez Alex Patricio**, portador de la CI. 150073422-1, del programa de **Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos Laborales**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Mgs. Juan José Flores
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 09 de Junio de 2023

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "**GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO**", dentro de la línea de investigación aplicada en ingeniería, industria y producción, **presentado por el maestrante Quingaluisa Sáez Alex Patricio**, portador de la CI. 150073422-1, del programa de **Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos Laborales**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Mgs. Paola Ortiz
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 375-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO

Riobamba, 14 de junio de 2023

CERTIFICACIÓN

Quien suscribe la presente, Byron Santiago Cruz Espinoza con NUI 060422553-2, en calidad de Tutor de la Maestría de Seguridad Industrial mención Prevención de Riesgos Laborales, Cohorte I, **CERTIFICO** que el **Ing. Alex Patricio Quingaluisa Sáez** con NUI **150073422-1**, presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad Proyecto de Titulación con Componentes de Investigación Aplicada denominado: "GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO", el mismo que fue sometido al sistema antiplagio institucional "URKUND", identificándose el **1 % de similitud en el texto**.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente para el trámite respectivo.

Atentamente,



Ing. Byron Santiago Cruz Espinoza, Mg.
TUTOR



Agradecimiento

Quiero agradecer infinitamente a Dios por darme la salud y sabiduría permitiéndome culminar una etapa más en mi formación profesional, junto al apoyo de mi familia.

Agradecer a la prestigiosa Universidad Nacional de Chimborazo, quien me abrió las puertas en esta etapa académica y alcanzar este título.

A cada uno de los docentes, quienes me guiaron y brindaron sus conocimientos y experiencias, y de manera especial a mi Tutor de Tesis, quien me brindó su valiosa orientación y profesionalismo, la cual hicieron posible culminar este trabajo de investigación.

Asimismo, un agradecimiento al personal de la Dirección de Fiscalización del GADPN por permitirme realizar el presente trabajo investigativo en su institución.

También a cada uno de mis amigos que me apoyaron en este trayecto académico.

Alex Patricio Quingaluisa Sáez

Dedicatoria

En primer lugar, el presente trabajo quiero dedicarle a Dios por ser mi guía en la vida por darme la fuerza, la salud y sabiduría para finalizar con éxito.

A mis padres Martha y Mesías, quienes me han inculcado los valores y buenos consejos, siendo ejemplos de nobleza, carácter y superación; ellos son mi pilar fundamental que alentaron a mi superación profesional.

A mis hermanos Elizabeth y Luis quienes me apoyaron de manera incondicional generando la confianza para superar cualquier reto trazado en mi vida.

Alex Patricio Quingaluisa Sáez

Índice General

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos	
Certificado del Tutor	
Acta de superación de observaciones.....	
Certificado Urkund	
Agradecimiento	
Dedicatoria	
Índice General.....	
Índice de Tablas	
Índice de Figuras.....	
Resumen	
Abstract	
Introducción	22
Capítulo 1 Generalidades.....	24
1.1 Planteamiento del Problema	24
1.2 Justificación de la Investigación	26
1.3 Objetivos.....	27
1.3.1 Objetivo General	27
1.3.2 Objetivos Específicos	28
1.4 Descripción de la Institución y de los Puestos de Trabajo	28
1.4.1 Descripción de la Institución	28
1.4.2 Descripción de los Puestos de Trabajo de los Funcionarios.....	33
Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica	39
2.1 Antecedentes Investigativos	39
2.2 Fundamentación Legal	43
2.2.1 Legislación Internacional	43

2.2.2	Legislación Nacional.....	46
2.2.3	Decretos.....	46
2.2.4	Resoluciones.....	46
2.3	Fundamentación Teórica.....	47
2.3.1	Ergonomía.....	48
2.3.2	Riesgo Ergonómico Laboral.....	49
2.3.3	Trastornos Musculoesqueléticos (TME).....	50
2.3.4	Método RULA OFFICE (Rapid Upper Limb Assessment) o RULA for Computer Users.....	52
2.3.5	Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....	61
Capítulo 3 Diseño Metodológico.....		70
3.1	Enfoque de la Investigación.....	70
3.2	Diseño de la Investigación.....	70
3.3	Tipo de Investigación.....	71
3.4	Nivel de Investigación.....	71
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	72
3.6	Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos.....	74
3.7	Población y Muestra.....	74
3.7.1	Población.....	74
3.7.2	Muestra.....	75
Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados.....		76
4.1	Diagnóstico Situacional de los Puestos de Trabajo.....	76
4.1.1	Análisis de los Resultados de la Encuesta.....	81
4.2	Análisis Descriptivo de los Resultados.....	106
4.2.1	Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Director de Fiscalización.....	106

4.2.2	Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Servidor Público Administrativo 2	109
4.2.3	Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Líder de Fiscalización. .	112
4.2.4	Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras.....	115
4.2.5	Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas.....	118
4.2.6	Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones.....	121
4.3	Evaluación de los Riesgos Ergonómicos.....	125
4.3.1	Evaluación de los Riesgos Ergonómicos mediante el método RULA OFFICE..	126
4.3.2	Evaluación de los Riesgos Ergonómicos Mediante el Método ROSA	139
4.4	Discusión de los Resultados	152
Capítulo 5 Marco Propositivo.....		162
5.1	Planificación de la Actividad Preventiva	163
5.1.1	Propuesta de acciones preventivas para la ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos en la Dirección de Fiscalización del GADPN.....	163
5.2	Manual de Procedimiento para las Posturas Adecuadas Frente al Computador..	168
5.2.1	Objetivo	168
5.2.2	Identificación de los Riesgos	168
5.2.3	Diseño del Plan de Mejora Continua.....	169
5.3	Organización del Puesto de Trabajo.....	174
5.3.1	Objetivo	174
5.3.2	Procedimiento	174
5.3.3	Medidas Preventivas	175
5.4	Programa de Pausas Activas.....	180
5.4.1	Objetivo	180

5.4.2	Ejercicios recomendados para su ejecución durante las pausas activas	180
5.4.3	Ejercicios para los distintos grupos musculares.....	181
5.5	Programa de Capacitación	183
5.5.1	Objetivo	183
5.5.2	Introducción.....	184
5.5.3	Estrategias.....	184
5.5.4	Nivel de capacitación	184
5.5.5	Cronograma	184
	Conclusiones.....	186
	Recomendaciones	188
	Referencias Bibliográficas	189
	Apéndice A: Cuestionario.....	195

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Macroproceso de la Dirección de Fiscalización</i>	31
Tabla 2	<i>Descripción del puesto de Director de Fiscalización</i>	33
Tabla 3	<i>Descripción del puesto de Servidor Público Administrativo 2</i>	34
Tabla 4	<i>Descripción del puesto de Líder de Fiscalización</i>	35
Tabla 5	<i>Descripción del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	36
Tabla 6	<i>Descripción del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas</i>	37
Tabla 7	<i>Descripción del puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones</i>	38
Tabla 8	<i>Normas ISO referentes a riesgo ergonómico para el Laboratorista</i>	45
Tabla 9	<i>Valores de X e Y en función de los grupos A y B</i>	59
Tabla 10	<i>Tabla A en la que se ingresan las puntuaciones de postura individuales para las extremidades superiores para encontrar el puntaje de la postura A</i>	59
Tabla 11	<i>Tabla B en la que se ingresan las puntuaciones de posturas individuales para el cuello, el tronco y las piernas para determinar la puntuación de la postura B</i>	60
Tabla 12	<i>Tabla C Puntuación Final</i>	60
Tabla 13	<i>Identificación del nivel riesgo</i>	61
Tabla 14	<i>Puntuación de la altura del asiento</i>	62
Tabla 15	<i>Puntuación de la profundidad del asiento</i>	62
Tabla 16	<i>Puntuación de los reposabrazos</i>	63
Tabla 17	<i>Puntuación del respaldo del asiento</i>	63
Tabla 18	<i>Puntuación final de la silla. Tabla A</i>	64
Tabla 19	<i>Puntuación del Monitor</i>	64
Tabla 20	<i>Puntuación del Teléfono</i>	65
Tabla 21	<i>Puntuación de periféricos: monitor - teléfono. Tabla B</i>	65
Tabla 22	<i>Puntuación del ratón</i>	66

Tabla 23 <i>Puntuación del teclado</i>	66
Tabla 24 <i>Puntuación de periféricos: ratón - teclado. Tabla C</i>	67
Tabla 25 <i>Puntuación del monitor y los periféricos</i>	67
Tabla 26 <i>Puntuación final método ROSA</i>	68
Tabla 27 <i>Nivel de actuación según la puntuación final obtenida</i>	68
Tabla 28 <i>Detalle de la población y muestra de estudio</i>	75
Tabla 29 <i>Género de los encuestados</i>	82
Tabla 30 <i>Edad de los encuestados</i>	83
Tabla 31 <i>Funciones que desempeñan los trabajadores</i>	84
Tabla 32 <i>Años de servicio en el GADPN</i>	84
Tabla 33 <i>Posición de trabajo sentado o de pie</i>	86
Tabla 34 <i>Tiempo de permanencia en diferentes posturas</i>	87
Tabla 35 <i>Características de los puestos de trabajo con posición sentado</i>	89
Tabla 36 <i>Disponibilidad de silla para el descanso en el trabajo de pie</i>	91
Tabla 37 <i>Realización de pausas durante la jornada</i>	92
Tabla 38 <i>Duración de las pausas activas</i>	93
Tabla 39 <i>Número de pausas que realiza</i>	93
Tabla 40 <i>Molestias o dolor en zona corporal, frecuencia de ocurrencia e impedimento para trabajar</i>	95
Tabla 41 <i>Idoneidad del número y duración de las pausas</i>	98
Tabla 42 <i>Presencia de dolores producto de la actividad realizada</i>	100
Tabla 43 <i>Conocimiento sobre riesgos ergonómicos</i>	101
Tabla 44 <i>Capacitación recibida sobre riesgo ergonómico</i>	102
Tabla 45 <i>Conocimiento sobre la existencia del Reglamento de HST</i>	103
Tabla 46 <i>Disminución de los riesgos laborales</i>	104

Tabla 47 <i>Identificación de riesgos ergonómicos en el puesto de Director de Fiscalización</i>	107
Tabla 48 <i>Identificación de riesgos ergonómicos en el puesto de Servidor Público administrativo 2</i>	110
Tabla 49 <i>Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Líder de Fiscalización</i>	113
Tabla 50 <i>Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	116
Tabla 51 <i>Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas</i>	119
Tabla 52 <i>Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones</i>	123
Tabla 53 <i>Resumen de los métodos de evaluación utilizados</i>	125
Tabla 54 <i>Evaluación RULA OFFICE del Puesto de Director de Fiscalización</i>	127
Tabla 55 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Servidor Público Administrativo 2</i>	128
Tabla 56 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Servidor Público Administrativo 2</i>	129
Tabla 57 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Líder de Fiscalización</i>	131
Tabla 58 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	132
Tabla 59 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	133
Tabla 60 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	135
Tabla 61 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas</i>	136
Tabla 62 <i>Evaluación RULA OFFICE del puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones</i>	138
Tabla 63 <i>Evaluación ROSA del puesto de Director de Fiscalización</i>	140
Tabla 64 <i>Evaluación ROSA del puesto de Servidor Público Administrativo 2</i>	141
Tabla 65 <i>Evaluación ROSA del puesto de Servidor Público Administrativo 2</i>	142

Tabla 66 <i>Evaluación ROSA del puesto de Líder de Fiscalización</i>	144
Tabla 67 <i>Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	145
Tabla 68 <i>Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	147
Tabla 69 <i>Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	148
Tabla 70 <i>Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas</i>	150
Tabla 71 <i>Evaluación ROSA del puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones</i>	151
Tabla 72 <i>Resumen de la evaluación de los puestos de trabajo mediante el método RULA OFFICE</i>	158
Tabla 73 <i>Resumen del Nivel de Riesgo RULA OFFICE</i>	158
Tabla 74 <i>Resumen de la evaluación de los puestos de trabajo mediante el método ROSA</i> ..	159
Tabla 75 <i>Resumen del Nivel de Riesgo ROSA</i>	160
Tabla 76 <i>Características de una silla empleada en trabajos de oficina</i>	178
Tabla 77 <i>Ejercicios para los distintos grupos musculares</i>	181

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Organigrama estructural del GADPN</i>	30
Figura 2	<i>Organigrama estructural de la Dirección de Fiscalización</i>	32
Figura 3	<i>Criterios de valoración para la posición del brazo</i>	54
Figura 4	<i>Criterios de valoración para la posición del antebrazo</i>	55
Figura 5	<i>Criterios de valoración para la posición de la muñeca</i>	56
Figura 6	<i>Criterios de valoración para la posición del cuello</i>	57
Figura 7	<i>Criterios de valoración de la posición del tronco</i>	57
Figura 8	<i>Puesto de trabajo: Director de Fiscalización</i>	76
Figura 9	<i>Puesto de trabajo: Servidores Públicos Administrativos 2</i>	77
Figura 10	<i>Puesto de trabajo: Líder de Fiscalización</i>	78
Figura 11	<i>Puesto de trabajo: Analista 2 de Fiscalización de Obras</i>	79
Figura 12	<i>Puesto de trabajo: Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas</i>	79
Figura 13	<i>Laboratorista de Ensayo de Hormigones</i>	80
Figura 14	<i>Género de los encuestados</i>	82
Figura 15	<i>Edad de los encuestados</i>	83
Figura 16	<i>Años de servicio en el GADPN</i>	85
Figura 17	<i>Posición sentado o de pie</i>	86
Figura 18	<i>Tiempo de permanencia en diferentes posturas</i>	87
Figura 19	<i>Características de los puestos de trabajo con posición sentado</i>	89
Figura 20	<i>Disponibilidad de silla para el descanso en el trabajo de pie</i>	91
Figura 21	<i>Realización de pausas durante la jornada</i>	92
Figura 22	<i>Número de pausas que realiza</i>	94
Figura 23	<i>Molestias o dolor en zona corporal, frecuencia de ocurrencia e impedimento para trabajar</i>	95

Figura 24 <i>Idoneidad del número y duración de las pausas</i>	98
Figura 25 <i>Presencia de dolores es producto de la actividad realizada</i>	100
Figura 26 <i>Conocimiento sobre riesgos ergonómicos</i>	101
Figura 27 <i>Capacitación recibida sobre riesgo ergonómico</i>	102
Figura 28 <i>Conocimiento sobre la existencia del Reglamento de HST</i>	104
Figura 29 <i>Disminución de los riesgos laborales</i>	105
Figura 30 <i>Significancia del Nivel de Riesgo RULA OFFICE</i>	159
Figura 31 <i>Resumen del Nivel de Riesgo ROSA</i>	160
Figura 32 <i>Postura sentada adecuada</i>	170
Figura 33 <i>Postura óptima frente al computador</i>	170
Figura 34 <i>Compresión del antebrazo</i>	171
Figura 35 <i>Suspensión de brazos en la digitación</i>	171
Figura 36 <i>Posición de la muñeca</i>	172
Figura 37 <i>Hipertensión del brazo</i>	172
Figura 38 <i>Desviaciones en la muñeca</i>	173
Figura 39 <i>Abandono del respaldo de la silla</i>	173
Figura 40 <i>Flexión de las piernas</i>	174
Figura 41 <i>Distribución del puesto de trabajo</i>	175
Figura 42 <i>Estación de trabajo en escuadra</i>	176
Figura 43 <i>Bandeja para porta teclado (distancia de las piernas)</i>	177
Figura 44 <i>Bandeja para porta teclado (ratón)</i>	177
Figura 45 <i>Apoyapié</i>	178
Figura 46 <i>Apoya muñecas para el teclado</i>	179
Figura 47 <i>Apoya muñecas para el ratón</i>	180

Resumen

Los servidores públicos de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo (GADPN) que realizan trabajos administrativos de oficina están expuestos a riesgos ergonómicos que afectan a su desempeño y salud, por lo cual, la investigación titulada “Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo” identificó, evaluó y aplicó metodologías que determinaron los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores para su posterior gestión.

El análisis situacional se llevó a cabo mediante técnicas de observación no estructurada y encuesta para recopilar información personal, laboral y conocer la percepción sobre el riesgo ergonómico que tenían los trabajadores. La evaluación de los riesgos fue desarrollada mediante los métodos RULA OFFICE y ROSA que determinaron el nivel de riesgo y de actuación de cada uno de los puestos de la Dirección de Fiscalización.

Con los resultados se determinó que la utilización de computadoras y el incumplimiento de ciertas características ergonómicas del mobiliario de trabajo han permitido que los trabajadores desarrollen posturas forzadas y movimientos repetitivos que con el tiempo han derivado en molestias de cuello, hombros, dedos, columna dorsal y lumbar.

Finalmente, la información recopilada condujo a la planificación de la actividad preventiva para la adecuada gestión de los riesgos ergonómicos analizados mediante acciones enfocadas a la mejora y cuidado de la salud y el bienestar de los trabajadores.

Palabras claves: *ergonomía, TME, RULA OFFICE, ROSA.*

Abstract

Public servants of the Directorate of Supervision of the Autonomous Decentralized Provincial Government of Napo (GADPN) who perform office work such as administrative assistants, inspectors, laboratory workers, leader and director, are exposed to ergonomic risks that affect daily performance. Therefore, this research aims to demonstrate through the application of a survey and methodologies the different ergonomic risks to which they are exposed in order to carry out an adequate management of them.

To carry out the risk analysis, it was executed through unstructured observation and a survey to collect personal, work and risk perception information from workers, in addition methodologies such as RULA OFFICE (Rapid Upper Limb Assessment) were applied for the evaluation of office jobs in order to identify which ergonomic risk factors are those that have greater incidence within work performance and the ROSA method (Rapid Office Strain Assessment) that allowed an evaluation of the level of risk associated with jobs in the offices of the institution.

With the results obtained from each evaluation applied and with the information collected through the questionnaire, it was demonstrated that the use of computers and the breach of ergonomic characteristics in chairs and worktables (furniture) have caused forced postures, repetitive movements causing discomfort in the neck, spine, cervical, shoulders and middle fingers.

With the assessments, a proposal was made for the design and implementation of the prevention system with which it helps to mitigate the different ergonomic risks through actions to improve the occupational health and well-being of workers.

Keywords: *ergonomics, WMSD, RULA OFFICE, ROSA.*

Introducción

Los riesgos ergonómicos surgen a partir de una inadecuada interacción entre el trabajador y sus condiciones de trabajo. La identificación de dolores en zonas corporales, tales como dolor lumbar, cervical y otros representa el punto de partida para la corrección y prevención de daños a la salud.

La necesidad de esta investigación nace como respuesta a la presencia de ciertos factores ergonómicos en los puestos de trabajo, así como la aparición de posibles TME que muy probablemente desencadenarían en enfermedades profesionales que podrían desarrollar el personal administrativo.

La presente investigación se lleva a cabo en el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo (GADPN), cuya función es la ejecución de proyectos de diversa índole, atendiendo los requerimientos de sus ciudadanos y cumpliendo con los deberes y obligaciones de los organismos de control.

El estudio está dirigido al personal administrativo que labora en la Dirección de Fiscalización del GADPN, quienes permanecen largas jornadas de trabajo en posición sentado, postura de pie o caminando durante la ejecución de sus funciones. En ocasiones algunos trabajadores por cumplir con sus obligaciones administrativas o evitar sanciones, adoptan posturas incorrectas durante un tiempo prolongado sin realizar pausas; posturas que al final pueden provocarles lesiones a nivel musculoesquelético irreversibles y deterioros en su calidad de vida.

Con los antecedentes expuestos, la investigación se centra en la gestión de los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del GADPN para prevenir enfermedades ocupacionales, salvaguardar la integridad física y la calidad de vida del personal administrativo.

Para el desarrollo de la investigación se utiliza un enfoque cuantitativo pues refleja la necesidad de medir los distintos niveles de riesgo ergonómico a los cuales están expuestos los trabajadores de la Dirección de Fiscalización del GADPN y su relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME). Se utilizarán metodologías como el RULA OFFICE (Rapid Upper Limb Assessment - Valoración Rápida de los Miembros Superiores), que permite evaluar posturas sedentes, fundamentalmente frente a Pantallas de Visualización de Datos (PVD) y el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment - Valoración Rápida del Esfuerzo en Oficinas) que permite realizar una evaluación de los niveles de riesgos posturales de un determinado trabajador. Asimismo, se hace uso de la observación y de una encuesta que permiten conocer las condiciones del entorno y funciones de cada uno de los administrativos de la Dirección de Fiscalización.

Al evaluar los riesgos ergonómicos mediante el uso de métodos reconocidos, se espera obtener el nivel de riesgo de cada puesto de trabajo, lo cual permitirá realizar el diseño e implementación de un sistema de prevención mediante acciones que permitan gestionar los diferentes riesgos y con ello mitigar los mismos para mejorar la salud ocupacional y el bienestar de los trabajadores.

El presente trabajo investigativo se encuentra desarrollado en cinco capítulos organizados en generalidades, estado del arte y la práctica, diseño metodológico, análisis y discusión de resultados y finalizando con el marco propositivo.

Capítulo 1

Generalidades

1.1 Planteamiento del Problema

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo (GADPN), tiene como misión impulsar el desarrollo social, económico y productivo de la provincia de Napo mediante la implementación de un modelo de gestión pública que promueve servicios de calidad, transparentes, participativos y dirigidos al fortalecimiento institucional y la mejora continua de las políticas públicas. Dentro de sus competencias, tiene la responsabilidad de planificar el desarrollo de la provincia y formular los planes de ordenamiento territorial, planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, ejecutar de conjunto con el gobierno regional obras en cuencas y microcuencas, la gestión ambiental provincial, planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego, fomentar la actividad agropecuaria entre otras.

La presente investigación fue desarrollada en la Dirección de Fiscalización del GADPN, departamento que está compuesto por un equipo multidisciplinario de trabajo que tiene la responsabilidad de fiscalizar las obras de vialidad e infraestructura que ejecuta la administración, con el objetivo de obtener una mayor eficiencia y rendimiento de las inversiones públicas a favor del pueblo y de la comunidad en general de la provincia de Napo. (GADPN, 2019)

Entrando en materia, las actividades laborales en los puestos de trabajo analizados se desarrollan en un ambiente donde la ventilación es apropiada mediante el uso de ventanas y del aire acondicionado; además cuenta con iluminación natural y artificial (general y específica), la cual se considera conveniente para realizar el trabajo sin ocasionar alteraciones ni molestias visuales. Existen ruidos tolerables durante la jornada laboral como

son los ruidos externos, voces del personal las cuales no imposibilitan la realización y concentración en el trabajo.

Durante la ejecución de sus actividades laborales, los trabajadores están sometidos a diversas posturas que pueden variar de cortos a largos periodos y al mantener esta rutina postural pueden generar complicaciones con graves consecuencias para su salud.

Una gran parte del personal permanece un buen tiempo de su jornada laboral sentado con los brazos apoyados en el escritorio revisando documentos o sentados sin apoyo, con uso prolongado de pantallas de visualización de datos (PVD).

En el caso del fiscalizador de obras, el funcionario puede estar de pie o caminando durante un tiempo prolongado en el control de su actividad, trayendo como consecuencia la disminución de la capacidad física, cansancio generalizado, disminución del rendimiento laboral en cuanto a calidad y cantidad de las labores realizadas, aparición de enfermedades o lesiones sufridas con motivo del trabajo realizado derivadas de la exposición a factores de riesgo ergonómico y la aparición de trastornos musculoesqueléticos como dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas generalmente en la espalda y en las extremidades superiores.

El GADPN debido al número de trabajadores cuenta con una Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, así como con su Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo, sin embargo, se ha evidenciado que éste no se aplica correctamente, ya que su práctica por ej. la identificación, evaluación y ejecución de acciones preventivas sólo está dirigida al área operativa, compuesta por los trabajadores que laboran con maquinarias y equipo pesado.

El GADPN cuenta con su matriz de identificación de riesgos laborales, no obstante, en el caso de la Dirección de Fiscalización se pudo constatar que no todos los puestos de trabajo tienen identificados sus posibles riesgos, únicamente en el puesto de laboratorista de suelos y hormigones se reconocen las posturas de pie como el principal riesgo ergonómico.

Las actividades de capacitación, sensibilización y aplicación de medidas preventivas para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en esta área son desconocidas, debido a que la Dirección de Fiscalización, dentro de la actividad preventiva de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, no está identificado como un departamento vulnerable, pese a que la investigación permitió identificar los riesgos ergonómicos a los que se exponen los funcionarios y a través de los cuales pueden desarrollar TME fruto de las posturas inadecuadas realizadas durante su jornada laboral y que no han sido evaluados y tomados como prioridad. También se pudo constatar que no se han aplicado acciones preventivas a los trabajadores, además el departamento médico solo se limita a prestar asistencia médica en caso de que un trabajador presente alguna molestia o accidente que requieran de una atención inmediata, por lo que el departamento médico no dispone de estadísticas vinculadas a la morbilidad de la institución y todo ello imposibilita que se efectúe una adecuada gestión de los riesgos ergonómicos en la Dirección de Fiscalización del GADPN.

1.2 Justificación de la Investigación

La ergonomía es una ciencia aplicada para adecuar los entornos, herramientas y condiciones de trabajo acorde a las necesidades del trabajador en función de la labor realizada en su puesto de trabajo. Su objetivo esencial radica en no afectar la salud ni el bienestar del trabajador de manera general.

La necesidad de esta investigación surge como respuesta a la presencia de ciertos factores ergonómicos en los puestos de trabajo, así como la aparición de posibles TME que muy probablemente desencadenarían en enfermedades profesionales que podrían desarrollar los funcionarios de la Dirección de Fiscalización del GADPN en el desempeño de sus funciones.

El presente estudio se justifica también en el hecho que permite aplicar los conocimientos técnicos en el establecimiento de una adecuada gestión de los riesgos ergonómicos identificados y evaluados con el fin de disminuir el impacto físico de las labores realizadas y la consecuente prevención de las lesiones musculoesqueléticas en los funcionarios del área analizada. En otras palabras, se incide en la salud de los trabajadores pues contribuirá a la prevención de los TME, a la reducción de la probabilidad de ocurrencia de riesgos ergonómicos y el apareamiento de enfermedades profesionales.

Esta investigación constituye una referencia que puede ser replicada en otros departamentos o áreas del GADPN como un estudio base para la adecuada gestión de los riesgos laborales de la institución y su subsecuente aporte a la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que, en este sentido, la presente investigación contribuye a generar un conjunto de medidas preventivas enfocadas en prevenir, reducir o mitigar los riesgos ergonómicos identificados.

Asimismo, los resultados del estudio ayudarán a crear una mayor conciencia entre los responsables de garantizar la salud e higiene de los trabajadores generando acciones preventivas y propendiendo a una mejor toma de decisiones institucionales para precautelar la integridad física y mental de sus trabajadores y en especial de los funcionarios de la Dirección de Fiscalización.

El proyecto resulta viable, ya que cuenta con el apoyo del GADPN, de la Dirección de Fiscalización y se dispone de las herramientas y conocimientos necesarios para alcanzar los objetivos planteados.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Gestionar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

1.3.2 *Objetivos Específicos*

- Identificar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado de Napo.
- Evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado de Napo.
- Elaborar la propuesta de control de los riesgos ergonómicos identificados en los puestos de trabajo, para disminuir la aparición de enfermedades de trastornos musculoesquelético.

1.4 Descripción de la Institución y de los Puestos de Trabajo

1.4.1 *Descripción de la Institución*

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo (GADPN) está ubicado en la cabecera del cantón Tena, Provincia de Napo. El Gobierno Provincial tiene como misión direccionar y orientar los planes y proyectos a través de una gestión eficiente, eficaz, efectiva, transparente y pública para el fortalecimiento del desarrollo económico, social y ambiental provincial.

La Prefectura de Napo centra su actividad en la administración, construcción y control de obras civiles, construcción y mantenimiento vial, desarrollo y fomento de proyectos agrícolas y turísticos en la provincia.

La institución cuenta con 570 trabajadores distribuidos en 6 centros de trabajo como son la Planta Central, Dirección de Gestión Ambiental, Talleres, Dirección de Fomento Productivo Riego y Drenaje, un edificio compartido entre la Dirección de Planificación y la Dirección de Fiscalización y por último un local para la Subdirección de Ally TV.

La Prefectura posee tres macroprocesos: gobernante, habilitante y agregado de valor. El primero es el nivel ejecutivo, el segundo tiene la responsabilidad de realizar los procesos de asesorías y el apoyo logístico diseñado en la institución para generar productos y el

tercero es el responsable de generar el portafolio de productos y servicios, así como la administración y control de dichos productos y servicios destinados a usuarios externos. Estos macroprocesos permiten cumplir con la misión institucional, los objetivos estratégicos y constituyen la razón de ser de la institución.

Solo será objeto de análisis el macroproceso habilitante vinculado a la Dirección de Fiscalización, el cual tiene el propósito de promover una mayor eficiencia y rendimiento de la inversión pública a través de una fiscalización oportuna en conformidad con la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su reglamento.

La Dirección de Fiscalización del GADPN garantiza que las obras de construcción, vialidad e infraestructura sean ejecutadas en correspondencia con los diseños definitivos, cronogramas de trabajo y especificaciones técnicas.

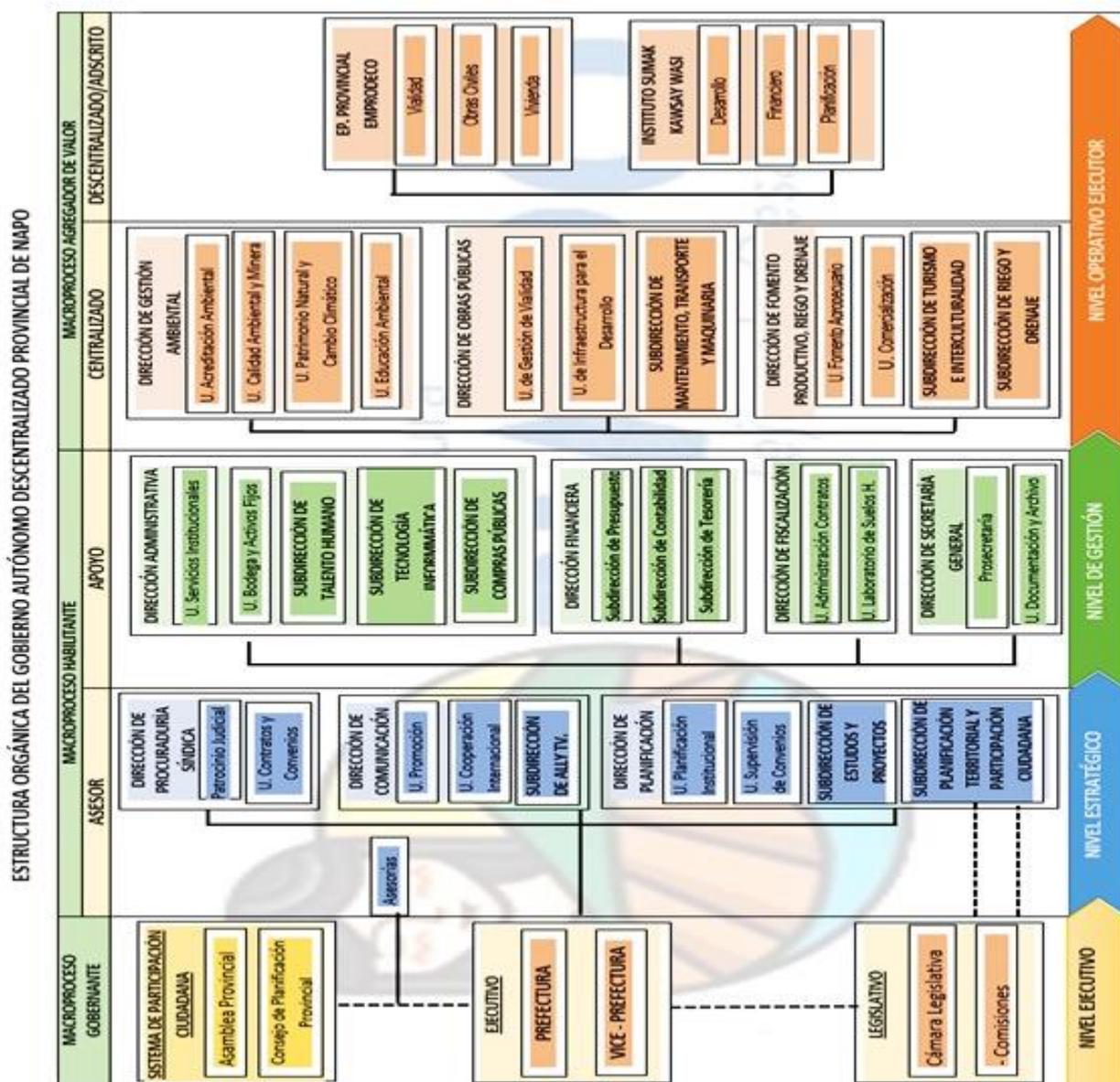
Por otra parte, y conforme a la normativa legal vigente, el GADPN cuenta con una Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional (USSO) debido a que en la institución laboran más de 100 trabajadores. Dicha unidad está dirigida por un funcionario (ingeniero en seguridad) y es la encargada de precautelar y mantener la seguridad y la salud de los trabajadores de la institución, actuando de manera preventiva ante los posibles efectos a la integridad y salud fruto del desarrollo de las actividades laborales.

La política de seguridad establece el compromiso y la protección integral a los servidores públicos; en tal sentido, todos los esfuerzos serán orientados a brindar óptimas condiciones de seguridad y salud al recurso humano. La entidad provincial responderá por la prevención y el control de los riesgos asociados a cada tarea en particular, y la misma fomentará el interés por la seguridad en todas las áreas, así como también en la infraestructura física de las instalaciones y como parte de su política preventiva y el cumplimiento de las disposiciones legales que rigen la materia para todas las dependencias de la entidad provincial y el personal asignado. (GADPN, 2022)

La Figura 1 muestra los diferentes macroprocesos mencionados que rigen al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

Figura 1

Organigrama estructural del GADPN



Nota. GADPN (2022)

A continuación, en la Tabla 1 se detalla el macroproceso habilitante de Gestión Organizacional por Procesos del GADPN, misión, atribuciones y responsabilidades, así como sus productos y servicios para la Dirección de Fiscalización.

Tabla 1*Macroproceso de la Dirección de Fiscalización*

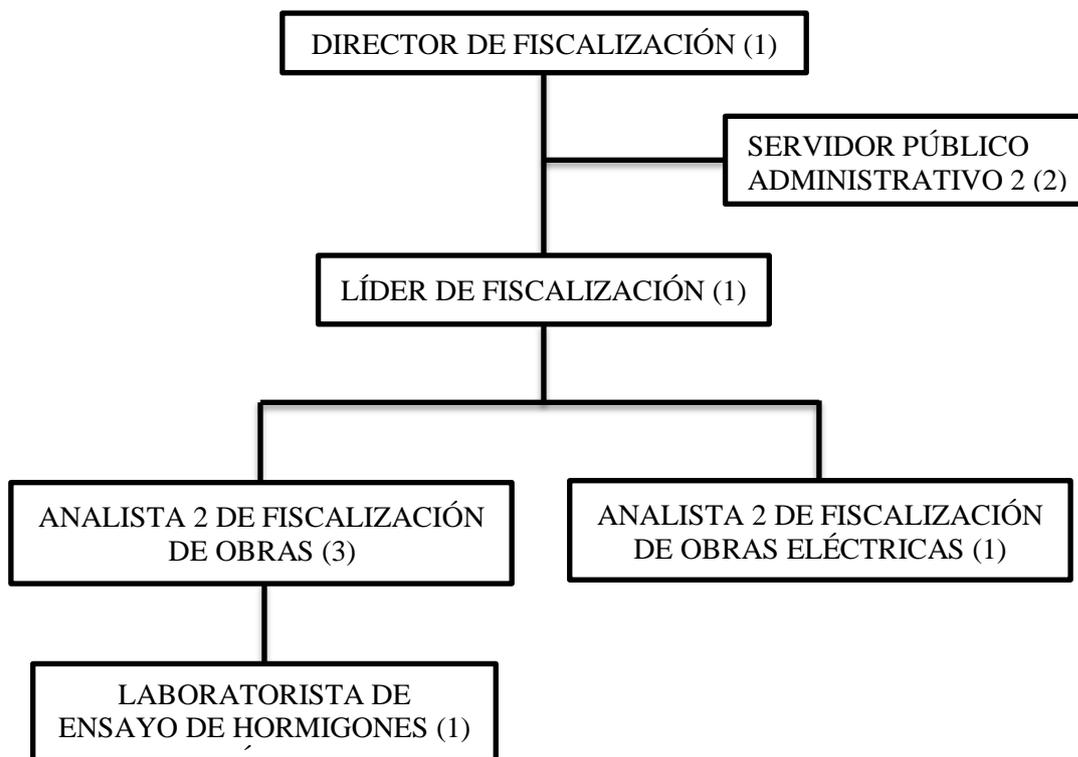
Macroproceso	Habilitante de Apoyo
Misión	Promover una mayor eficiencia y rendimiento de la inversión pública a través de la fiscalización oportuna del cumplimiento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP) y su reglamento. Garantizar que las obras de construcción, de vialidad y de infraestructura realizadas se ejecuten de acuerdo a los diseños definitivos, cronograma de trabajo y especificaciones técnicas.
Proceso	Fiscalización
Subproceso	Fiscalización de obras
Atribuciones y responsabilidades	Asesorar al perfecto en la fiscalización de obras. Revisar contratos y documentación habilitante de los procesos contractuales. Controlar e inspeccionar obras ejecutadas por el GADPN. Dar fiel cumplimiento a las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, reglamento, resoluciones y demás normativas. Calcular y verificar oportunamente los reajustes de precios. Verificar el cumplimiento de los diseños definitivos, cronogramas de trabajo y especificaciones técnicas o términos de referencia. Analizar, aprobar y tramitar toda documentación generada en el proceso constructivo. Información que debe estar actualizada en el registro de obras.
Productos y servicios	Programa y cronograma de seguimiento, control fiscalización de infraestructuras de obras civiles por contratación. Actas de revisión de contratos y control previo de documentación habilitante. Informes mensuales de avances de obras. Planillas de avances de obras, reajuste de precios y actas de recepción de obras, entre otras.

Nota. Adaptado de GADPN (2021)

Institucionalmente se establecen las funciones y desempeño de cada uno de los puestos de trabajo, entre las que se encuentra la Dirección de Fiscalización que cuenta con 9 trabajadores estructurados de la siguiente forma:

Figura 2

Organigrama estructural de la Dirección de Fiscalización



Nota. GADPN (2022)

La gestión del área de fiscalización se centra de manera general en las siguientes actividades: elaborar informes sobre la ejecución de la obra, medir el logro de los objetivos definidos y comunicar los resultados a las autoridades competentes, elaborar el instructivo para que se efectúen evaluaciones periódicas de los proyectos, realizar una supervisión responsable sobre todas las labores con el administrador del contrato, administrar o inspeccionar el proyecto en el sitio donde éste se desarrolla, resolver los problemas técnicos que se presenten durante la ejecución de las obras, acordar y coordinar las pruebas finales de aceptación y la entrega de las obras para su entrada en operación.

La jornada laboral es de lunes a viernes de 07:30 a 16:30, con un horario de almuerzo de 12:00 a 13:00.

1.4.2 Descripción de los Puestos de Trabajo de los Funcionarios

A continuación, se describen las diferentes las actividades que realizan los trabajadores de la Dirección de Fiscalización.

Tabla 2

Descripción del puesto de Director de Fiscalización

Denominación del puesto	DIRECTOR DE FISCALIZACIÓN
Proceso	Dirección de Fiscalización
Macroproceso habilitante	Apoyo
Nivel	Directivo
Grupo ocupacional	Directivo 2
Grado	Nivel jerárquico superior
Valoración del puesto	970 puntos
Modalidad contractual	Libre nombramiento y remoción
Misión	Mantener e implementar programas operativos permanentes, para lograr un aumento en la recaudación del ejercicio y la regularización de la mayor parte de los negocios fijos en el GADPN.

Actividades del puesto

Generales:

Dirección y gestión estratégica de procesos.

Específicas:

Dirigir, coordinar y controlar todas las actividades de fiscalización de las obras públicas del GADPN asegurando el cumplimiento y calidad de las obras contratadas y, realizadas.

Proponer la planificación de visitas de fiscalización a los establecimientos educacionales y dependencias de sus sostenedores, procurando, adelantarse a las irregularidades y velar que las actividades de fiscalización se ejecuten de acuerdo a dicha planificación y protocolos.

Liderar y supervisar las diligencias y resguardos necesarios para asegurar que las visitas de fiscalización no planificadas se efectúen de manera oportuna.

Procurar que ante la detección de irregularidades se instruyan los procesos administrativos pertinentes.

Designar Fiscalizador de los procesos mediante la contratación de obras.

Las demás determinadas en leyes, ordenanzas, acuerdos y resoluciones, así como las que administrativamente dispusiere la máxima autoridad.

Nota. Elaboración propia con base de datos del GADPN (2022)

Tabla 3*Descripción del puesto de Servidor Público Administrativo 2*

Denominación del puesto	SERVIDOR PÚBLICO ADMINISTRATIVO 2
Proceso	Dirección de Fiscalización
Macroproceso habilitante	Apoyo
Nivel	No profesional
Grupo ocupacional	Servidor público de apoyo 2
Grado	Grado 4
Valoración del puesto	220 puntos
Modalidad contractual	Nombramiento permanente/Nombramiento provisional/Contrato por servicios ocasionales
Misión	Apoyar y cumplir con responsabilidad las acciones de carácter técnico y administrativo que le fueran delegadas por el jefe inmediato, en concordancia con la misión y objetivos institucionales del GADPN.

Actividades del puesto**Generales:**

Ejecutar actividades que faciliten la operatividad de los procesos mediante la ejecución de labores de apoyo administrativo.

Específicas:

Receptar, atender y despachar documentación técnica-administrativa de la unidad a la que pertenece.

Elaborar memorandos, oficios, certificaciones, comunicaciones y demás documentación técnica-administrativa dispuesta por el jefe/a inmediato/a.

Organizar la agenda de la Unidad Administrativa.

Organizar, clasificar, archivar y custodiar la documentación técnica- administrativa de la unidad a la que pertenece.

Mantener un registro o base de datos digital para el debido seguimiento y control de toda la documentación recibida y despachada por el área y/o unidad administrativa.

Las demás determinadas en leyes, ordenanzas, acuerdos y resoluciones, así como las que administrativamente dispusiere el jefe inmediato superior.

Nota. Elaboración propia con base de datos del GADPN (2022)

Tabla 4*Descripción del puesto de Líder de Fiscalización*

Denominación del puesto	LÍDER DE FISCALIZACIÓN
Proceso	Dirección de Fiscalización
Macroproceso habilitante	Apoyo
Nivel	Profesional
Grupo ocupacional	Servidor Público 6
Grado	Grado 12
Valoración del puesto	789 puntos
Modalidad contractual	Nombramiento permanente/Nombramiento provisional/Contrato por servicios ocasionales
Misión	Fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de los contratos de obra, en rubros, plazos, cantidades, de acuerdo a las normas de control interno, garantizando el buen uso de los recursos institucionales.

Actividades del puesto**Generales:**

Ejecutar actividades de supervisión de equipos de trabajo, unidades y/o procesos organizacionales.

Específicas:

Supervisar la planificación y organización relativa de acuerdo a las actividades del puesto.

Controlar el avance y los resultados de las propias actividades del puesto.

Subrogar al Director de Fiscalización en caso de ausencia temporal.

Planificar y organizar el trabajo en equipo.

Ejecutar todas las actividades de fiscalización de las obras públicas del GADPN, asegurando el cumplimiento y buena calidad de las obras ejecutadas por contratación.

Ejecutar todas las actividades de administrador de contrato de las obras públicas del GADPN, asegurando el cumplimiento y buena calidad de las obras ejecutadas por contratación.

Las demás determinadas en leyes, ordenanzas, acuerdos y resoluciones, así como las que administrativamente dispusiere el jefe inmediato superior.

Nota. Elaboración propia con base de datos del GADPN (2022)

Tabla 5*Descripción del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras*

Denominación del puesto	ANALISTA 2 FISCALIZACIÓN DE OBRAS
Proceso	Dirección de Fiscalización
Macroproceso habilitante	Apoyo
Nivel	Profesional
Grupo ocupacional	Servidor público 4
Grado	Grado 10
Valoración del puesto	630 puntos
Modalidad contractual	Nombramiento permanente / Nombramiento provisional/Contrato por servicios ocasionales
Misión	Inspeccionar la realización de obras, verificando el cumplimiento de las normas, métodos y técnicas de construcción, a fin de garantizar la óptima ejecución de los proyectos.

Actividades del puesto**Generales:**

Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad o proceso organizacional.

Específicas:

Ejecutar todas las actividades de fiscalización de las obras públicas del GADPN asegurando el cumplimiento y buena calidad de las obras contratadas y las realizadas por contratación.

Ejecutar todas las actividades de administrador de contrato de las obras públicas del GADPN, asegurando el cumplimiento y buena calidad de las obras ejecutadas por contratación.

Estudiar y verificar el cumplimiento de la normativa en transparencia activa y en acceso a la información pública.

Contribuir en el diseño y usar las herramientas de fiscalización en transparencia activa y acceso a la información pública.

Registrar observaciones de mejora en los informes respectivos.

Elaborar oficios e informes de fiscalización.

Generar registros de actividades y consultas.

Las demás determinadas en leyes, ordenanzas, acuerdos y resoluciones, así como las que administrativamente dispusiere el jefe inmediato superior.

Nota. Elaboración propia con base de datos del GADPN (2022)

Tabla 6*Descripción del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas*

Denominación del puesto	ANALISTA 2 FISCALIZACIÓN DE OBRAS ELÉCTRICAS
Proceso	Dirección de Fiscalización
Macroproceso habilitante	Apoyo
Nivel	Profesional
Grupo ocupacional	Servidor público 4
Grado	Grado 10
Valoración del puesto	630 puntos
Modalidad contractual	Nombramiento permanente/Nombramiento provisional/Contrato por servicios ocasionales
Misión	Inspeccionar la realización de obras eléctricas, verificando el cumplimiento de las normas, métodos y técnicas de construcción, a fin de garantizar la óptima ejecución de los proyectos.

Actividades del puesto**Generales:**

Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad o proceso organizacional.

Específicas:

Ejecutar todas las actividades de fiscalización de las obras públicas del GADPN asegurando el cumplimiento y buena calidad de las obras contratadas y las realizadas por contratación.

Estudiar y verificar el cumplimiento de la normativa en transparencia activa y en acceso a la información pública.

Contribuir en el diseño y usar las herramientas de fiscalización en transparencia activa y acceso a la información pública.

Registrar observaciones de mejora en los informes respectivos.

Elaborar oficios e informes de fiscalización.

Generar registros de actividades y consultas

Las demás determinadas en leyes, ordenanzas, acuerdos y resoluciones, así como las que administrativamente dispusiere el jefe inmediato superior.

Nota. Elaboración propia con base de datos del GADPN (2022)

Tabla 7*Descripción del puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones*

Denominación del puesto	LABORATORISTA DE ENSAYO DE HORMIGONES
Proceso	Dirección de Fiscalización
Macroproceso habilitante	Apoyo
Nivel	No profesional
Grupo ocupacional	Servidor público 3
Grado	Grado 4
Valoración del puesto	223 puntos
Modalidad contractual	Nombramiento permanente / Nombramiento provisional / Contrato por servicios ocasionales
Misión	Manejo de prensas hidráulicas para realizar las pruebas de compresión de hormigones que se elaboran dentro de los contratos de obra de la institución provincial y externos.

Actividades del puesto**Generales:**

Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad o proceso organizacional.

Específicas:

Recepción de muestras de hormigones de obras civiles internas y externas.

Toma de muestras de hormigón en cilindros.

Ensayos de compresión de muestras de hormigón.

Elaboración de informes de resultados de ensayo de materiales.

Manejo, operación y mantenimiento de prensas hidráulicas.

Curado, preparación de muestras para los ensayos.

Generar registros de actividades y consultas.

Las demás determinadas en leyes, ordenanzas, acuerdos y resoluciones, así como las que administrativamente dispusiere el jefe inmediato superior.

Nota. Elaboración propia con base de datos del GADPN (2022)

Capítulo 2

Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes Investigativos

Pérez (2020) en su tesis perteneciente a la Universidad Técnica del Norte y titulada **“Análisis de los factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de los usuarios del equipo de cómputo del personal administrativo de la Coordinación Zona 1 Educación”**, da a conocer que los resultados de los riesgos evaluados fueron medios y altos producto de la carga estática, estableciendo comparaciones por el nivel de riesgos para la determinación de su impacto.

Los resultados demostraron que fruto de las posturas forzadas adquiridas por el personal administrativo, éstos comenzaron a presentar problemas de TME, provocando patologías tales como síndrome del túnel carpiano, dolor cervical, entre otros. A partir de estos hallazgos se elaboró un programa para la prevención de los riesgos ergonómicos, el cual establece componentes preventivos tales como exámenes médicos ocupacionales, programa de capacitaciones, pausas activas, elaboración y entrega de un manual de prevención de TME, instrumento para la verificación de los niveles en enfermedades profesionales en dolores corporales y el instructivo para la planificación del trabajo seguro en el personal de oficina con el objetivo de minimizar los riesgos.

Dicha investigación aportó al presente estudio el conocimiento necesario sobre los tipos de molestias que pueden presentar los funcionarios que realizan su trabajo fundamentalmente haciendo uso de las PVD e identificando dolencias musculares en las zonas críticas como lumbares o dorsales, cuello, muñeca y mano.

Mediante el análisis se obtuvo información sobre la evaluación del riesgo ergonómico mediante el método ROSA para usuarios de equipos de cómputo de acuerdo con los puestos de trabajo.

Según Medina (2019) en su tesis de posgrado para la Universidad Técnica de Ambato titulada “**Factores de riesgo ergonómico y su incidencia en la salud ocupacional del personal operativo de una institución financiera**”, buscó analizar la presencia de factores ergonómicos en los puestos de trabajo del personal operativo de una institución financiera para poder identificar las afectaciones a la salud relacionadas con el trabajo y posteriormente proponer un modelo de reducción de los factores de riesgo ergonómico. En esta investigación se realiza un análisis de las características que deben presentar los puestos de trabajo para minimizar los riesgos ergonómicos.

Los resultados demostraron que la silla es el componente más importante del puesto de trabajo, por tanto, es aconsejable que la misma disponga de múltiples ajustes, formas y perfiles que aseguren su adaptabilidad y confort. Además, debe ser sólida, segura y fácil de manejar por el trabajador, asegurando su rendimiento ergonómico a través del paso del tiempo y proporcionando seguridad para que no cause molestias. (Medina, 2019)

Se propone también un conjunto de actividades de pausas semanales compuesto por ejercicios diarios para diferentes grupos musculares como hombros, espaldas y manos.

El trabajo determinó que existe una estrecha relación entre la sintomatología osteomuscular y los factores de riesgo ergonómico existentes en la ejecución de actividades administrativas de la institución financiera y se concluyó que los factores más comunes son los producidos por la mala postura producto de largas horas frente a los medios de cómputo sin una silla ergonómica que brinde el soporte adecuado a la zona lumbar, generando la compresión de las vértebras de esta zona y produciendo dolor de espalda intenso o crónico.

También se detallan las dimensiones que debe tener la silla de trabajo de acuerdo con las medidas antropométricas del personal, fundamentalmente medidas para la altura del asiento, profundidad, anchura, inclinación, altura de los reposabrazos y anchura del respaldo lumbar.

El aporte fundamental de este trabajo a la presente investigación estuvo enfocado en el conocimiento de las características que debe tener un puesto de trabajo para que se considere correcto desde el punto de vista ergonómico. También permitió conocer un grupo de ejercicios a tener en cuenta en el planteamiento del plan de medidas.

En el trabajo de posgrado titulado “**Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica**”, su autora Jibaja (2022) definió dos puntos claves del puesto de trabajo: la silla con cinco puntos de apoyo en el suelo y el otro el apoyo completo de la espalda al espaldar de la silla, lo que significa que si el colaborador no dispone de una silla con estas características, existe la posibilidad de presentar un riesgo ergonómico mayor.

En cuanto al apoyo completo de la espalda al respaldo de la silla sin que el borde del asiento presione la parte posterior de las piernas, tiene dependencia en relación con el nivel de riesgo ergonómico del método ROSA, es decir, si el colaborador no tiene una correcta postura al sentarse con el apoyo de su espalda completamente en el espaldar representa un mayor nivel de riesgo ergonómico. (Jibaja, 2022)

Esta investigación aportó cuestiones importantes sobre las características que debe tener el mobiliario de oficina, fundamentalmente la silla de los trabajadores, lo cual fue tomado en cuenta en la estructuración de la encuesta para el presente estudio.

En la investigación denominada “**Control de riesgos ergonómicos por trastornos musculoesqueléticos basado en la norma internacional ISO 11226 para los operadores de una planta de producción de petróleo**”, presentada para la Universidad Técnica del Norte, y en la cual su autora Freire (2019) mediante visitas de campo a las plantas de producción, observaciones y entrevistas realizadas a una población de 104 operadores (muestra de 84 trabajadores) distribuidos en 33 puestos de trabajo, determinó que las actividades de cada uno de los operadores les llegan a producir molestias debido a las

posturas forzadas adoptadas, creando un cuadro clínico en el tronco, cabeza, hombro, brazo, extremidades inferiores. Así también, conforme a la valoración por exposición, la estimación del factor de riesgo que se dedujo en los operadores de la planta de producción fue “No Recomendado”, por lo que se propuso un plan de medidas preventivas para los puestos afectados que permitirán mitigar los trastornos musculoesqueléticos, fatiga y demás en aras de mejorar la calidad de vida de los operadores. (Freire, 2019)

El análisis de este documento sirvió como base para la aplicación de la observación y análisis detallado de los puestos de trabajo en la Dirección de Fiscalización del GADPN y la adecuada caracterización de las posturas de los funcionarios, determinando de esta manera la valoración del riesgo por las posturas del tronco, cabeza, hombros, antebrazos, manos y extremidades inferiores.

Por otra parte, Espín *et al.* (2018) en su artículo publicado en el Boletín Redipe bajo el título “**Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del GAD Parroquial Rural Alluriquín**”, se realiza un estudio de los riesgos ergonómicos de mayor significancia que afectan la salud del personal administrativo que labora en dicha institución, determinando que los factores más frecuentes fueron el incorrecto uso del teclado y ratón, uso de pantallas de visualización, manipulación de pesos y movimientos repetitivos. Concluyéndose que la identificación de los factores de riesgo ergonómico y el entrenamiento para la prevención permitieron disminuir las lesiones y enfermedades profesionales en las actividades laborales; además, con la aplicación Cuestionario Bipolar del Grado de Discomfort, que determina las partes del cuerpo que están expuestas o sufren dolencias, se identificaron las zonas de afectación determinando que un 77,78% tiene dolencias de cuello, columna, cervical, hombros y dedos medios; un 66,67% espalda zona lumbar; un 55,56% glúteos y un 33,33 % espalda zona dorsal, deduciéndose

que son provocados por la exposición a riesgos ergonómicos. Algunas de estas cuestiones fueron tomadas en cuenta para la redacción de la encuesta aplicada.

El estudio de este artículo tiene un enfoque similar con los puestos de trabajo objeto de análisis de la Dirección de Fiscalización del GADPN, ya que la mayoría de los trabajadores laboran en oficinas y se dedican a la actividad administrativa donde los factores de riesgos predominantes son las posturas forzadas y el trabajo repetitivo, lo cual en definitiva contribuyó a la redacción de algunas de las preguntas reflejadas en la encuesta.

2.2 Fundamentación Legal

En el presente apartado se expone el marco legal que fundamenta la investigación en lo concerniente a la seguridad y salud ocupacional y que comprende el análisis de la legislación tanto nacional como internacional, que garantiza el estricto cumplimiento de las condiciones adecuadas que velan por la integridad física, la salud y el bienestar de los trabajadores del GADPN.

2.2.1 Legislación Internacional

Desde el 2005 se han evidenciado varios avances y modificaciones significativas en la normativa internacional sobre ergonomía. (Median & Illada, 2012)

2.2.1.1 Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Aproximadamente la mitad de los instrumentos de la organización tratan directa o indirectamente de cuestiones referentes a la seguridad y la salud en el trabajo, entre los más relevantes tenemos:

- Convenio C187 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo.
- Convenio C155 sobre seguridad y salud de los trabajadores.
- Convenio C161 sobre los servicios de salud en el trabajo.

En el mencionado C187 "**Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo**" se estipula en su artículo 3, numeral 2 que todo Miembro

deberá promover e impulsar en todos los niveles pertinentes el derecho de los trabajadores a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable. (Organización Internacional del Trabajo, 2006)

Por su parte, el convenio C155 en su artículo 7 se menciona que la situación en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo deberá ser objeto, a intervalos adecuados, de exámenes globales o relativos a determinados sectores, a fin de identificar los problemas principales, elaborar medios eficaces de resolverlos, definir el orden de prelación de las medidas que haya que tomar, y evaluar los resultados. (Organización Internacional del Trabajo, 1981)

Finalmente, el convenio 161 sobre servicios de salud, dispone los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que garantice una salud física y mental de los trabajadores. Expone que todo miembro se compromete a establecer de forma progresiva los servicios de salud en el trabajo para todos los trabajadores, incluidos los del sector público y los miembros de las cooperativas de producción, en todas las ramas económicas de las diferentes empresas. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021)

2.2.1.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Acuerdo de Cartagena No. 584 contempla las obligaciones de los empleadores, derechos y obligaciones en materia de seguridad y salud del trabajo de Seguridad Social.

El artículo 11 hace referencia a que en todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales y define las siguientes acciones:

b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.

k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

El artículo 26 menciona que el empleador deberá tener en cuenta en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

El artículo 18 garantiza que todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores [CAMRE], 2005).

2.2.1.3 Normas ISO

Tabla 8

Normas ISO referentes a riesgo ergonómico para el Laboratorista

Tipo de documento	Número de documento	Título	Año
NTE INEN-ISO	11226	Ergonomía. evaluación de posturas de trabajo estáticas (ISO 11226:2000/cor.1:2006, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	11228-2	Ergonomía. Manipulación manual. Parte 2: empujar y halar (ISO 11228-2:2007, IDT)	2014
NTE INEN-ISO	11228-3	Ergonomía. Manipulación manual. Parte 3: manipulación de cargas livianas a alta frecuencia (ISO 11228-3:2007, IDT)	2014

Nota. Adaptado de Freire (2019) para la evaluación de posturas del Laboratorista.

2.2.2 Legislación Nacional

Las acciones en seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional son respaldadas por las Normas Comunitarias Andinas, Convenios Internacionales de la OIT, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo”.

2.2.2.1 Constitución de la República del Ecuador.

La Constitución de la República del Ecuador expresa el derecho al trabajo y se sustenta en el principio de que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Art. 326 num. 5)

2.2.2.2 Código del Trabajo

En su capítulo 5, artículo 410, Obligaciones respecto de la prevención de riesgos, se menciona que los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida (Ministerio del Trabajo, 2005).

2.2.3 Decretos

El Decreto Ejecutivo No. 2393 de noviembre de 1986 sobre el “**Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo**” establece la adopción de las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. (Art. 11 num. 2)

2.2.4 Resoluciones

2.2.4.1 Reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo.

Art. 9. Factores de riesgo de las enfermedades profesionales u ocupacionales. - Se consideran factores de riesgos específicos los riesgos de enfermedad profesional u

ocupacional, y ocasionando efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

Art. 14. Parámetros técnicos para la evaluación de Factores de Riesgo. - Se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, OIT; la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador es parte. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], 2016)

Primer anexo: para efectos de la protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo se considerarán enfermedades profesionales las siguientes:

2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular.

2.3.1 Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.2 Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.3 Bursitis del olecranon debida a presión prolongada en la región del codo.

2.3.5 Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo.

2.3.7 Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo en vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS], 2016).

2.3 Fundamentación Teórica

Las acciones para promover la prevención de enfermedades laborales cobran cada día más vigencia, particularmente en el campo de la salud ocupacional. Los gobiernos, el empresariado, gremios y sindicatos están conscientes de que mantener óptimas condiciones de trabajo en los ambientes laborales redundará en una mayor eficiencia laboral y trabajadores

más comprometidos. Un trabajador que goza de buena salud, tanto física como mental, ejecuta de mejor manera sus labores con altos estándares de calidad, minimiza las bajas laborales, acude con frecuencia a los servicios médicos especializados y sobre todo disfruta de un nivel adecuado de bienestar.

En ocasiones los trabajadores no pueden escoger su área de trabajo, por lo que se ven obligados a adaptarse a condiciones laborales que no contemplan las características de las personas. Mediante la utilización de la Ergonomía, cuyo objetivo primordial es adaptar el trabajo a las posibilidades y capacidades de las personas, el diseño de las estaciones de trabajo en las organizaciones puede ser dirigido al bienestar y seguridad de los usuarios de estos sistemas. (Llaneza, 2009)

2.3.1 Ergonomía

La Ergonomía viene a cubrir ese espacio tan importante que se refiere a brindar una serie de elementos en el área de la preservación de las condiciones de salud de los trabajadores en las diversas áreas donde estos se llegan a desempeñar. De tal manera, la Ergonomía es una disciplina que actúa como un puente entre la biología humana y la ingeniería, poniendo a disposición de estos últimos conocimientos de las capacidades y limitaciones humanas que deben ser utilizados para un buen diseño del trabajo. (Apud & Meyer, 2003)

La Ergonomía es la ciencia encargada de adecuar la relación del ser humano con su entorno; esto según la definición oficial que el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA por sus siglas en inglés) adoptó en agosto del 2000.

Una de sus ramas, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas para realizar las tareas del hogar y del puesto de trabajo para el manejo de cargas y materiales y para los movimientos repetitivos, entre otros aspectos. (Guillén, 2006)

Por su parte, la Asociación Española de Ergonomía analiza el concepto desde un punto de vista más integrador al considerar la Ergonomía como el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficiencia, seguridad y bienestar. (Asociación Española de Ergonomía, 2017)

2.3.2 Riesgo Ergonómico Laboral

Los riesgos ergonómicos se manifiestan a partir de una inadecuada interacción entre el trabajador y su puesto de trabajo. Su identificación significa el punto de partida para la corrección y prevención de daños a la salud (Jarrín & Guzmán, 2021).

Los riesgos ergonómicos (riesgos disergonómicos o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral), son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido, o incrementado, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo. (CENEA, 2021)

Existen varios elementos de riesgos ergonómicos habituales que están presentes en un puesto de trabajo, los cuales se detallan a continuación:

Posturas forzadas: posiciones que acoge un trabajador para realizar las actividades en su lugar de trabajo, en que una o diversas regiones anatómicas desiertan de estar en posición original para tomar una postura que genera hipertensiones, hiperflexiones o hiper rotaciones en diferentes partes de su cuerpo. (Prevalia, 2013)

Movimientos repetitivos: se entiende así a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión.

Son muchos los trabajos que se pueden considerar repetitivos. Por un lado, aquellos que se desarrollan en ciclos de trabajo, es decir se repiten a lo largo de la jornada los mismos gestos o muy similares, se considerarán trabajos repetitivos, pero no son los únicos que pueden implicar una repetitividad. Ciertas tareas que no se realizan en ciclos pueden ser también repetitivas. Se caracterizan por dos aspectos: los movimientos realizados y la frecuencia de realización de estos. La norma ISO 11228-3 considera que aquellas tareas que implican un ciclo de trabajo o una secuencia de movimientos que se repiten más de dos veces por minuto y durante más del 50% del tiempo de su duración se pueden considerar repetitivas. (INSST, 2001)

2.3.3 *Trastornos Musculoesqueléticos (TME)*

Uno de los mayores retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento). Cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo. (Grozdanovic, 2002)

Se entiende por trastornos musculoesqueléticos las lesiones y síntomas que afectan a cualquier parte del cuerpo, pero se centran principalmente al aparato locomotor (huesos y músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema vascular). Su origen es la exposición prolongada a una determinada actividad. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST], 2021)

Actualmente, se reconoce que el mecanismo de aparición de los TME es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría acumulativa de la carga (repetición) y finalmente la teoría del esfuerzo excesivo (fuerza). (Kumar, 2001)

Los TME son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan más frecuentemente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos.

Este grupo de enfermedades se da con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, movilización de pesos, movimientos repetidos o aplicación de fuerzas y también aparece en otros trabajos como consecuencia de malas posturas sostenidas durante largos periodos de tiempo. (Rosario, 2014)

Los TME comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes. Pueden afectar a:

- Articulaciones (artrosis, artritis reumatoide, artritis psoriásica, gota, espondilitis anquilosante)
- Huesos (osteoporosis, osteopenia y fracturas debidas a la fragilidad ósea, fracturas traumáticas)
- Músculos (sarcopenia)
- La columna vertebral (dolor de espalda y de cuello)
- Varios sistemas o regiones del cuerpo (dolor regional o generalizado y enfermedades inflamatorias, entre ellas los trastornos del tejido conectivo o la vasculitis, que tienen manifestaciones musculoesqueléticas como el lupus eritematoso sistémico).

(Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021)

2.3.4 Método RULA OFFICE (Rapid Upper Limb Assessment) o RULA for Computer Users

RULA es un método de encuesta desarrollado para su uso en investigaciones ergonómicas de lugares de trabajo donde se aprecian trastornos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo. Esta herramienta no requiere equipo especial para proporcionar una evaluación rápida de las posturas del cuello, el tronco y las extremidades superiores junto con la función muscular y las cargas externas experimentadas por el cuerpo. Se utiliza un sistema de codificación para generar una lista de acciones que indica el nivel de intervención necesario para reducir los riesgos de lesiones debido a la carga física del operador. (McAtamney & Corlett, 1993)

El método conocido como RULA OFFICE (Rapid Upper Limb Assessment), es una variación del método RULA para evaluar posturas sedentes, fundamentalmente frente a pantallas de visualización de datos (PVD), desarrollado en 1996 por Rani Lueder. Es una técnica que permite evaluar la realización de movimientos repetitivos, posturas y actividades musculares que pueden ocasionar lesiones por esfuerzos repetitivos. Su aplicación, permite obtener un resultado sobre la puntuación de riesgo entre 1 y 7, donde las puntuaciones más altas significan mayores niveles de riesgo aparente. Una puntuación baja no garantiza que el lugar de trabajo esté libre de riesgos ergonómicos y un puntaje alto no asegura la existencia de un problema grave. (Lueder, 1996)

Se seleccionó este método por permitir detectar posturas de trabajo o factores de riesgo que merecen mayor atención, a pesar de tener como limitante la no consideración de la duración del ciclo de trabajo evaluado (jornada laboral y tiempo en que se adoptan posturas forzadas) elementos que son importantes al realizar un análisis relevante de la carga postural.

2.3.4.1 Comparación entre el Método RULA y RULA OFFICE.

Tomando en cuenta el significado de RULA (Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores), se destaca una cuestión importante a considerar y es que, si bien el método toma en cuenta el cuerpo entero, la evaluación de las extremidades inferiores es bastante limitada, aunque también permite analizar posturas del cuello.

En toda evaluación de la carga postural resulta especialmente relevante el tiempo durante el cual se mantiene cada postura adoptada, así como la frecuencia con que se adopta durante un ciclo de trabajo, así también, pudiera interpretarse que la evaluación de algunas posturas extremas que se adoptan esporádicamente y durante un corto intervalo de tiempo implicaría que la actividad evaluada es muy dañina y requiere la aplicación de medidas correctivas instantáneas, resultado que podría ser erróneo. (Lueder, 1996)

Por su parte, el método RULA OFFICE establece cambios en la aplicación del método RULA, los cuales fueron instaurados para incrementar la relevancia de evaluaciones en trabajos que se realizan frente a computadoras.

La forma de evaluación es la misma, solo que varía en ciertos puntos, en el grupo A se indica el tiempo que pasa trabajando frente al computador sin ponerse de pie y en el grupo B si el trabajador se encuentra en sedente y con los pies apoyados o balanceando, además se observa las horas o días totales frente al computador. Al final los resultados también se juntarán en la tabla C para determinar el nivel de acción.

Teniendo en cuenta que método RULA no analiza la duración del ciclo de trabajo evaluado, así como de la jornada laboral o del tiempo durante el cual se adoptan posturas forzadas se decidió la utilización del método RULA OFFICE propuesto por Lueder (1996), ya que los trabajadores de la Dirección de Fiscalización del GADPN permanecen largas sesiones de trabajo frente al computador.

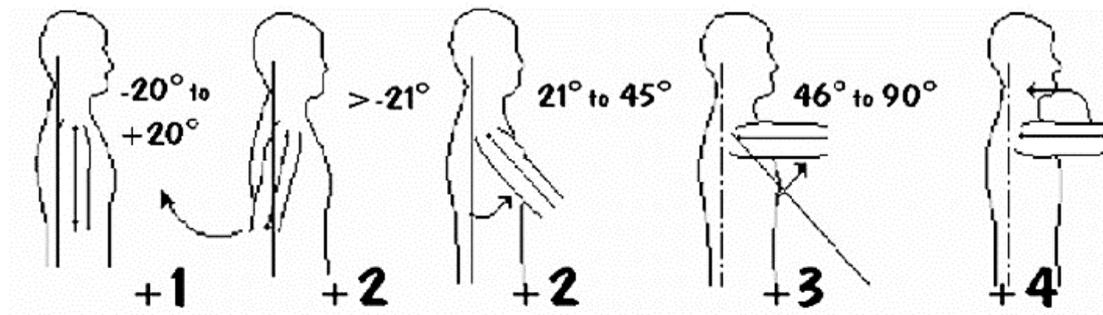
Para obtener la evaluación ergonómica utilizando el método RULA OFFICE se toman ambos lados del cuerpo tanto el lado izquierdo como el derecho, dividiéndolo en dos grandes grupo el A y el B, donde el grupo A representa a los miembros superiores y el grupo B analiza las piernas, tronco y cuello, a continuación, se describe la metodología:

GRUPO A: criterios de valoración para el brazo

Según Tituaña (2016), la valoración de la exposición a riesgo ergonómico del brazo está basada en la rotación angular del mismo durante la jornada de trabajo.

Figura 3

Criterios de valoración para la posición del brazo



Nota. Lueder (1996)

Deben tenerse en cuenta las siguientes variantes:

- En el caso de que los brazos se encuentren apoyados, debe restarse uno a la puntuación anterior (-1)
- Cuando existe abducción, es decir, los brazos se encuentran alejados del cuerpo, debe sumarse uno (+1)
- Cuando por motivos de ordenamiento, registro o almacenamiento de documentos, los hombros se encuentren levantados o por un prolongado uso del teléfono (se define como prolongado al menos 10 minutos por cada hora); cuando existe lateralización del cuello, es decir, el cuello se encuentra doblado

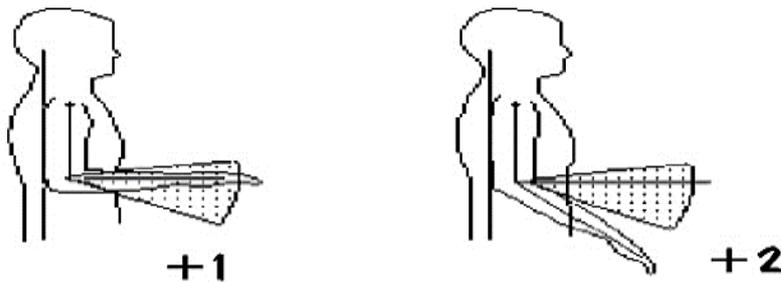
hacia uno de los lados en la actividad de hablar por teléfono; debe sumarse uno (+1)

- La puntuación de los brazos no será mayor a 6 puntos.

GRUPO A: criterios de valoración para el antebrazo

Figura 4

Criterios de valoración para la posición del antebrazo



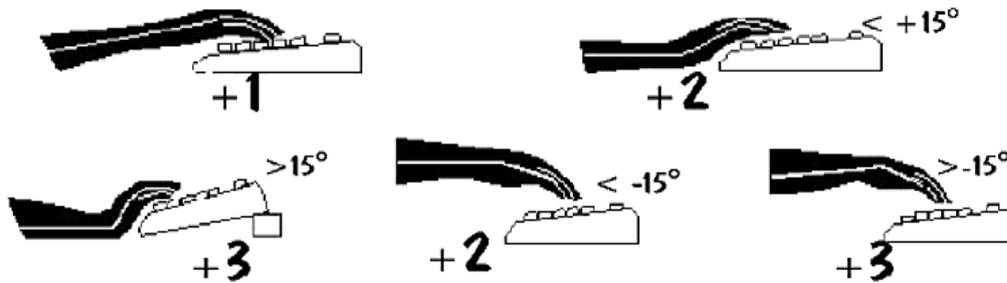
Nota. Lueder (1996)

Deben tenerse en cuenta las siguientes variantes:

- Si los antebrazos tienen una ubicación aproximadamente paralela, se restará uno (-1) de la puntuación inicial.
- Si los brazos se encuentran cruzados en aducción, es decir, se ubican por delante de la línea central del cuerpo definida por el tórax o cruzados hacia uno de los lados, debe sumarse uno (+1) a la puntuación inicial.
- Si el trabajador se encuentra sentado con el teclado a una altura inferior a la de los antebrazos formando una pendiente negativa, debe restarse uno (-1).
- La puntuación de los antebrazos tendrá un máximo de 3 puntos.

Figura 5

Criterios de valoración para la posición de la muñeca



Nota. Lueder (1996)

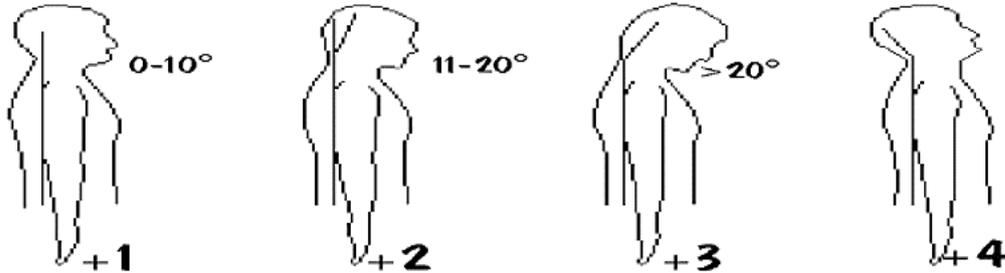
Consideraciones a tener en cuenta:

- Cuando la muñeca se encuentra inclinada hacia uno de los lados (lateralización de la muñeca), debe sumarse uno (+1) a la puntuación inicial.
- Cuando la muñeca se encuentra rotada a la mitad del alcance, es decir, cuando la muñeca se desvía en forma rotacional de la línea central del cuerpo, debe sumarse uno (+1)
- Si la muñeca se encuentra rotada en su máximo alcance, debe sumarse un valor de dos (+2)
- En el caso de que, el teclado en uso sea inestable o se balancee o se encuentre sobre una superficie irregular, debe sumarse uno (+1)
- La puntuación más alta para las muñecas es de 6 puntos.

GRUPO B: criterios de valoración para el cuello

Figura 6

Criterios de valoración para la posición del cuello



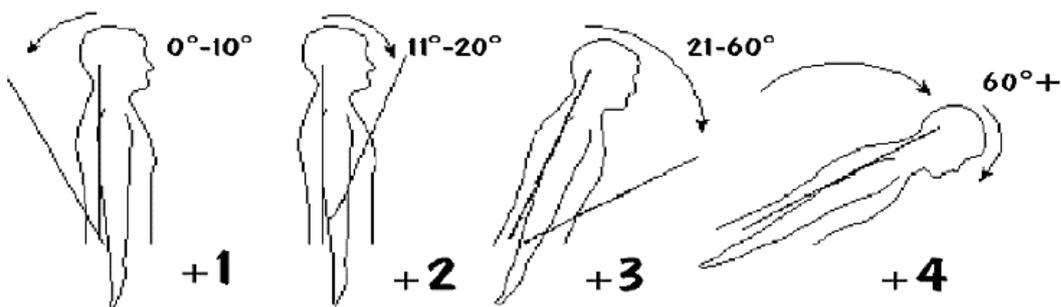
Nota. Lueder (1996)

Aspectos a tener en cuenta para la evaluación:

- Si el cuello se encuentra rotado hacia alguno de los lados, derecho o izquierdo, debe sumarse uno (+1) a la puntuación inicial.
- Si el cuello tiene una posición inclinada hacia uno de los lados, debe sumarse uno (+1)
- Con estas consideraciones, la máxima puntuación de cuello será de 6 puntos.

Figura 7

Criterios de valoración de la posición del tronco



Nota. Lueder (1996)

Consideraciones a tener en cuenta:

- Tronco torcido (en rotación), sumarle uno (+1)
- Tronco inclinado a un lado (lateralización de tronco), sumarle uno (+1)

- Máxima puntuación de tronco igual a 6 puntos.

Criterio de valoración para las piernas

- Cuando las piernas están completamente sentadas con los pies apoyados y existe balanceo de las extremidades, debe sumarse un punto (+1) al valor inicial.
- Cuando la posición de las piernas es de pie con los pies apoyados y se presenta un balanceo, debe sumarse un punto (+1).
- Si las piernas no tienen un apoyo en el piso o existe un apoyo desequilibrado, es decir, sobre una o varias superficies que no tienen la misma altura, debe sumarse dos (+2).
- Así, la máxima puntuación para las piernas no superará los 2 puntos.

Puntuación obtenida por la utilización de los músculos

- Si la actividad laboral en posición sentada se desarrolla por un tiempo superior a dos horas sin ponerse de pie, debe sumarse un punto (+1) por utilización de músculos.
- Entonces, la máxima puntuación por utilización de músculos es igual a 1.

Puntuación obtenida por fuerza/carga

La valoración por fuerza/carga está basada en el número de horas que el trabajador realiza sus actividades frente al computador:

- Cuando el tiempo oscila entre 4 y 6 horas, debe sumarse un valor de uno (+1)
- Si el número de horas de trabajo frente al computador supera las 6 horas de la jornada laboral, debe sumarse dos (+2)
- Así, la puntuación más alta para la variante fuerza/carga será de 2 puntos.

Cálculo de los valores (Grupos A y B)

Tabla 9

Valores de X e Y en función de los grupos A y B

Valor X	Puntuación Grupo A + Puntuación obtenida por la utilización de los músculos + Puntuación obtenida por fuerza/carga.
Valor Y	Puntuación Grupo B + Puntuación obtenida por la utilización de los músculos + Puntuación obtenida por fuerza/carga.

Nota. Lueder (1996)

Tabla 10

Tabla A en la que se ingresan las puntuaciones de postura individuales para las extremidades superiores para encontrar el puntaje de la postura A

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

Nota. Adaptado de McAtamney y Corlett (1993)

Tabla 11

Tabla B en la que se ingresan las puntuaciones de posturas individuales para el cuello, el tronco y las piernas para determinar la puntuación de la postura B

Puntuación de la postura del Cuello	Puntuación de la postura del Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Nota. Adaptado de McAtamney & Corlett (1993)

Los valores obtenidos tanto de la tabla correspondiente al Grupo A como del Grupo B se introducen en una nueva tabla denominada Puntuación Final o Grupo C.

Tabla 12

Tabla C Puntuación Final

C	Puntuación Final							
	1	2	3	4	5	6	7	8 o más
1	1	2	3	3	4	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7
8 o más	5	5	6	7	7	7	7	7

Nota. Adaptado de McAtamney & Corlett (1993)

La Tabla C (Tabla 12) en la que se ingresa la puntuación C (puntuación de la postura A más la puntuación del uso de los músculos y la puntuación de la fuerza o la carga) y la puntuación D (puntuación de la postura B más la puntuación del uso de los músculos y la

puntuación de la fuerza o la carga) para encontrar la puntuación general. (McAtamney & Corlett, 1993)

Interpretación de los resultados

Tabla 13

Identificación del nivel riesgo

Puntuación	Nivel	Recomendaciones
1 o 2	1	Postura aceptable si no se mantiene por periodos de tiempo prolongado.
3 o 4	2	Se requiere una investigación más detallada y es posible que se requieran cambios.
5 o 6	3	Se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar cambios pronto.
7	4	Se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato.

Nota. Adaptado de Lueder (1996)

2.3.5 Método ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*)

El método ROSA (Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas) calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales empleando diagramas de puntuación que asignan un puntaje a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, ratón, teléfono. (Diego-Mas, 2011)

Para la aplicación de la metodología se toma en cuenta los siguientes aspectos.

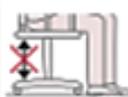
- Identificar las características del asiento y la forma en la cual el trabajador se sienta.
- Como está distribuido su puesto de trabajo y la forma de usar el computador.
- La distribución y el uso del teclado y ratón.
- La duración de la exposición.

Este método realiza evaluaciones de Pantallas de Visualización de Datos (PVD) en los trabajadores administrativos expuestos durante toda su jornada laboral dividiéndose en dos grupos con sus respectivas tablas.

GRUPO A: silla

Tabla 14

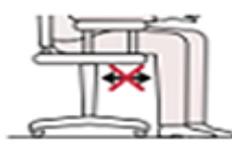
Puntuación de la altura del asiento

Sección A: silla					
A1: puntuación de la altura del asiento					
					
Postura neutra: rodillas a 90° (1)	Postura con desviación: asiento muy bajo rodilla en ángulo <90° (2)	Postura con desviación: asiento muy alto, rodilla en ángulo >90° (2)	Postura con desviación: no hay contacto de los pies con el piso (3)	Espacio insuficiente en la parte baja del escritorio: no hay movilidad para las piernas (+1)	Altura no regulable (+1)

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

Tabla 15

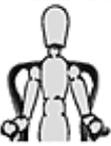
Puntuación de la profundidad del asiento

Sección A: silla			
A2: puntuación de la profundidad del asiento			
			
Postura neutra: aproximadamente 3" de espacio entre la rodilla y el borde del asiento o silla (1)	Postura con desviación: muy largo, menos de 3" de espacio (2)	Postura con desviación: muy corto, más de 3" de espacio (2)	Profundidad no regulable (+1)

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

Tabla 16

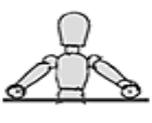
Puntuación de los reposabrazos

Sección A: silla					
A3: puntuación de los reposabrazos					
					
Postura neutra: codos soportados en línea con el hombro 90°. Hombros relajados (1)	Postura con desviación: muy alto (hombros encogidos) / Bajo (brazos sin apoyo o soporte) (2)	Superficie muy dura o dañada (+1)	Demasiado anchos (+1)	No regulables (+1)	

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

Tabla 17

Puntuación del respaldo del asiento

Sección A: silla					
A4: puntuación del respaldo del asiento					
					
Postura neutra: adecuado apoyo lumbar, silla reclinada entre 95° y 110° (1)	Postura con desviación: sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no posicionado en la espalda baja (2)	Postura con desviación: ángulo de respaldo muy lejos hacia atrás (>110°) o muy lejos hacia adelante (< 95°) (2)	Postura con desviación: sin respaldo o soporte lumbar (2)	Superficie de trabajo muy alta (hombros encogidos) (+1)	Parte trasera sin respaldo no ajustable (+1)

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

La suma de las puntuaciones de la Altura del Asiento (Tabla 14) con la Profundidad del Asiento (Tabla 15) y la suma de las puntuaciones de los Reposabrazos (Tabla 16) con el Respaldo del Asiento (Tabla 17), se emplean para obtener el valor correspondiente de la Tabla A mostrada en la Tabla 18.

A la puntuación así obtenida se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tabla 18

Puntuación final de la silla. Tabla A

Tabla A	Altura del asiento + profundidad del asiento								
	2	3	4	5	6	7	8	9	
Reposabrazos + respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	6	6	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego-Mas (2011)

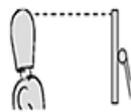
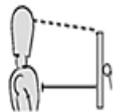
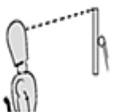
Los valores del tiempo de uso diario se puntuarán de la siguiente manera:

- Si la duración es menor que 30 minutos continuamente, o menos de una (1) hora por día la puntuación será de -1.
- Si la duración es entre 30 minutos y una (1) hora continuamente, o entre una (1) y cuatro (4) horas por día la puntuación será de 0.
- Si la duración es mayor que una (1) hora continuamente, o más de cuatro (4) horas por día la puntuación será de +1.

GRUPO B: Distribución, uso del monitor, teléfono, periféricos, ratón y teclado

Tabla 19

Puntuación del Monitor

Sección B: monitor y teléfono						
B1: puntuación de monitor						
						
Postura neutra: longitud o distancia medida con el brazo (40 a 75 cm) / pantalla a nivel de los ojos (1)	Postura con desviación: muy bajo (por debajo de los 30°) (2), muy lejos (+1)	Postura con desviación: muy alto (cuello en extensión) (3)	Cuello girado más de 30° (+1)	Deslumbramiento en la pantalla (+1)	No utilización de atriles o porta documentos (+1)	Duración: Tabla de tiempo de uso diario (-1) / (0) / (+1)

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

Tabla 20

Puntuación del Teléfono

Sección B: monitor y teléfono				
B2: puntuación del teléfono				
				
Postura neutra: audífonos con micrófonos, una mano en el teléfono y postura del cuello neutral (1)	Postura con desviación: muy lejos para el alcance (más de 30 cm de separación) (2)	Sosteniendo el teléfono con el cuello y el hombro (+2)	No hay opción de manos libres (+1)	Duración: Tabla de tiempo de uso diario (-1) / (0) / (+1)

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

A la puntuación del monitor (Tabla 19) habrá que añadirle la puntuación debida al **tiempo de uso del monitor**. La suma de ambas puntuaciones determinará la **puntuación del monitor**. De la misma manera, a la puntuación obtenida para el teléfono (Tabla 20) habrá que añadir la puntuación la puntuación debida al **tiempo de uso del teléfono**. La suma de ambas puntuaciones determinará la **puntuación del teléfono**.

Ambas puntuaciones, la del teléfono y la del monitor, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la **tabla B** mostrada en la siguiente tabla.

Tabla 21

Puntuación de periféricos: monitor - teléfono. Tabla B

Tabla B	Puntuación de Monitor							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	1	1	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	2	3	4	5	6
2	1	2	2	3	3	4	6	7
3	2	2	3	3	4	5	6	8
4	3	3	4	4	5	6	7	8
5	4	4	5	5	6	7	8	9
6	5	5	6	7	8	8	9	9

Nota. Adaptado de Diego-Mas (2011)

Tabla 22

Puntuación del ratón

Sección C: ratón y teclado					
C1: puntuación del ratón					
					
Postura neutra: Ratón en línea con el hombro (1)	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance (2)	Ratón y teclado en superficies diferentes (+2)	Agarre de pinza en el ratón (+1)	Reposamuñecas en frente del ratón (+1)	Duración: Tabla de tiempo de uso diario (-1) / (0) / (+1)

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

Tabla 23

Puntuación del teclado

Sección C: ratón y teclado						
C2: puntuación del teclado						
						
Postura neutra: muñecas rectas, hombros relajados (1)	Postura con desviación: muñecas extendidas, teclado en ángulo positivo (>15° extensión de las muñecas) (2)	Desviación de las muñecas durante la transcripción o tipeo (+1)	Teclado muy alto, hombros encogidos (+1)	Alcanzar elementos u objetos por encima de la cabeza (+1)	Plataforma no ajustable (+1)	Duración: Tabla de tiempo de uso diario (-1) / (0) / (+1)

Nota. Adaptado de Sonne *et al.* (2012)

A la puntuación obtenida para el ratón (Tabla 22) habrá que añadir la puntuación debida al **tiempo de uso** del ratón. La suma de ambas puntuaciones determinará la **puntuación del ratón**. De la misma manera, a la puntuación obtenida para el teclado (Tabla 23) habrá que añadir la puntuación la puntuación debida al **tiempo de uso** del teclado. La suma de ambas puntuaciones determinará la **puntuación del teclado**. Dichas puntuaciones, la del ratón y la del teclado, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la **Tabla C** que se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24*Puntuación de periféricos: ratón - teclado. Tabla C*

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

Nota. Adaptado de Diego-Mas (2011)

Finalmente, se obtendrá la **puntuación del monitor y los periféricos**. Para ello se consultará la **Tabla D** mostrada en la Tabla 25. Para consultar esta tabla se emplearán los valores previamente obtenidos de la tabla B (Tabla 21) y de la tabla C (Tabla 24).

Tabla 25*Puntuación del monitor y los periféricos*

Tabla D		Teclado + ratón								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Monitor y teléfono	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Adaptado de Diego-Mas (2011)**Cálculo de la puntuación final**

Los resultados finales de la tabla puntuación final de silla, perteneciente al Grupo A – Tabla A (Tabla 18) y la tabla la puntuación de periféricos Tabla D (Tabla 25) se interponen en el cálculo final obteniendo el valor del nivel del riesgo.

Tabla 26

Puntuación final método ROSA

		Monitor y periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Nota. Adaptado de Diego-Mas (2011)

Por último, se definen los niveles de riesgo. Si el valor obtenido está entre 1 y 4 el nivel de riesgo se considera “ACEPTABLE”, sin embargo, si el indicador es mayor o igual que 5, el nivel de riesgo sería “INACEPTABLE”.

Tabla 27

Nivel de actuación según la puntuación final obtenida

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

Nota. Adaptado de Diego-Mas (2011)

Este método permite evaluar y analizar el nivel de aceptabilidad y no aceptabilidad del riesgo, además categoriza la puntuación de 1 a 10, manejándose en dos niveles específicos detallados a continuación.

- Las puntuaciones del 1 al 4 no necesitan intervención.
- Las puntuaciones de 5 o más se consideran de riesgo alto y necesita ser evaluado cuanto antes.

Este método realiza evaluaciones de Pantallas de Visualización de Datos (PVD) en los trabajadores administrativos expuestos durante toda su jornada laboral dividiéndose en dos grupos con sus respectivas tablas.

Capítulo 3

Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque al cual se asoció el presente estudio fue del tipo cuantitativo, ya que este es secuencial y probatorio. Cada etapa precedió a la siguiente y no se eludieron pasos. El orden fue riguroso, aunque se pudo redefinir alguna fase. Partió de una idea que fue acortándose y una vez delimitada, se derivaron objetivos y preguntas de investigación, se revisó la literatura y se construyó un marco o una perspectiva teórica. Se midieron las variables en un determinado contexto; se analizaron las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos y se extrajo una serie de conclusiones. (Hernández et al., 2014)

En el desarrollo de la investigación se evidenció el enfoque cuantitativo pues reflejó la necesidad de medir los distintos niveles de riesgo ergonómico a los cuales están expuestos los trabajadores de la Dirección de Fiscalización del GADPN y su relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

La entrevista al incluir preguntas cerradas y abiertas como edad, sexo, tiempo ejerciendo las funciones que desempeña el trabajador, entre otros; aportó con datos cuantitativos y cualitativos en otros casos.

Se utilizaron los métodos RULA OFFICE y ROSA, los cuales arrojaron datos cuantitativos, propios de sus metodologías de aplicación y que fueron procesados mediante tablas propias y la utilización de la herramienta ofimática Microsoft Excel que permitió realizar los cálculos necesarios.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño se refiere al plan o la estrategia concebida para obtener la información deseada y por las características de la investigación se la definió como un **diseño no experimental**, pues se observó la incidencia de los riesgos ergonómicos en los trabajadores

de la Dirección de Fiscalización del GADPN tal y como se dan en su contexto natural, o sea, que se observaron situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. Dentro del diseño no experimental se precisó esta investigación como **transversal descriptiva**, pues se recolectaron datos y hechos sobre los factores de riesgo ergonómico en un determinado momento, correspondiéndole un hecho real.

Se aplicó también un **diseño correlacional** pues hizo falta conocer la relación o grado de asociación que existía entre dos o más definiciones, categorías o variables en una muestra o contexto en particular (Hernández et al., 2014). En este caso la relación entre el diseño de los puestos de trabajo, la aparición de riesgos ergonómicos y los TME.

3.3 Tipo de Investigación

Se definió como una **investigación aplicada**, pues con ella se generaron conocimientos prácticos sobre la gestión de los riesgos ergonómicos en la Dirección de Fiscalización del GADPN y a partir de ahí se produjeron cambios favorables en la gestión de dichos riesgos.

3.4 Nivel de Investigación

El estudio fue **exploratorio** pues se realizó una búsqueda bibliográfica sobre el tema objeto de estudio y se analizó e identificaron los diferentes factores y los riesgos ergonómicos existentes en la Dirección de Fiscalización del GADPN, investigación que resultó novedosa en el GADPN, al determinar las tendencias y relaciones potenciales ante la influencia y aparición de los TME.

El nivel de la investigación también fue **descriptivo** pues se describieron las situaciones, eventos, fenómenos que ocurrían en la institución con relación a la manifestación del riesgo ergonómico y su frecuencia de ocurrencia mediante la medición de factores como el tiempo de permanencia en diferentes posturas, la comodidad de los puestos

de trabajo, molestias o dolores que sufren los trabajadores y la frecuencia en que aparecen los mismos, su comportamiento y de esta manera se determinó la incidencia de los riesgos ergonómicos en la Dirección de Fiscalización.

Fue **explicativa** pues, como menciona Hernández *et al.* (2014), los estudios explicativos pretenden conducir a un sentido de comprensión o entendimiento de un fenómeno. Apuntan a las causas de los eventos físicos o sociales y pretenden responder a preguntas como ¿por qué ocurre? y ¿en qué condiciones ocurre?

Mediante lo expuesto se analizaron los riesgos ergonómicos identificados y su incidencia en los trastornos musculoesqueléticos, así como los aspectos que intervienen en la dinámica de dichos riesgos. La investigación se enfocó a responder a los motivos que originaron los diferentes riesgos y bajo qué condiciones, mediante un estudio explicativo que respondió las siguientes interrogantes: ¿qué efectos tienen los riesgos ergonómicos para la salud de los trabajadores? ¿a qué se debe la aparición de estos riesgos? Además, a partir de la revisión de la literatura se pudo encontrar teoría con apoyo empírico o estudios descriptivos sobre riesgos ergonómicos y sus generalizaciones, a partir de lo cual se fundamentó la investigación.

El estudio hizo uso de la **investigación diagnóstica** al realizar un análisis de la situación problemática existente en la Dirección de Fiscalización del GADPN, para finalmente establecer una propuesta de medidas preventivas para revertir tal situación.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Una de las técnicas utilizadas fue la **observación no estructurada**, pues se reconocieron las características de los puestos donde se desenvuelven los trabajadores, sus tareas o funciones encomendadas, así como la presencia de los factores de riesgo ergonómico en el cumplimiento de dichas funciones, la situación de la institución en materia

de seguridad y salud ocupacional, las posturas asumidas por los funcionarios entre otros. El instrumento utilizado para esta técnica fue la guía de observación.

Se tuvo una observación directa del autor, ya que actuó como participante, pues se involucró en el proceso, permitiendo profundizar y comprender la esencia del estudio. También se observó cada uno de los diferentes puestos de trabajo en intervalos de tiempo, 15 minutos antes y después de la jornada de trabajo. Adicionalmente se utilizó una cámara fotográfica que permitió obtener las diferentes posturas asumidas por el personal en la realización de sus funciones.

Otra técnica utilizada fue la **encuesta**, cuyo instrumento fue el cuestionario (Ver Apéndice A). Se aplicaron preguntas abiertas y cerradas al personal objeto de análisis, las mismas que permitieron obtener información personal, laboral, tiempo en que los trabajadores realizan su trabajo, las diferentes posturas y acciones propias del trabajo, los posibles daños a la salud derivados del trabajo, específicamente en la zona del cuello, espalda, codos, manos o muñecas, piernas, rodillas, pie, también aspectos como el conocimiento que tienen los trabajadores sobre la ergonomía así como las medidas de prevención para mitigar la ocurrencia de enfermedades profesionales y de los TME. Los resultados que fueron expresados de manera cuantitativa y cualitativa. El objetivo de aplicar la técnica de la encuesta fue el de recopilar información requerida para la investigación desde la misma fuente que son los trabajadores. (Arias, 2020)

Se hizo uso del **análisis documental** como proceso de revisión de los estudios realizados sobre ergonomía. Es así como fuente primaria se analizaron varias investigaciones realizadas sobre el tema, artículos, tesis de maestría, entre otros y la fuente secundaria Reglamento de Seguridad y Salud del trabajo de la institución, fichas, documentos varios, etc. El instrumento utilizado para esta técnica fue la ficha de registro documental, la cual permitió la recolección de datos e información a consultar, donde se

reflejó la fecha, nombre del documento o de la empresa, periodo de los documentos revisados, revisor, ciudad, resumen, indicadores, resultados y conclusiones.

3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Para el procesamiento de los datos se realizó una revisión crítica de la información obtenida y las técnicas utilizadas provinieron de los mismos métodos aplicados, es decir en primera instancia el método RULA OFFICE seguidamente del método ROSA, datos e indicadores que permitieron evaluar, comparar y elaborar las recomendaciones vinculadas a las posturas adoptadas. Dentro de esta sección, se utilizó el programa “Kinovea” que es un software gratuito y de código abierto que permitió analizar las imágenes y videos con el objetivo de identificar los ángulos antropométricos en los movimientos de las articulaciones corporales en las actividades laborales de los funcionarios.

Por otro lado, la información resultante de la investigación fue procesada utilizando el programa informático Microsoft Excel.

El análisis de los métodos antes expuestos e interpretación de los resultados se centró en varias etapas: diagnóstico, identificación, medición, evaluación y control de los riesgos, lo cual permitió desarrollar la planeación y control de las actividades preventivas.

3.7 Población y Muestra

3.7.1 Población

La población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. (Hernández et al., 2014)

Aunque el GADPN cuenta con 570 funcionarios, la investigación realizada se enfocó en una única unidad de análisis que fue la Dirección de Fiscalización con todos sus funcionarios; abarcando así un total de 6 puestos de trabajo, en los cuales laboran 9 trabajadores pertenecientes a la Dirección de Fiscalización del GADPN (ver Tabla 28).

3.7.2 Muestra

Ya que el estudio se lo realizó para recabar información de las Dirección de Fiscalización, no se hizo necesario extraer muestra alguna, ya que el número de trabajadores expuestos fue mínimo, y en palabras de Hernández *et al.* (2014), “si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la muestra es igual a la población”. Analizado de esta manera, se seleccionó una muestra no probabilística orientada a las características de la investigación, pues no fue necesario obtener una muestra representativa, ya que como se mencionó, la población con la que cuenta la Dirección de Fiscalización del GADPN es muy pequeña por lo que se mantiene como muestra los 9 trabajadores que conforman dicha Dirección y cuyo detalle se aprecia en la tabla 28.

Tabla 28

Detalle de la población y muestra de estudio

Puesto de trabajo	Número de trabajadores
Director de Fiscalización	1
Servidor Público Administrativo 2	2
Líder de Fiscalización	1
Analista 2 de Fiscalización de obras	3
Analista 2 de Fiscalización de obras eléctricas	1
Laboratorista de Ensayos de Hormigones	1
Total	9

Capítulo 4

Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Diagnóstico Situacional de los Puestos de Trabajo

Al realizar un análisis detallado de las características individuales de cada puesto de trabajo de la Dirección de Fiscalización se pudo determinar las funciones, responsabilidades y tareas que deben desempeñar los trabajadores que los ocupan, así como las características que presentan los mobiliarios de cada puesto y observando de esta manera los principales problemas ergonómicos que presentan.

Las siguientes figuras muestran las características de los puestos de trabajo de los funcionarios de la Dirección de Fiscalización con las cuales desarrollan la mayoría de sus actividades laborales.

Figura 8

Puesto de trabajo: Director de Fiscalización



Director de Fiscalización: dirige, coordina y controla todas las actividades de fiscalización de las obras públicas del GADPN, propone la planificación de visitas de fiscalización a los establecimientos, lidera y supervisa las diligencias y resguardos necesarios para asegurar las visitas de fiscalización no planificadas y procura que ante la detección de irregularidades se instruyan los procesos administrativos pertinentes.

El escritorio es en forma de “L” para colocar en el ala periféricos como impresoras, o complementos auxiliares de almacenamiento de material y documentación. Se aprecia insuficiente espacio en la parte baja del escritorio y una silla que no permite regular su profundidad. Los reposabrazos presentan superficies muy duras. El respaldo del asiento no se reclina, el puesto de trabajo tiene deficiencias con relación a la altura del monitor pues presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza. Se destaca la constante utilización del teléfono.

Figura 9

Puesto de trabajo: Servidores Públicos Administrativos 2



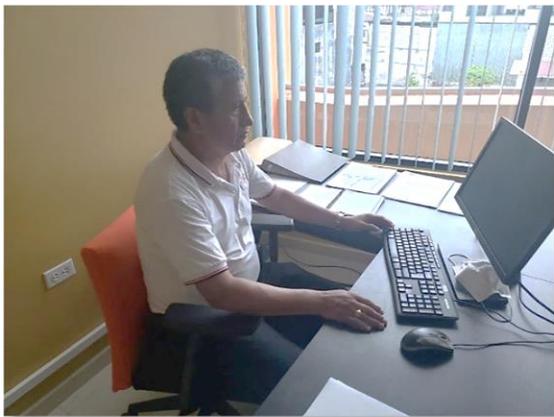
Servidor Público Administrativo 2: recepta, atiende, elabora y despacha documentación técnica – administrativa, mantiene un registro de la documentación recibida. El mobiliario no posee bases regulables para los monitores del computador, las sillas son de respaldar bajo y una de ellas no tiene apoyo para los brazos, además no se pueden reclinar. Los escritorios y mesas para los computadores no permiten adaptarse a las dimensiones de las trabajadoras, la mesa es en forma de “L” para colocar en el ala periféricos como impresoras, o complementos auxiliares de almacenamiento de material y documentación.

Los ratones ópticos se ubican directamente sobre el escritorio y no presentan aditamentos para apoyar las muñecas.

Se puede apreciar que los cables de alimentación de los computadores y los que conectan los periféricos descansan en el piso. Se pudo verificar cierto orden y limpieza en el puesto. En cuanto a las condiciones ambientales, la iluminación, tanto artificial como natural, es buena, aunque la utilización de persianas limita un poco la incidencia directa de la iluminación natural.

Figura 10

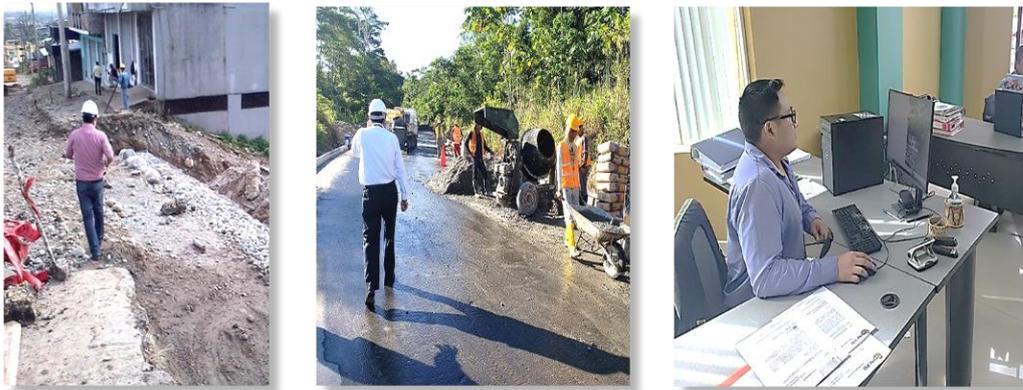
Puesto de trabajo: Líder de Fiscalización



Líder de Fiscalización: supervisa la planificación y organización de las actividades, controla el avance, los resultados, la planificación y la organización del trabajo en equipo. Es el encargado de asegurar la calidad de las obras ejecutadas. El puesto de trabajo muestra condiciones similares al de las asistentes administrativas. Por su mayor rango dentro de la jerarquía organizacional, cuenta con espacio de trabajo más amplio, aunque las características del mobiliario son similares a los demás, sillas con respaldo lumbar bajo que no permite adecuarse a las características del trabajador, aunque si tiene apoyabrazos. La mesa es fija y en forma de “L” no permite adecuaciones en correspondencia a la anatomía y antropometría del funcionario.

Figura 11

Puesto de trabajo: Analista 2 de Fiscalización de Obras



Analista 2 de Fiscalización de Obras: verifica el cumplimiento de la normativa en transparencia activa, contribuye en el diseño y uso de las herramientas de fiscalización, elabora oficios e informes y genera registros de actividades y consultas. Al ser un fiscalizador de obras su puesto de trabajo, alterna entre la oficina y exteriores (en campo). El trabajo en oficina trabaja lo desarrolla en un espacio amplio e iluminado, aunque la luz natural incide directamente en la pantalla del ordenador, el área de trabajo permite holgura para las extremidades inferiores mientras permanece sentado, el mobiliario es estático y no permite adecuaciones para la anatomía del trabajador, la silla no dispone de apoyabrazos. De manera general, el mobiliario de este puesto de trabajo no es ergonómico.

Figura 12

Puesto de trabajo: Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas



Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas: alterna sus labores en obra y en la oficina. Elabora informes de resultado de ensayos de materiales, manejo, operación y mantenimiento. Prepara muestras de ensayos. Genera el registro de actividades, consultas e informes. En cuanto al mobiliario fijo, dispone de una mesa en forma de “L” con espacio suficiente para las extremidades inferiores mientras permanece sentado y para colocar en el ala complementos auxiliares del almacenamiento de material y documentación. Cuenta con buena iluminación natural y artificial que no producen reflejos en la pantalla del ordenador. En este puesto, el trabajador permanece sentado durante largas horas de la jornada, con movimientos repetitivos y continuos.

Se puede apreciar que el cable de alimentación del computador y los que conectan los periféricos no descansan en el piso y están organizados. La mesa no es adaptable a la anatomía del funcionario, la silla no tiene apoyo lumbar ni apoyacabeza; los apoyabrazos son de material duro y en general el mobiliario no presenta características ergonómicas. El ratón se ubica directamente en el escritorio, sin ningún aditamento para que descansa la muñeca.

Figura 13

Laboratorista de Ensayo de Hormigones



Laboratorista de Ensayo de Hormigones: tiene la labor de elaborar informes de los ensayos realizados y los reportes de mantenimientos de las máquinas utilizadas en las pruebas de laboratorio. El área que ocupa para realizar los ensayos se muestra desorganizada y tiene escasa ventilación, cuenta con poca iluminación natural y artificial, no posee estanterías de fácil acceso para el almacenamiento y organización de los materiales, sustancias o productos a utilizar en los ensayos, es decir, no existe un adecuado orden y limpieza. El espacio destinado para la oficina donde realiza los informes dispone de poca iluminación y ventilación, además el mobiliario no cumple con los requerimientos ergonómicos necesarios para desarrollar sus actividades.

4.1.1 Análisis de los Resultados de la Encuesta

La encuesta realizada (Apéndice A) se aplicó a la muestra seleccionada con la finalidad de recabar información referente a las condiciones laborales de los diferentes puestos de trabajo. La misma está estructurada en 5 apartados que inicia con una breve introducción donde se exponen sus objetivos e indicación para responderla, luego, un grupo de preguntas dedicadas a conocer los datos personales y laborales, otra sección con preguntas enfocadas a conocer la ergonomía de los puestos de trabajo, seguidamente un grupo de interrogantes enfocadas a conocer los daños a la salud derivados del trabajo y, por último, una sección para recabar información adicional sobre otros aspectos de seguridad, salud y ergonomía.

A partir de las respuestas recabadas se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 1. Es: Hombre: _____ Mujer: _____

Tabla 29

Género de los encuestados

Genero	Cantidad	Porcentaje
Masculino	7	77,78 %
Femenino	2	22,22 %
Total	9	100 %

Figura 14

Género de los encuestados



Análisis: de los 9 administrativos encuestados, 7 son hombres, que representan el 77,8 % y 2 son mujeres, representando el 22,22 %.

Interpretación: los datos arrojan que en la Dirección de Fiscalización el mayor número de su personal administrativo corresponde al género masculino.

Pregunta 2. Su edad es: _____

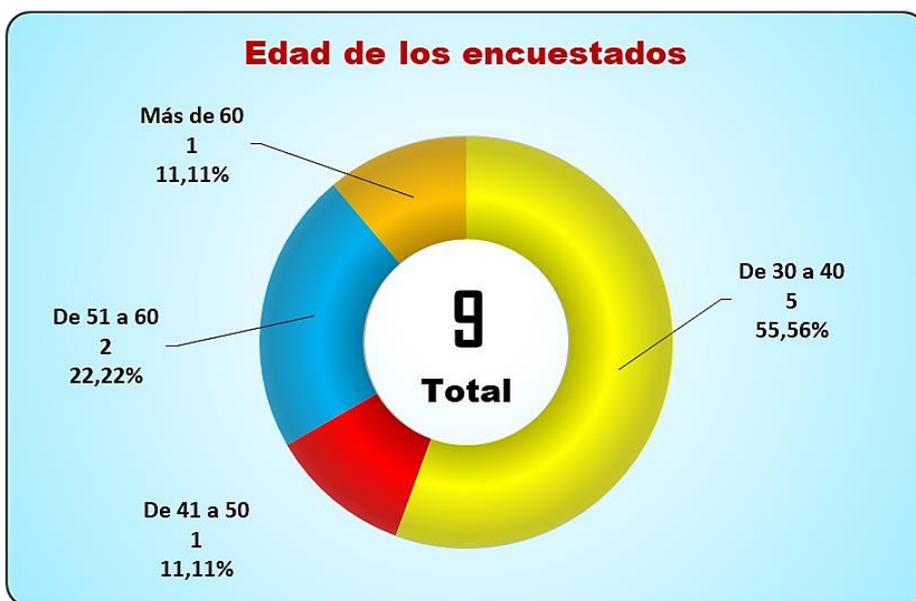
Tabla 30

Edad de los encuestados

Rango de edades	Cantidad de trabajadores	Porcentaje
(30 – 40)	5	55,56 %
(41 – 50)	1	11,11 %
(51 – 60)	2	22,22 %
Más de 60	1	11,11 %
Totales	9	100 %
Promedio de edad	43,11	

Figura 15

Edad de los encuestados



Análisis: los datos muestran que el personal administrativo de la Dirección de Fiscalización sobrepasa los 30 años, seguido de los que se encuentran en un rango de edad entre los 51 a 60 años.

Interpretación: la edad promedio de los trabajadores es de 43,11 años.

Pregunta 3. ¿Qué función desempeña? Marque con una x

Tabla 31*Funciones que desempeñan los trabajadores*

Funciones	Número de trabajadores
Director de Fiscalización	1
Servidor Público Administrativo 2	2
Líder de Fiscalización	1
Analista 2 de Fiscalización de Obras	3
Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas	1
Laboratorista de Ensayo de Hormigones	1
Totales	9

El análisis de la pregunta no procede debido a que la misma indagaba sobre las funciones o cargo, respuesta que ha estado identificada desde el inicio en la muestra.

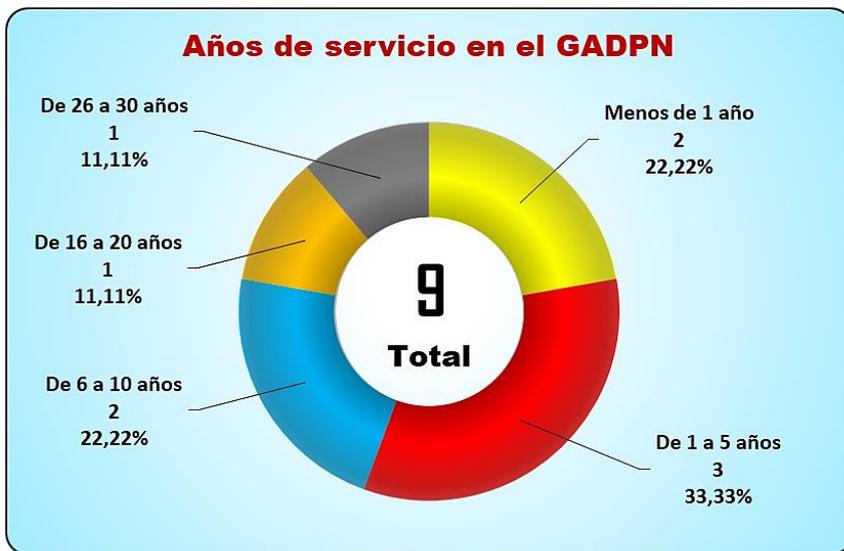
Pregunta 4. ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo sus funciones en el GADPN?

Tabla 32*Años de servicio en el GADPN*

Años de servicio	Cantidad	Puesto	Porcentaje
Menos de 1 año	2	Analista 2 de Fiscalización de Obras	22,22 %
		Líder de Fiscalización	
1 – 5 años	3	Analista 2 de Fiscalización de Obras	33,33 %
		Director de Fiscalización	
		Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas	
6 – 10 años	2	Servidor Público Administrativo 2	22,22 %
		Analista 2 de Fiscalización de Obras	
16 – 20 años	1	Laboratorista	11,11 %
26 – 30 años	1	Servidor Público Administrativo 2	11,11 %
Totales	9		100 %

Figura 16

Años de servicio en el GADPN



Análisis: los resultados expresan que solo dos administrativos (fiscalizador de obras y el líder de fiscalización) llevan menos de un año trabajando en el GADPN en la Dirección de Fiscalización, lo que representa el 22,22 %. Uno de los fiscalizadores de obras civiles, el director y el fiscalizador de obras eléctricas llevan en sus puestos de trabajo entre 1 a 5 años. El tiempo de servicio de un asistente administrativo y un fiscalizador de obras está comprendido entre 6 y 10 años, representado 22,22 %. Seguido, se encuentran los que tienen entre 16 a 20 años de permanencia, en este caso el laboratorista representa el 11,11% y con más de 25 años en el GADPN el asistente administrativo, que representa el 11,11% siendo el empleado con más años de servicio en la institución.

Interpretación: se puede apreciar que el colectivo de trabajadores tiene poco tiempo de servicio en sus cargos, pues solo 4 trabajadores llevan más de 6 años en la institución, concentrándose el resto del personal en el rango comprendido entre 1 a 5 años.

Continuando con el esquema del cuestionario, y para la sección de ergonomía en el puesto de trabajo se tiene el siguiente análisis e interpretación de los resultados:

Pregunta 5. ¿La mayor parte del tiempo de su trabajo lo hace sentado o de pie? Marque la respuesta según corresponda.

Tabla 33

Posición de trabajo sentado o de pie

Posición	Número de trabajadores	Porcentaje
Sentado	7	77,78 %
De pie	2	22,22 %
Totales	9	100 %

Figura 17

Posición sentado o de pie



Análisis: de los 9 trabajadores encuestados el 77,78 % realiza sus actividades sentadas (sedentes), mientras que el 22,22 % lo hace en posición de pie (bipedestación).

Interpretación: los 7 trabajadores que realizan su trabajo sentado corresponden a los empleados que mayormente ejecutan trabajos de oficina frente a un computador (PVD),

mientras que el laboratorista, aunque realiza informes en su computadora, pasa la mayor parte de su jornada laboral de pie en el laboratorio realizando pruebas y comprobaciones en las obras, al igual que el fiscalizador de obras eléctricas.

Pregunta 5a. Indique el tiempo en que permanece en algunas de las posturas que se indican durante la jornada laboral.

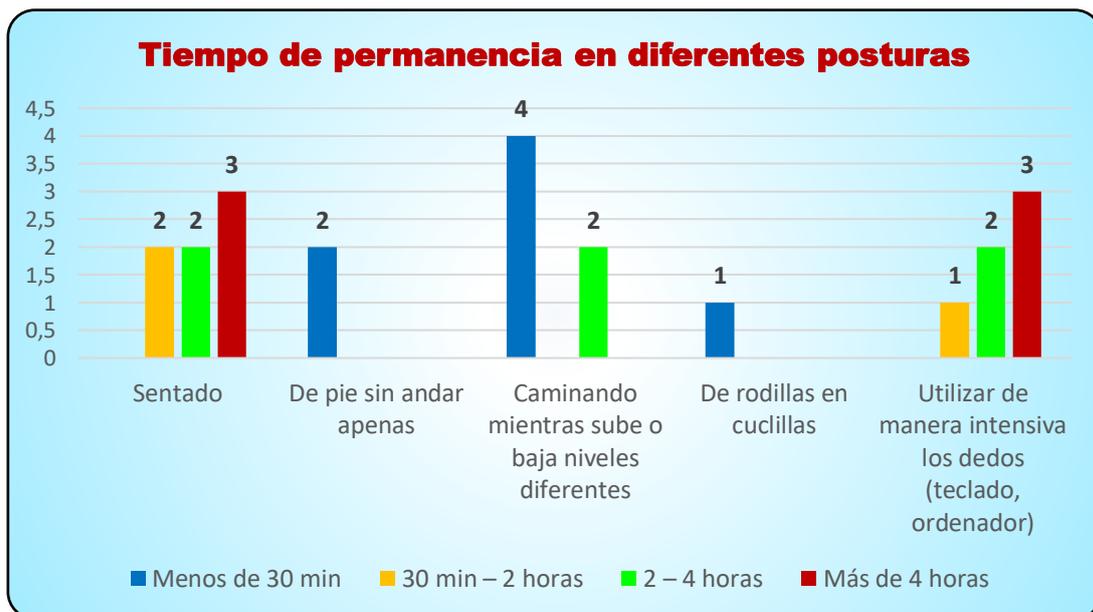
Tabla 34

Tiempo de permanencia en diferentes posturas

	Menos de 30 min	30 min – 2 horas	2 – 4 horas	Más de 4 horas	Totales
Sentado	—	2	2	3	7
De pie sin andar apenas	2	—	—	—	2
Caminando mientras sube o baja niveles diferentes	5	—	2	—	7
De rodillas/en cuclillas	1	—	—	—	1
Utilizar de manera intensiva los dedos (teclado, ordenador)	—	1	2	3	6
Totales	8	3	6	6	

Figura 18

Tiempo de permanencia en diferentes posturas



Análisis: al realizar un análisis por filas de la información presentada en la Tabla 34 se puede concluir que, en la posición de sentado, 2 trabajadores adoptan esta postura entre 30 minutos y 2 horas, también entre 2 y 4 horas lo hacen 2 trabajadores y finalmente 3 trabajadores por más de 4 horas; en total de 7 trabajadores.

De pie y sin andar apenas solo 2 trabajadores permanecen menos de 30 minutos. Cinco encuestados respondieron que dedicaban menos de 30 minutos a permanecer de pie caminando mientras subían o bajaban niveles y 2 trabajadores con la misma posición pasaban entre 2 y 4 horas.

De rodillas o en cuclillas un solo trabajador manifestó adoptar esta posición durante menos de 30 minutos.

Utilizando de manera intensiva los dedos (teclado, ordenador), se tiene a un trabajador manteniendo esta postura durante un intervalo de 30 minutos a 2 horas, 2 funcionarios con un tiempo de 2 a 4 horas y 3 empleados mantienen esta postura por más de 4 horas.

Interpretación: las dos posturas que los encuestados manifiestan adoptar en mayor medida durante sus jornadas laborales es la posición de sentado y utilizando de manera intensiva los dedos. Estas posiciones mantienen una estrecha relación con el trabajo de oficina frente al computador que es la principal tarea por desarrollar en los trabajadores de la Dirección de Fiscalización.

Se destaca que un número significativo de trabajadores dice caminar mientras sube o baja niveles diferentes, pero solo durante menos de 30 minutos, se asume que este es el tiempo que demoran estos empleados en llegar a sus puestos de trabajo cuando comienza la jornada laboral y en abandonarlos cuando esta termina.

Pregunta 6. En caso de trabajar sentado, responda las siguientes preguntas, caso contrario pase a la pregunta 7

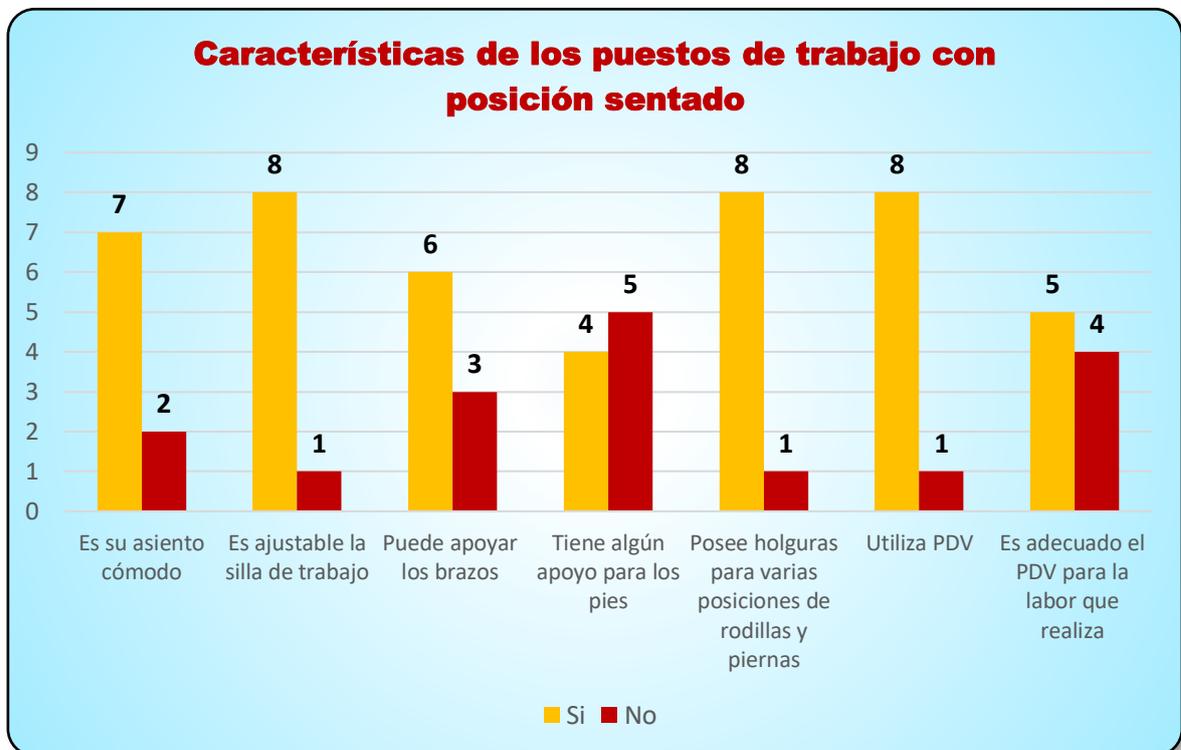
Tabla 35

Características de los puestos de trabajo con posición sentado

	Si	No	Total	% Si	% No
Es su asiento cómodo	7	2	9	77,78%	22,22%
Es ajustable la silla de trabajo	8	1	9	88,89%	11,11%
Puede apoyar los brazos	6	3	9	66,67%	33,33%
Tiene algún apoyo para los pies	4	5	9	44,44%	55,56%
Posee holguras para varias posiciones de rodillas y piernas	8	1	9	88,89%	11,11%
Utiliza PVD	8	1	9	88,89%	11,11%
Es adecuada la PVD para la labor que realiza	5	4	9	55,56%	44,44%

Figura 19

Características de los puestos de trabajo con posición sentado



Análisis: respecto a las posturas adoptadas y condiciones del puesto de trabajo al trabajar sentado, se pudo comprobar que 7 de los encuestados, que representan el 77,78 % poseen un asiento cómodo para realizar su jornada de trabajo mientras que el asiento de 2 funcionarios (22,22 %) no cuenta con estas características.

Al evaluar si la silla de trabajo es ajustable, 8 de los encuestados, es decir el 88,89% manifestó que sí, mientras que un trabajador (11,11 %) respondió que no.

Seis de los encuestados manifestaron que su silla cuenta con antebrazos para su apoyo y descanso, lo que representa el 66,67 % y 3 exponen que, en su caso, esto no se evidencia, constituyendo el 33,33 %.

Solo existe 4 trabajadores que tienen una silla que cuenta con descanso para los pies (44,44 %), mientras que 5 de ellos manifestaron no tenerlo, representando el 55,56 %.

En cuanto a las holguras para variar la posición de rodillas y piernas, respondieron de forma afirmativa 8 de ellos, lo que significa el 88,89 % de los encuestados, ya que su silla cuenta con esta particularidad.

Las Pantallas de Visualización de Datos (PVD), son utilizadas por 8 administrativos, es decir el 88,89 % y el 11,11 % no las utiliza. Asimismo, al preguntar si la ubicación del PVD es la adecuada para la actividad que realiza, 5 trabajadores manifestaron que es adecuado (55,56 %), 3 que no (33,33 %) y uno no supo identificarlo (11 %).

Interpretación: los resultados evidencian que el personal administrativo cuenta con sillas cómodas, pero no son ergonómicas para realizar sus trabajos. En su mayoría son ajustables de manera vertical, con posibilidades de apoyar los brazos, sin embargo, otro grupo no cuenta con mobiliario ergonómico y están propensos a sufrir riesgos. En cuanto al descanso de los pies, la mayoría de los puestos de trabajo no cuenta con ellos, lo cual no cumple con las características de las sillas ergonómicas que deben tener los administrativos para permanecer largas horas de trabajo sentados.

Respecto al uso de PVD las respuestas son diversas, siendo la correcta utilización la respuesta más frecuente y apreciándose también desconocimiento sobre el tema pues un pequeño porcentaje de los encuestados manifestaron no saber si las están utilizando de manera correcta.

Pregunta 7. En caso de trabajar de pie ¿dispone de alguna silla para descansar durante las pausas cortas?

Tabla 36

Disponibilidad de silla para el descanso en el trabajo de pie

	Si	No	Totales
Dispone de silla para descansar	1	1	2

Figura 20

Disponibilidad de silla para el descanso en el trabajo de pie



Análisis: de los 2 trabajadores que trabajan de pie, que representan el 22,22% del total de encuestados, de ellos solo uno tiene una silla para descansar durante sus pausas.

Interpretación: los datos determinan que no están garantizadas todas las condiciones de trabajo para los administrativos que trabajan de pie, ya que no todos cuentan con una silla para descansar durante su jornada.

Pregunta 8. ¿Realiza pausas dentro de su jornada laboral? Si: ____ No: ____

Tabla 37

Realización de pausas durante la jornada

	Si	No	Total
Pausas durante la jornada laboral	7	2	9
Porcentaje	77,78 %	22,22 %	100 %

Figura 21

Realización de pausas durante la jornada



Análisis: respecto a las pausas en la jornada laboral, 7 de los encuestados las realizan, lo que representa el 77,78 %, mientras que 2 de ellos no las realizan, representando el 22,22 %. En este último se encuentran el laboratorista y el fiscalizador de obras.

Interpretación: no es coincidencia que el laboratorista y el fiscalizador de obras manifiesten no realizar pausas en la jornada laboral, pues sus labores las realizan

fundamentalmente fuera de oficinas y realizando inspecciones en las obras. Por la dinámica del puesto de trabajo prácticamente no tienen tiempo para descansar.

Pregunta 8a. ¿Qué duración tiene las pausas?

Tabla 38

Duración de las pausas activas

Duración	Cantidad	Porcentaje
Menos de 10 min	7	100 %
15 – 25 min	0	0 %
Más de 25 min	0	0 %

Análisis: de los 7 encuestados que manifestaron que sí realizaban pausas durante su jornada, todos ellos, es decir, el 100 % respondió que el tiempo que le destinaban no supera los 10 minutos.

Interpretación: el tiempo promedio de las pausas realizadas por el personal administrativo oscila entre los 5 a 10 min, fundamentalmente porque los funcionarios realizan trabajos administrativos dentro de las oficinas. En algunos casos no existen pausas manteniendo durante largos periodos una misma posición frente a los computadores.

Pregunta 8b. ¿Cuántas veces realiza pausas en su jornada laboral?

Tabla 39

Número de pausas que realiza

No. de veces	Cantidad	Porcentaje
Entre 1 y 2	5	71,43 %
Entre 3 y 5	2	28,57 %
Totales	7	100 %

Figura 22

Número de pausas que realiza



Análisis: de los 7 encuestados que afirmaron realizar pausas, 5 de ellos que representan el 71,43 % manifestó realizar pausas como promedio entre 1 a 2 veces y 2 trabajadores que representan el 28,57 % mencionó realizarlas de 3 a 5 veces.

Interpretación: los datos arrojan que solo 5 trabajadores realizan de 3 a 5 pausas durante su jornada laboral. Las respuestas dadas no brindan suficiente información al respecto, ya que muchas de los intervalos de descansos que se realizan por los diferentes funcionarios son realizadas por cuenta propia y no porque exista una guía o hayan recibido una capacitación sobre el tema en cuestión.

Pregunta 9. Para cada zona corporal indique si tiene MOLESTIA O DOLOR, su FRECUENCIA si le ha impedido realizar su trabajo y si ha sido a causa de sus funciones dentro de su puesto de trabajo. Marque con una x según corresponda.

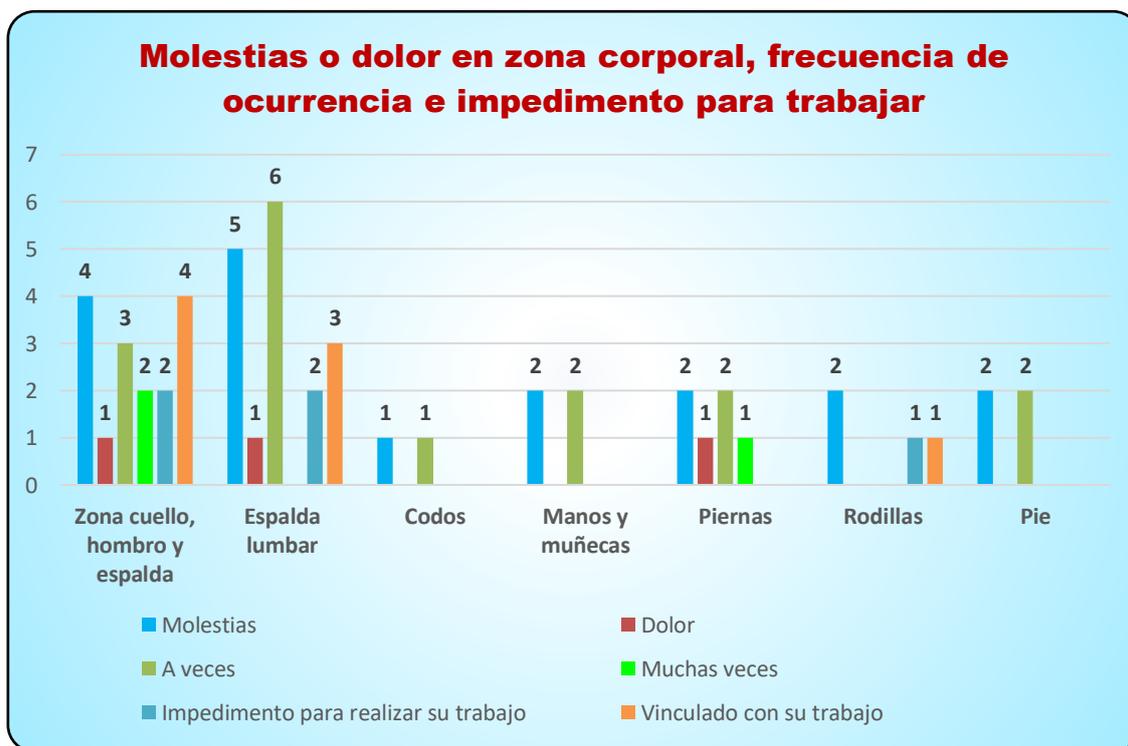
Tabla 40

Molestias o dolor en zona corporal, frecuencia de ocurrencia e impedimento para trabajar

Zonal Corporal	Molestias		Dolor		Impedimento para realizar su trabajo	Vinculado con su trabajo
	A veces	Muchas veces	A veces	Muchas veces		
Cuello, hombro y espalda	3	1	-	2	2	4
Espalda lumbar	5	-	1	-	2	3
Codos	1	-	-	-	-	-
Manos y muñecas	2	-	-	-	-	-
Piernas	2	-	-	1	-	-
Rodillas	2	-	-	-	1	1
Pies	2	-	-	-	-	-
Totales	17	1	1	3	5	8

Figura 23

Molestias o dolor en zona corporal, frecuencia de ocurrencia e impedimento para trabajar



Análisis: en la zona del cuello, hombro y espalda dorsal: 4 encuestados manifestaron haber tenido molestias (44,44 %) y 2 personas que manifestaron haber tenido dolores, que

representa el 22,22 %. Al determinar la frecuencia 3 de los encuestados (33,33%) manifestó que solo ocurría a veces y el mismo porcentaje dijo que muchas veces.

Dos administrativos (22,22 %) reconocieron que les había impedido realizar alguna vez su trabajo, mientras que 4 dijeron que esas molestias o dolores estaban vinculados con la labor que realizan, lo que constituye el 44,44 %. Dentro de los puestos de trabajo identificados con estos padecimientos se encuentra el asistente administrativo, quien mencionó haber tenido dolor muchas veces; el fiscalizador de obras con molestias a veces; el líder de fiscalización con molestias a veces y lo asocia a las actividades que desarrolla en su puesto de trabajo; el director manifiesta que esto no ha sido un impedimento para desarrollar sus funciones y no lo asocia con sus funciones de trabajo; el fiscalizador de obras eléctricas ha sentido molestias muchas veces, impidiendo la realización de su trabajo al menos una vez y considera que estos padecimientos ha sido producto de las funciones que desempeña.

Espalda lumbar: cinco administrativos expresan haber tenido molestias (55,56 %) y uno (11,11 %) solo dolor. El 66,67 % manifestó que la frecuencia ha sido a veces. Estas molestias o dolores han impedido la realización del trabajo en un 22,22 % de los encuestados (2) y el 33,33% (3) considera que estos padecimientos son producto de las tareas que desarrollan dentro de su trabajo.

Se identifican entre los servidores públicos con afectaciones en esta zona, el asistente administrativo; el líder de fiscalización molestia que asocian a su funciones de trabajo; el director señaló que no ha sido un impedimento para desarrollar sus funciones y no lo asocia con sus funciones de trabajo; el fiscalizador de obras eléctricas ha sentido dolor a veces, lo que ha impedido que realice su trabajo al menos en una ocasión y asocia estos dolores a la labor que desarrolla; el laboratorista con molestias a veces, dejando de realizar al menos una vez su trabajo y lo asocia a las características de su puesto de trabajo.

Codos: un trabajador expresó tener molestias en esa zona del cuerpo a veces, lo cual no impide la realización de sus funciones, ya que no relaciona dicha molestia con el trabajo que realiza. Se identificó en este caso solo al fiscalizador de obras eléctricas.

Manos y muñecas: dos funcionarios han presentado molestias a veces en esa zona del cuerpo, lo cual representa el 22,22 %.

Piernas: en cuanto a esta zona han sentido molestias 2 funcionarios, es decir el 22,22% de los encuestados, mientras que el 11 % ha sentido dolor. Igual porcentaje de encuestados expresó que la frecuencia ha sido a veces (22,22 %) y muchas veces (11,11 %). Se identificó al fiscalizador de obras eléctricas y a un asistente administrativo.

Rodillas: el 22,22% de los encuestados mencionó que ha sentido molestias a veces. De ellos el 11,11 % evaluó que le ha imposibilitado realizar su trabajo al menos una vez e identifica dicho padecimiento a causa de su trabajo.

Se identificó que han sentido molestias el fiscalizador de obras eléctricas y el laboratorista, provocándole molestias al menos una vez al primero y vinculándolo con sus funciones laborales.

Pies: se determinó que el 22,22 % ha sentido molestias a veces. En esta situación se encuentran el fiscalizador de obras eléctricas y al asistente administrativo.

Interpretación: se evidencia que los principales daños a la salud por zona corporal de los trabajadores de la Dirección de Fiscalización se manifiestan en las zonas del cuello, hombro, espalda lumbar, rodillas, manos y pies.

Los puestos de trabajo en que más se aprecian estos tipos de molestias son el de asistente administrativo, fiscalizador de obras, fiscalizador de obras eléctricas, director y laboratorista. La mayoría de los padecimientos presentados por algunos de los funcionarios han incidido en la realización de sus actividades y más del 80 % lo vincula con las funciones

que se realizan en sus puestos de trabajo, a pesar de no existir evidencia médica que justifiquen estas molestias o dolores.

Pregunta 10. Al finalizar la jornada laboral, el cansancio que tiene pudiese calificarse de "normal". Si: ___ No: ____

Análisis: el 100 % de los encuestados evalúa el cansancio que siente como normal.

Interpretación: con esta respuesta se evidencia que los trabajadores no asocian el cansancio que sufren concluida la jornada laboral con posturas repetitivas, incorrectas, puestos de trabajo sin condiciones ergonómicas y lo consideran como una consecuencia directa del tiempo que dedican a ejercer sus funciones.

Pregunta 11. ¿Considera que el número y la duración de pausas son suficientes para descansar? Si: ____ No: _____

Tabla 41

Idoneidad del número y duración de las pausas

	Si	No	Total
Suficiencia de las pausas	5	2	7
Porcentaje	71,43 %	28,57 %	100 %

Figura 24

Idoneidad del número y duración de las pausas



Análisis: de los 7 administrativos que respondieron hacer pausas, 5 de ellos mencionaron que el número y la duración de estas eran suficientes, lo cual representa el 71,43%, mientras que el 28,57% (2) expresa que no son suficientes.

Interpretación: por las respuestas de los trabajadores se puede inferir que, de manera mayoritaria, consideran que las pausas que realizan les aportan el descanso suficiente que necesitan para poder realizar sus labores sin producir cansancio.

Un error muy común entre los trabajadores que realizan funciones de oficina y que permanecen mucho tiempo frente a un computador, es considerar que por mantenerse sentados no necesitan realizar pausas o que pequeños intervalos de descanso son suficiente sin tener en cuenta que mantener posiciones forzadas durante mucho tiempo puede causar la aparición de TME.

Pregunta 12. ¿Conoce usted si ha ocurrido en la institución y en su departamento accidentes de trabajo en el último año? Si: _____ No: _____

Análisis: el 100 % de los encuestados mencionaron no tener conocimiento sobre el tema de accidentes en el último año.

Interpretación: el desconocimiento del tema se debe específicamente al hecho que dicha información se mantiene en reserva y el departamento de seguridad no lo socializa o quizá a nivel interno no se lleva el control de aquel indicador.

Pregunta 12a. Sabe las causas

Ya que el personal desconoce el tema, en este apartado de igual manera no se obtuvieron respuestas.

Pregunta 13. ¿Ha padecido en los últimos meses dolores musculares, dolor en la muñeca, cervical, espalda, túnel carpiano y otros a los que se expone por su actividad? En caso de afirmar su respuesta, mencione de manera concreta algunas de estas enfermedades profesionales.

Tabla 42

Presencia de dolores producto de la actividad realizada

	Si	No	Total
Dolor muscular	6	3	9
Porcentaje	66,67 %	33,33 %	100 %

Figura 25

Presencia de dolores es producto de la actividad realizada



Análisis: al preguntar si han padecido en los últimos meses de dolor muscular en la muñeca, la cervical, espalda, túnel carpiano entre otros, 6 de los encuestados, que representan el 66,67 % indicó que ha padecido en algún momento este tipo de dolores, mientras que el 33,33 % no ha presentado este tipo de padecimientos.

Interpretación: se evidencia dolor muscular en el personal administrativo, estos dolores se asocian a los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores en el desarrollo de sus funciones.

Pregunta 14. ¿Sabe Ud. que son los riesgos ergonómicos?

Tabla 43

Conocimiento sobre riesgos ergonómicos

	Si	No	Total
Conocimiento sobre riesgos ergonómicos	6	3	9
Porcentaje	66,67 %	33,33 %	100 %

Figura 26

Conocimiento sobre riesgos ergonómicos



Análisis: sobre el conocimiento de los riesgos ergonómicos por parte de los funcionarios de la Dirección objeto de estudio, solo el 66,67 % los posee.

Interpretación: hace falta dar capacitaciones por parte de la USSO para contar con el 100 % de trabajadores de la sección con conocimientos sobre los riesgos ergonómicos presentes en sus puestos de trabajo.

Pregunta 14a. Pudiera definirlo con sus palabras de forma breve.

Análisis: En la encuesta se preguntó sobre la definición, a juicio de cada trabajador, de lo que para ellos constituyen los riesgos ergonómicos, siendo identificados como las situaciones que producen daños en su salud y que están vinculados a los movimientos

laborales a la hora de realizar una actividad determinada al adoptar una postura o movimientos. Otros lo identificaron como la interacción con el puesto de trabajo durante la jornada laboral, provocado por las posturas incorrectas y confort en los lugares donde desempeñan sus funciones, incidiendo en la calidad y bienestar de los trabajadores.

Interpretación: a partir de las respuestas de los trabajadores se puede inferir que existe un conocimiento limitado sobre el riesgo ergonómico, pues los empleados que manifiestan conocer del tema lo asocian solamente a posturas y movimientos incorrectos en el trabajo.

Pregunta 14b. Ha recibido capacitación sobre estos temas en su institución.
Si: ____ No: ____

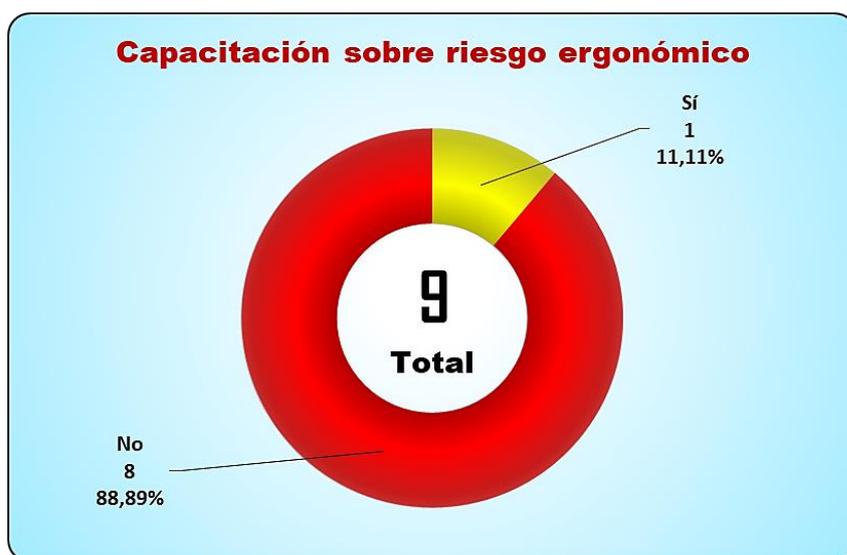
Tabla 44

Capacitación recibida sobre riesgo ergonómico

	Si	No	Total
Capacitación recibida	1	8	9
Porcentaje	11,11 %	88,89 %	100 %

Figura 27

Capacitación recibida sobre riesgo ergonómico



Análisis: al analizar si los trabajadores han recibido capacitación sobre estos temas solo el Director respondió que sí, lo cual representa el 11,11 %, los restantes 8, o sea el 88,89%, dijo no haber recibido capacitación alguna por parte del GADPN.

Interpretación: los resultados muestran que la mayoría de los trabajadores no estén capacitados para reconocer y enfrentar los riesgos ergonómicos que pueden padecer y, por ende, no conozcan las medidas y acciones que realiza la institución para prevenir dichos riesgos y enfermedades profesionales.

Pregunta 15. ¿Conoce Ud. las medidas o acciones que realiza el GADPN para prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales?

Análisis: el 100 % de los encuestados dice no conocer las medidas para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Interpretación: al existir un desconocimiento total sobre este tema se evidencia la poca influencia que tiene la unidad de SSO y el poco trabajo realizado en la Dirección de Fiscalización y sobre todo es una de las consecuencias de que los trabajadores de esta dirección sean excluidos de las políticas de seguridad e higiene del trabajo al no considerarlos como prioridad en la aplicación de dichas políticas.

En los incisos a y b referidos no se obtuvieron respuestas.

Pregunta 16. ¿Tiene conocimiento sobre la existencia del Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo en su institución de trabajo?

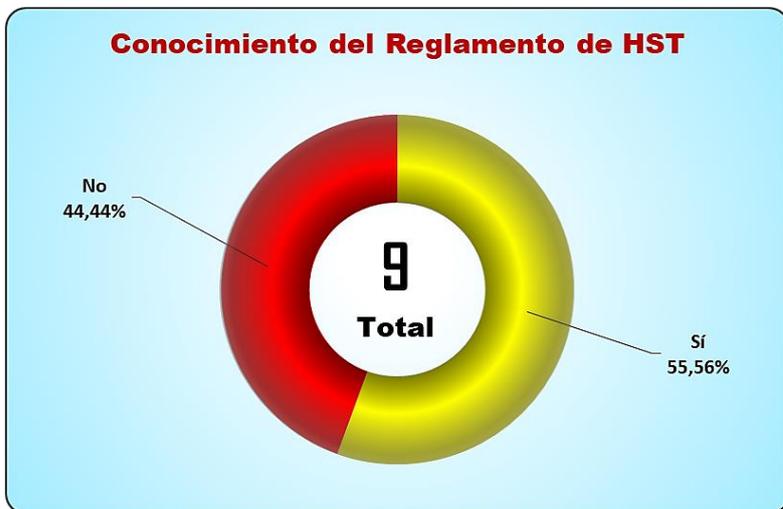
Tabla 45

Conocimiento sobre la existencia del Reglamento de HST

	Sí	No	Total
Conocimiento del Reglamento de SSO	5	4	9
Porcentaje	55,56 %	44,44 %	100 %

Figura 28

Conocimiento sobre la existencia del Reglamento de HST



Análisis: sobre el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el 55,56 % de los trabajadores de la Dirección de Fiscalización tienen conocimiento de la existencia del documento, mientras que el 44,44 % no conocen sobre dicho reglamento.

Interpretación: la pregunta está enfocada específicamente al conocimiento de los funcionarios de la Dirección de Fiscalización sobre el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo, obteniendo como resultado que más del 50 % de sus trabajadores de esta dirección conocen de la existencia de este Reglamento. Sin embargo, desconocen las medidas que propone y su alcance, lo que corrobora el poco dominio, objetivos y alcance del documento de referencia.

Pregunta 17. ¿Considera que el Reglamento disminuye los riesgos laborales existentes en su área de trabajo?

Tabla 46

Disminución de los riesgos laborales

	Sí	No	Total
Disminución de los riesgos laborales	5	4	9
Porcentaje	55,56 %	44,44 %	100 %

Figura 29

Disminución de los riesgos laborales



Análisis: cinco trabajadores, es decir, el 55,56 % afirman que la existencia del Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo disminuye los riesgos laborales en su área, mientras que 4 funcionarios, el 44,44 % expresaron todo lo contrario.

Interpretación: al analizar las respuestas de esta pregunta, se pudo constatar que más de la mitad de los encuestados reconocen que la aplicación del Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo permite mitigar la aparición de riesgos y enfermedades derivadas de la actividad profesional, concluyendo que se necesita incrementar la divulgación de dicho Reglamento para todos los trabajadores de la Dirección, pues existe un 44,44 % que desconoce el alcance que tiene este documento. Por lo que se deberá impartir capacitaciones o charlas sobre la vinculación de este Reglamento con los riesgos ergonómicos, el trabajo que realiza la USSO, así como las medidas de prevención y mitigación de los riesgos.

Pregunta 17. Otros comentarios que considere expresar con respecto a: Seguridad en el trabajo

No hubo respuestas en esta pregunta.

4.2 Análisis Descriptivo de los Resultados

Entre los principales riesgos identificados en el personal administrativo se observaron las dolencias por posturas incorrectas, dolor lumbar, molestias en el túnel carpiano por el uso del ratón óptico, teclado, PVD y la recurrencia de TME.

4.2.1 Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Director de Fiscalización

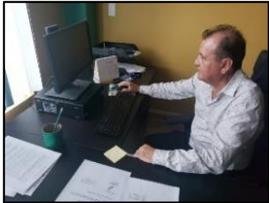
Se determinó que el Director de Fiscalización no utiliza correctamente el respaldo y no tiene apoyo lumbar adecuado por lo que la columna pierde la curva lordótica natural, aumentando la tensión en los ligamentos, tendones, y músculos de la espalda. No se observa el contacto de los pies con el piso manteniendo estos sobre los puntos de apoyo de la silla con el suelo, lo cual provoca presión excesiva en los glúteos.

Independientemente de que la silla puede ser regulada, el funcionario mantiene la altura del asiento muy baja, con un ángulo de la rodilla $< 90^\circ$ y la profundidad del asiento es muy larga entre el asiento y la parte trasera de las rodillas (zona poplítea). Se visualiza que el monitor se encuentra muy bajo para el nivel de los ojos lo que produce fatiga visual y molestias en el músculo del cuello. No cuentan con apoya muñecas para el uso del mouse.

El teclado no está en posición neutral y es utilizado con extensión de muñecas con los codos flexionados y está más alto con respecto al ángulo de 90° de los codos para una adecuada posición.

Tabla 47

Identificación de riesgos ergonómicos en el puesto de Director de Fiscalización

Actividades	Tareas	Factores de riesgo	Riesgo
 <p>Dirección y gestión estratégica de procesos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de posición sedante durante la ejecución de las actividades laborales en oficina. • Se mantienen posiciones fijas y continuadas de miembros superiores o tronco. • Se carga de forma asimétrica las articulaciones. • Trabajo sedentario. 	<p>Posturas inadecuadas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional)</p>
<p>Dirigir, coordinar y controlar todas las actividades de fiscalización de las obras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de las obras en ejecución. • Elaboración de informes de seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de trabajar obligatoriamente y de manera continua en la pantalla de dispositivos electrónicos. Se realizan consultas periódicas y rápidas o se requiere un nivel alto de atención. • Uso del ordenador durante más de 4 horas diarias. 	<p>Pantallas de visualización de datos (PVD)</p>
<p>Proponer la planificación de visitas de fiscalización a los establecimientos educacionales y dependencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de equipos electrónicos. • Digitación de información. • Redacción de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos continuos, rápidos, forzados o que requiere mantener una postura fija durante largos periodos como por ejemplo la constante utilización del teclado, ratón u otro tipo de periférico. 	<p>Movimientos repetitivos</p>

Procurar que ante la detección de irregularidades se instruyan los procesos administrativos pertinentes.

Designar Fiscalizador de los procesos mediante la contratación de obras.

- Lectura y redacción de documentos.
- Uso de equipos electrónicos.
- Digitación de información.
- Comunicación verbal con personal de la institución.
- Organización y archivo de los documentos de su puesto de trabajo.
- Reunión de trabajo con el personal y contratista.
- Control de las obras en ejecución.
- Elaboración de informes de seguimiento.

- Exigencia mental de la tarea para el procesamiento de información, actividades de rememoración, de razonamiento, búsqueda de soluciones, coordinación de ideas, toma de decisiones, etc.
- Circunstancias de trabajo (físicas, sociales y de organización).
- Características individuales del trabajador (capacidades, experiencia, capacitación, salud, edad, etc.).

Carga mental de trabajo

4.2.2 Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Servidor Público Administrativo 2

Los Servidores Públicos Administrativos 2 se exponen a riesgos ergonómicos que pueden incidir en la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Se observa el uso del teclado y ratón a niveles que afectan al codo y a las manos; posiciones que pueden traer consigo trastornos musculares, como tendinitis, dolores en la cervical, debilidad muscular, dolores en las manos, entre otros.

Respecto a las condiciones del entorno, se puede observar que existe un espacio adecuado entre un puesto y otro, sin embargo, las sillas utilizadas no poseen características ergonómicas (asiento regulable en altura, en profundidad, respaldo reclinable que permita posición de balanceo en las pausas o descansos, adaptables a las formas del cuerpo, etc.).

Tabla 48

Identificación de riesgos ergonómicos en el puesto de Servidor Público administrativo 2

Actividades	Tareas	Factores de riesgo	Riesgo
 <p>Ejecutar actividades que faciliten la operatividad de los procesos mediante la ejecución de labores de apoyo administrativo.</p> <p>Elaborar documentos administrativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Organización de archivos y de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de posición sedente durante largos periodos de tiempo en el transcurso de la jornada laboral. • Se mantiene posturas fijas y continuadas de miembros superiores, tronco y miembros inferiores. • Se carga de forma asimétrica las articulaciones. • Trabajo sedentario. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de trabajar obligatoriamente en la pantalla de dispositivos electrónicos. • Uso del ordenador durante más de 6 horas diarias. 	<p>Posturas inadecuadas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional)</p> <hr/> <p>Pantallas de visualización de datos (PVD)</p>

Organizar agenda de trabajo de la dirección.	Receptar, atender y despachar la documentación técnica-administrativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos continuos, rápidos, forzados o que requiere mantener una postura fija durante largos periodos como por ejemplo la constante utilización del teclado, ratón u otro tipo de periférico. 	Movimientos repetitivos
Organizar, clasificar, archivar y custodiar la documentación.	Mantener el registro de entradas y salidas de todos los documentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Recepción de documentos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Manejo adecuado del archivo de la dirección y de su puesto de trabajo. • Entrega de documentación. • Exigencia mental de la tarea para el procesamiento de información, actividades de rememoración, de razonamiento, búsqueda de soluciones, coordinación de ideas, toma de decisiones, etc. • Circunstancias de trabajo (físicas, sociales y de organización). • Características individuales del trabajador (capacidades, experiencia, capacitación, salud, edad, etc.) 	Carga mental de trabajo

4.2.3 Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Líder de Fiscalización

Permanece sentado frente al computador varias horas durante la jornada laboral manteniendo posturas estáticas. Se observa que el monitor se encuentra muy bajo para el nivel de los ojos, lo cual produce fatiga visual y molestias musculoesqueléticas a nivel de cuello. El teclado no está en posición neutral y es utilizado con extensión de muñecas con los codos flexionados, hay desviación de las manos mientras se escribe y el teclado está más alto con respecto al ángulo de 90° de los codos para una adecuada posición.

Tabla 49

Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Líder de Fiscalización

Actividad	Tareas	Factor de riesgo	Riesgo
 <p>Supervisar la planificación y la organización en correspondencia con el plan de actividades del puesto de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Control de las obras a su cargo en ejecución. • Elaboración de informes de cumplimiento. • Inspecciones de trabajo de las obras en ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de posición sedante durante las actividades laborales en oficina. • Se mantienen posiciones fijas y continuadas de miembros superiores o tronco. • Se carga de forma asimétrica las articulaciones. • Trabajo sedentario. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de trabajar obligatoriamente y de manera continua en la pantalla de dispositivos electrónicos. Se realizan consultas periódicas y rápidas o se requiere un nivel alto de atención. • Uso del ordenador durante más de 4 horas diarias. 	<p>Posturas inadecuadas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional)</p> <hr/> <p>Pantallas de visualización de datos (PVD)</p>

Ejecutar las acciones de fiscalización de las obras públicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de informes, planillas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos continuos, rápidos, forzados o que requiere mantener una postura fija durante largos periodos como por ejemplo la constante utilización del teclado, mouse u otro tipo de periférico. 	
Subrogar al Director de Fiscalización en caso de ausencia temporal.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. 		Movimientos repetitivos
Ejecutar todas las actividades de administración de contrato de las obras públicas (GADPN).	<ul style="list-style-type: none"> • Control de las obras a su cargo en ejecución. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y redacción de documentos. • Control de las obras a su cargo en ejecución. • Reuniones de trabajo de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exigencia mental de la tarea para el procesamiento de información, actividades de rememoración, de razonamiento, búsqueda de soluciones, coordinación de ideas, toma de decisiones, etc. • Circunstancias de trabajo (físicas, sociales y de organización). • Características individuales del trabajador (capacidades, experiencia, capacitación, salud, edad, etc.). 	Carga mental de trabajo

4.2.4 Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

Los Analistas 2 de Fiscalización de Obras, permanecen sentados frente al ordenador durante varias horas durante el proceso de supervisión para la redacción de los informes de seguimiento realizados en el control de las obras.

Mantienen posturas estáticas por más de 4 segundos. A pesar de las variaciones en las posturas adoptadas al realizar una carga o fuerza, sus movimientos pueden afectar algunos músculos u otras partes del cuerpo lo cual puede ocasionar alteraciones en la columna vertebral y empeorar en el tiempo si no se toman medidas al respecto, además de las alteraciones degenerativas y desviaciones de la curvatura vertebral, especialmente en la parte lumbar y en la región del tórax. Sin obviar la posición sedentaria asumida durante el trabajo, que sin lugar a duda afecta al sistema musculoesquelético del trabajador.

Tabla 50

Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

Actividad	Tareas	Factor de riesgo	Riesgo
 <p>Ejecutar todas las actividades de fiscalización de las obras públicas del GADPN.</p> <p>Contribuir en el diseño y uso de herramientas de fiscalización en transparencia activa y acceso a la información pública.</p> <p>Registrar observaciones de mejora en los informes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la documentación contractual de cada obra. • Solucionar errores o problemas antes y durante la ejecución. • Registro del proceso constructivo en el libro de obra. • Lectura de la normativa legal vigente. • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Reuniones de trabajo de obra. • Elaboración de planillas, informes de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exigencia mental de la tarea para el procesamiento de información, actividades de rememoración, de razonamiento, búsqueda de soluciones, coordinación de ideas, toma de decisiones, etc. • Circunstancias de trabajo (físicas, sociales y de organización). • Características individuales del trabajador (capacidades, experiencia, capacitación, salud, edad, etc.) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Adopción de posición sedante durante las actividades laborales en oficina. • Se mantienen posiciones fijas y continuadas de miembros superiores o tronco. • Se carga de forma asimétrica las articulaciones. • Trabajo sedentario. 	<p>Carga mental de trabajo</p> <hr/> <p>Posturas inadecuadas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional)</p>

<p>Elaborar informes de fiscalización y generar registro de actividades y consultas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de la normativa legal vigente. • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Elaboración de planillas, informes de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de trabajar obligatoriamente y de manera continua en la pantalla de dispositivos electrónicos. Se realizan consultas periódicas y rápidas o se requiere un nivel alto de atención. • Uso del ordenador durante más de 4 horas diarias. 	<p>Pantallas de visualización de datos (PVD)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos continuos, rápidos, forzados o que requiere mantener una postura fija durante largos periodos como por ejemplo la constante utilización del teclado, ratón u otro tipo de periférico. 	<p>Movimientos repetitivos</p>

4.2.5 Identificación de Riesgos Ergonómicos en el Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas

Las características del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas son muy similares al puesto analizado en el apartado anterior. Permanece sentado frente al ordenador durante varias horas en el proceso de supervisión y la redacción de los informes de seguimiento realizados en el control de las obras eléctricas.

Mantiene posturas estáticas por más de 4 segundos. A pesar de las variaciones en las posturas adoptadas al realizar una carga o fuerza, sus movimientos pueden afectar algunos músculos u otras partes del cuerpo lo cual puede ocasionar alteraciones en la columna vertebral y empeorar en el tiempo si no se toman medidas al respecto, además de las alteraciones degenerativas y desviaciones de la curvatura vertebral, especialmente en la parte lumbar y en la región del tórax. Sin obviar la posición sedentaria asumida durante el trabajo, que sin lugar a duda afecta al sistema musculoesquelético del trabajador.

Tabla 51

Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas

Actividad	Tareas	Factor de riesgo	Riesgo
 <p>Ejecutar todas las actividades de fiscalización de las obras públicas del GADPN.</p> <p>Contribuir en el diseño y uso de herramientas de fiscalización en transparencia activa y acceso a la información pública.</p> <p>Registrar observaciones de mejora en los informes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la documentación contractual de cada obra. • Solucionar errores o problemas antes y durante la ejecución. • Registro del proceso constructivo en el libro de obra. • Lectura de la normativa legal vigente. • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Reuniones de trabajo de obra. • Elaboración de planillas, informes de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exigencia mental de la tarea para el procesamiento de información, actividades de rememoración, de razonamiento, búsqueda de soluciones, coordinación de ideas, toma de decisiones, etc. • Circunstancias de trabajo (físicas, sociales y de organización). • Características individuales del trabajador (capacidades, experiencia, capacitación, salud, edad, etc.) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Adopción de posición sedante durante las actividades laborales en oficina. • Se mantienen posiciones fijas y continuadas de miembros superiores o tronco. • Se carga de forma asimétrica las articulaciones. • Trabajo sedentario. 	<p>Carga mental de trabajo</p> <hr/> <p>Posturas inadecuadas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional)</p>

<p>Elaborar informes de fiscalización y generar registro de actividades y consultas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de la normativa legal vigente. • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Elaboración de planillas, informes de control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de trabajar obligatoriamente y de manera continua en la pantalla de dispositivos electrónicos. Se realizan consultas periódicas y rápidas o se requiere un nivel alto de atención. • Uso del ordenador durante más de 4 horas diarias. 	<p>Pantallas de visualización de datos (PVD)</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos continuos, rápidos, forzados o que requiere mantener una postura fija durante largos periodos como por ejemplo la constante utilización del teclado, ratón u otro tipo de periférico. 	<p>Movimientos repetitivos</p>

4.2.6 Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones

El laboratorista maneja las prensas hidráulicas para realizar las pruebas de comprensión de hormigones de las obras en ejecución. La manipulación de pesos y movimientos repetitivos puede conllevar a la aparición de dolores musculares representando una de las molestias a las que se exponen el laboratorista debido a sus funciones.

Al igual que el Analista 2 de Fiscalización de Obras, permanece caminando durante horas supervisando el cumplimiento de las obras, subiendo y bajando niveles, como escaleras y peldaños.

En cuanto a las acciones para la gestión de los riesgos por parte del GADPN estas se realizan mediante la aplicación de medidas preventivas, programas que son realizados de manera aislada y están enfocados fundamentalmente a la gestión de riesgos de incendio en los talleres, las oficinas administrativas y áreas donde operan maquinarias pesadas.

Para la atención de salud de los empleados existe un servicio médico, sin embargo, la realización de exámenes y el seguimiento a las enfermedades profesionales para la implementación de acciones preventivas no incluye al área administrativa.

Después de analizada la información expuesta, se determina que el auxiliar de apoyo administrativo, el fiscalizador de obras eléctricas y civil, están expuestos a desarrollar factores de riesgo ergonómicos, al permanecer sentados la mayor parte de su jornada laboral, adoptando posturas incorrectas que provocan fatigas y dolores musculares.

El Laboratorista también está expuesto a la ocurrencia del riesgo ergonómico por la repetición constante de movimientos, debiéndose evaluar su tiempo de descanso, la frecuencia en que realizan estiramientos, cambio de posturas, ejercicios, la existencia de un local donde puedan concentrarse, que esté adecuadamente iluminado y ventilado, pues en caso de permanecer más de 5 minutos en una temperatura fría o cálida como es el caso de

estos administrativos, la percepción del riesgo es alto. Se debe considerar también las vibraciones de la máquina donde realizan las pruebas de laboratorios y su nivel de percepción del riesgo.

Este puesto de trabajo también puede presentar factores de riesgos mecánicos por la sobrecarga y esfuerzo, postura habitual asumida durante su jornada y por el diseño del puesto.

Tabla 52

Identificación de Riesgos Ergonómicos en el puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones

Actividad	Tareas	Factor de riesgo	Riesgo
 <p>Recibir muestras de hormigones de obras civiles internas y externas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de las muestras para los ensayos. • Transporte de los cilindros de hormigón a la prensa. • Limpieza de los restos de cilindros o muestras de hormigón ensayados. • Lectura de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos mal realizados en el manejo de cargas al levantar, empujar o trasladar las muestras a ensayar. • Adopción de posición de pie continuo, forzados o que requieren una postura fija durante periodos de tiempo, como por ejemplo estar de pie todo el proceso de ensayo. • Peso de la carga superior a 3 kg y las condiciones de manipulación son desfavorables. 	<p>Levantamiento manual de cargas</p>
<p>Ensayar muestras de hormigón a comprensión.</p> <p>Tomar muestras de hormigón en cilindros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de equipos de laboratorio. • Transporte de las muestras de hormigón. • Extracción y curación de las muestras de hormigón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de mala posición al agacharse o al momento de tomar la muestra. • Movimientos continuos, forzados o que requieren una postura fija durante periodos de tiempo. 	<p>Postura inadecuada (de pie, sentada, encorvada)</p>

<p>Manejo, operación y mantenimiento de presas hidráulicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de trabajar obligatoriamente en la pantalla de dispositivos electrónicos. 	<p>Pantallas de visualización de datos (PVD)</p>
<p>Elaborar informes de ensayos y de mantenimientos de las máquinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Digitación de información. • Lectura y redacción de documentos. • Elaboración de informes de laboratorio y mantenimiento de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del ordenador durante más de 2 horas diarias. 	<p>Movimientos repetitivos</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos continuos, rápidos, forzados o que requiere mantener una postura fija durante largos periodos como por ejemplo la constante utilización del teclado, ratón u otro tipo de periférico. 	

La frecuencia o intervalo en que los trabajadores realizan sus pausas de trabajo, la existencia de una silla o lugar donde descansar durante un tiempo prudente, son preguntas que forman parte de la encuesta a aplicar al personal administrativo, resultados que serán abordados con mayor profundidad en el próximo capítulo.

A continuación, se muestra un resumen que contempla los principales riesgos identificados a evaluar a través de los métodos ROSA Y RULA OFFICE, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 53

Resumen de los métodos de evaluación utilizados

Método ROSA	Método RULA OFFICE
Características del asiento: altura de la silla, longitud del asiento, respaldo de las sillas	Posturas del cuello, tronco y extremidades
Reposabrazos	Pantallas de visualización de datos
Respaldo de las sillas	Postura postural
Forma de usar la computadora	
Distribución y uso del teclado, ratón óptico, periférico, etc.	

4.3 Evaluación de los Riesgos Ergonómicos

Para dicha evaluación se inició con un diagnóstico situacional mediante la aplicación de un cuestionario con la finalidad de recabar información de cada uno de los funcionarios que laboran en la Dirección de Fiscalización. El cuestionario estuvo conformado por una serie de interrogantes sobre aspectos ergonómicos tales como datos personales y laborales, ergonomía en el puesto de trabajo, posturas y acciones propias del trabajo, daños de la salud derivados del trabajo y otros aspectos. Frente a ello, se logró reconocer a priori a la evaluación, las características ergonómicas de los puestos de trabajo, las posturas que van adoptando los trabajadores en el transcurso de su jornada laboral y a su vez, daban a conocer

de manera directa sus afectaciones, molestias o dolores que presentan en su sistema musculoesquelético fruto de las labores diarias. Esta información, si bien sirvió de punto de partida, también permitió dar un enfoque más específico a la evaluación, es decir, se utilizaron los métodos RULA OFFICE y ROSA para evaluar específicamente los riesgos ergonómicos originados al estar frente a un computador durante un periodo corto o largo de tiempo, y aunque con el cuestionario ya se vislumbraban resultados desfavorables en las condiciones y posturas de trabajo, la evaluación ergonómica permitió tener la certeza técnica y argumentativa para confirmar que sí se requerían cambios y por lo tanto la actuación era necesaria para la mejora de ciertos elementos del puesto de trabajo, lo que finalmente condujo a la planificación de la actividad preventiva.

4.3.1 Evaluación de los Riesgos Ergonómicos mediante el método RULA OFFICE

Debido a que la evaluación ergonómica contempla, en ciertas partes, la medición de los ángulos antropométricos, se utilizó un software de análisis de video e imagen denominado Kinovea, el cual sirvió para la medición del movimiento de las articulaciones corporales en posición sedente. A través de este proceso y posterior evaluación se obtuvieron las valoraciones del riesgo de cada uno de los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización y se registraron en las tablas de resumen que se muestran más adelante.

4.3.1.1 Evaluación Ergonómica del Puesto de Director de Fiscalización

En la Tabla 54 se muestra la evaluación ergonómica realizada a las actividades de oficina del puesto de Director de Fiscalización mediante el método RULA OFFICE debido a que permitió evaluar los movimientos repetitivos que realiza el funcionario en sus labores. Se evaluaron las posturas en dos grupos: GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos.

Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 54

Evaluación RULA OFFICE del Puesto de Director de Fiscalización

Puesto de trabajo:		Director de Fiscalización			
Movimientos repetitivos	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo
Posturas inadecuadas					
	Grupo A	Brazo	4	7	7
		Antebrazo	3		
		Muñeca	4		
		Giro Muñeca	2		
	Grupo B	Cuello	3	5	
	Tronco	3			
	Piernas	1			
Dirección y gestión estratégica de procesos	Utilización de músculos		1		
	Fuerza/carga		0		

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 7, la cual representa un **nivel de riesgo crítico** donde se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato en el puesto de trabajo o la postura más crítica. La posición del brazo y muñeca son las más críticas con una puntuación de 4, así mismo la posición del antebrazo, cuello y tronco son críticas con una puntuación de 3, lo cual indica que debe rediseñarse el puesto para una mejor postura.

Interpretación: se obtuvo un nivel de riesgo crítico pues el trabajador para utilizar el ratón óptico realiza giros forzados del brazo y la muñeca. En menor medida el tronco y hombros. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

4.3.1.2 Evaluación Ergonómica del Puesto de Servidor Público Administrativo 2

En la Tabla 55 se muestra la evaluación ergonómica del primer puesto de Servidor Público Administrativo 2 mediante el método RULA OFFICE. Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 55

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Servidor Público Administrativo 2

Puesto de trabajo:		Servidor Público Administrativo 2				
Posturas prolongadas, de pie sentada y encorvada.	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo	
 <p>Angulo de análisis 30°</p> <p>Ejecutar actividades que faciliten la operatividad de los procesos mediante la ejecución de labores de apoyo administrativo</p>	Grupo A	Brazo	3	7		
		Antebrazo	3			
		Muñeca	3			
		Giro Muñeca	2			
	Grupo B	Cuello	3	7	7	
		Tronco	3			
		Piernas	2			
	Utilización de músculos			1		
	Fuerza/carga			0		

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 7, la cual representa un nivel de **riesgo crítico** donde se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato en el puesto de trabajo o la postura más crítica. De acuerdo con el análisis, la posición del brazo y muñeca son críticas con una puntuación de 5, lo cual amerita ampliar el estudio o mejorar la postura.

Interpretación: se obtuvo un nivel de riesgo crítico pues el trabajador para utilizar el ratón realiza giros del brazo y la muñeca forzados. Mantiene una posición del cuerpo

inclinada hacia abajo recargando la parte baja de la espalda. Los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

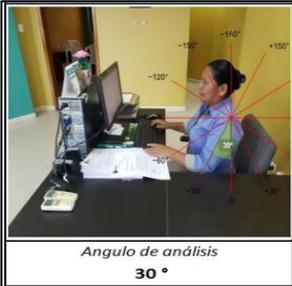
4.3.1.3 Evaluación Ergonómica del Puesto de Servidor Público Administrativo 2

En la Tabla 56 se muestra la evaluación ergonómica del segundo puesto de Servidor Público Administrativo 2 mediante el método RULA OFFICE.

Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 56

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Servidor Público Administrativo 2

Puesto de trabajo:		Servidor Público Administrativo 2					
Movimientos repetitivos	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo		
Visualización de datos							
 <p>Angulo de análisis 30 °</p> <p>Ejecutar actividades que faciliten la operatividad de los procesos mediante la ejecución de labores de apoyo administrativo.</p>	Grupo A	Brazo	3	7	7		
		Antebrazo	3				
		Muñeca	3				
		Giro Muñeca	2				
	Grupo B	Cuello	3	6			
		Tronco	2				
		Piernas	2				
	Utilización de músculos			1			
	Fuerza/carga					0	

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 7, la cual representa un **nivel de riesgo crítico** donde se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato en el puesto de trabajo o la postura más crítica. De acuerdo con el análisis, la posición del brazo y muñeca son críticas con una puntuación de 5, lo cual significa que se debe ampliar el estudio o mejorar la postura.

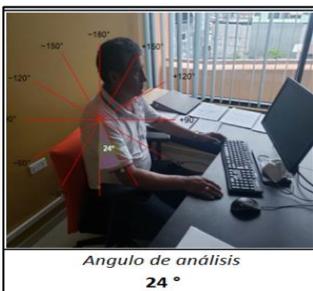
Interpretación: se obtuvo un nivel de riesgo crítico pues el trabajador para utilizar el ratón realiza giros del brazo y la muñeca forzados. Mantiene una posición del cuerpo inclinada hacia abajo recargando la parte baja de la espalda. Los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

4.3.1.4 Evaluación Ergonómica del Puesto de Líder de Fiscalización.

En la Tabla 57 se muestra la evaluación ergonómica de las actividades realizadas en oficina del puesto de Líder de Fiscalización mediante el método RULA OFFICE. Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 57

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Líder de Fiscalización

Puesto de trabajo:		Líder de Fiscalización				
Movimientos repetitivos	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo	
 <p>Angulo de análisis 24 °</p> <p>Ejecutar actividades de supervisión de equipos de trabajo, unidades o procesos organizacionales</p>	Grupo A	Brazo	3	5	5	
		Antebrazo	2			
		Muñeca	3			
		Giro Muñeca	2			
	Grupo B	Cuello	2	4		
		Tronco	2			
		Piernas	2			
	Utilización de músculos			1		
	Fuerza/carga			0		

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 5, la cual representa un **nivel de riesgo crítico** donde se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar cambios inmediatos en el puesto de trabajo o la postura más crítica. De acuerdo con el análisis la posición del brazo y muñeca son críticas con una puntuación de 5, lo cual determina ampliar el estudio o mejorar la postura.

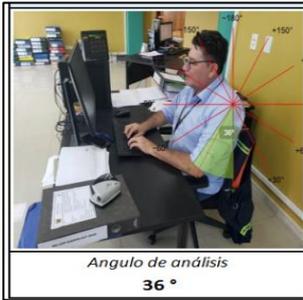
Interpretación: se obtuvo un nivel de riesgo crítico pues el trabajador para utilizar el ratón realiza giros del brazo y muñeca forzados. Mantiene una posición del cuerpo recta. Los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

4.3.1.5 Evaluación Ergonómica del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

En la Tabla 58 se muestra la evaluación ergonómica de las actividades que realiza el primer Analista 2 de Fiscalización de Obras mediante el método RULA OFFICE. Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 58

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

Puesto de trabajo:		Analista 2 de Fiscalización de Obras				
Posturas inadecuadas	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo	
 <p>Angulo de análisis 36 °</p> <p>Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad o proceso</p>	Grupo A	Brazo	3	5	6	
		Antebrazo	2			
		Muñeca	3			
		Giro Muñeca	2			
	Grupo B	Cuello	3	6		
		Tronco	3			
		Piernas	2			
	Utilización de músculos			1		
	Fuerza/carga			0		

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 6, la cual representa un **nivel de riesgo crítico** donde se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar cambios en el puesto de trabajo o la postura más crítica. De acuerdo con el análisis la posición del tronco y cuello recibieron una puntuación más crítica. Las puntuaciones de la posición del brazo y muñeca también recibieron puntuaciones elevadas, lo cual significa ampliar el estudio o mejorar la postura.

Interpretación: se obtuvo un nivel de riesgo crítico pues el trabajador para utilizar el teclado dobla la muñeca hacia arriba ratón realiza giros del brazo y la muñeca forzados. Mantiene una posición del cuerpo inclinada hacia abajo recargando la parte baja de la espalda y los pies no están equilibrados. Los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 minutos por cada hora de trabajo.

4.3.1.6 Evaluación Ergonómica del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

En la Tabla 59 se muestra la evaluación ergonómica de las actividades que realiza el segundo Analista 2 de Fiscalización de Obras mediante el método RULA OFFICE. Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 59

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

Puesto de trabajo:		Analista 2 de Fiscalización de Obras				
Posturas inadecuadas	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo	
 <p>Angulo de análisis 11 °</p> <p>Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad o proceso</p>	Grupo A	Brazo	3	5	6	
		Antebrazo	2			
		Muñeca	3			
		Giro Muñeca	2			
	Grupo B	Cuello	3	6		
		Tronco	3			
		Piernas	2			
	Utilización de músculos			1		
	Fuerza/carga			0		

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 6, la cual representa un **nivel de riesgo crítico** donde se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar cambios en el puesto de trabajo o la postura más crítica. De acuerdo con el análisis, la posición del tronco y cuello recibieron una puntuación más elevada. Las puntuaciones de la posición del brazo y muñeca también recibieron puntuaciones elevadas, la cual significa ampliar el estudio o mejorar la postura.

Interpretación: se obtuvo un nivel de riesgo crítico pues el trabajador para utilizar el teclado o ratón dobla la muñeca hacia arriba o realiza giros del brazo y la muñeca forzados. Los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

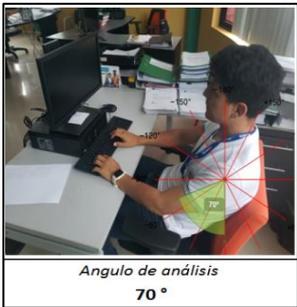
4.3.1.7 Evaluación Ergonómica del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

En la Tabla 60 se muestra la evaluación ergonómica de las actividades que realiza el tercer Analista 2 de Fiscalización de Obras mediante el método RULA OFFICE.

Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 60

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

Puesto de trabajo:		Analista 2 de Fiscalización de Obras				
Posturas inadecuadas	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo	
 <p>Angulo de análisis 70°</p> <p>Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad o proceso</p>	Grupo A	Brazo	4	7	7	
		Antebrazo	3			
		Muñeca	4			
		Giro Muñeca	2			
	Grupo B	Cuello	3	7		
		Tronco	4			
		Piernas	2			
	Utilización de músculos			1		
	Fuerza/carga			0		

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 7, la cual representa un **nivel de riesgo crítico** donde se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato el puesto de trabajo.

De acuerdo con el análisis, la posición del tronco y cuello recibieron una puntuación crítica. Las puntuaciones de la posición del brazo y muñeca también recibieron puntuaciones elevadas, la cual determina ampliar el estudio o mejorar la postura.

Interpretación: a diferencia de los puestos de Analistas 2 de Fiscalización de Obras analizados en apartados anteriores, se obtuvo un nivel de riesgo crítico en las posiciones del brazo y muñecas, pues el trabajador para utilizar el ratón y teclado dobla la muñeca hacia arriba y realiza giros del brazo y la muñeca forzados. Mantiene una posición del tronco inclinada hacia abajo recargando la parte baja de la espalda y los pies no están equilibrados. Los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo. Para evitar trastornos musculoesqueléticos

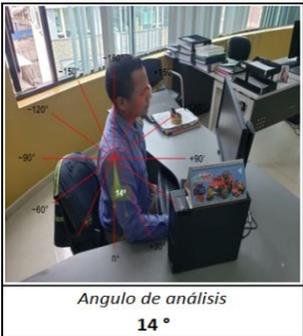
generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

4.3.1.8 Evaluación Ergonómica del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas

En la Tabla 61 se muestra la evaluación ergonómica de las actividades que realiza el Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas mediante el método RULA OFFICE. Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 61

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas

Puesto de trabajo:		Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas					
Posturas inadecuadas	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo		
 <p>Angulo de análisis 14°</p> <p>Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad o proceso</p>	Grupo A	Brazo	2	4	4		
		Antebrazo	2				
		Muñeca	3				
		Giro Muñeca	1				
	Grupo B	Cuello	2	4			
		Tronco	2				
		Piernas	2				
	Utilización de músculos			1			
	Fuerza/carga			0			

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 4, la cual representa un **nivel de riesgo moderado** donde se requiere una investigación más detallada y es posible que se requieran cambios. En este caso la posición de la muñeca obtuvo la puntuación más elevada al no existir apoyo para escribir con el teclado.

Interpretación: es el puesto de trabajo que menos factores de riesgo presenta. Las posiciones adoptadas por el brazo y el antebrazo no resultan forzadas. De manera general el diseño del puesto de trabajo desde el punto de vista ergonómico es adecuado.

4.3.1.9 Evaluación Ergonómica del Puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones

En la Tabla 62 se muestra la evaluación ergonómica realizada durante las actividades del Laboratorista de Ensayo de Hormigones mediante el método RULA OFFICE. Se evaluaron las posturas en dos grupos, GRUPO A: brazo, antebrazo y muñeca y el GRUPO B: cuello, tronco y pierna. Además, se evaluó el giro de muñeca, la utilización muscular y las fuerzas o cargas en ambos grupos. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 62

Evaluación RULA OFFICE del puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones

Puesto de trabajo:		Laboratorista de Ensayo de Hormigones				
Posturas prolongadas, de pie, encorvadas y sentadas	Grupo	Extremidad	Valoración Individual	Valoración por Grupo	Nivel de Riesgo	
 <p>Angulo de análisis 33 °</p> <p>Ejecutar actividades profesionales agregando valor a los productos y/o servicios que genera la unidad.</p>	Grupo A	Brazo	3	6	7	
		Antebrazo	2			
		Muñeca	4			
		Giro Muñeca	2			
	Grupo B	Cuello	2	6		
		Tronco	3			
		Piernas	2			
	Utilización de músculos			1		
	Fuerza/carga			0		

Análisis: realizada la evaluación mediante el Método Rula Office, se obtuvo una puntuación final de 7, la cual representa un **nivel de riesgo crítico** debiéndose estudiar y modificar inmediatamente el puesto de trabajo o la postura más crítica. De acuerdo con el análisis, la posición del tronco y cuello recibieron una puntuación crítica. Las puntuaciones de la posición del brazo y muñeca también recibieron puntuaciones elevadas, lo que significa ampliar el estudio o mejorar la postura.

Interpretación: se obtuvo un nivel de riesgo crítico con las posiciones del brazo y muñecas las más elevadas, pues el trabajador para utilizar el teclado dobla la muñeca hacia arriba y por el uso del ratón realiza giros del brazo y la muñeca forzados. Mantiene una posición del tronco inclinada hacia abajo recargando la parte baja de la espalda y los pies no están equilibrados. Los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los

ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

4.3.2 Evaluación de los Riesgos Ergonómicos Mediante el Método ROSA

El método ROSA permite evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a labores de oficina, siendo aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales, para ello se emplean las escalas de valoración que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono.

Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. A través de este proceso se obtuvieron las valoraciones de riesgo de cada uno de los trabajadores de la Dirección de Fiscalización del GADPN y se registraron los resultados en las tablas de resumen que se muestran a continuación.

4.3.2.1 Evaluación del Puesto de Director de Fiscalización

En la Tabla 63 se muestra la evaluación ergonómica del puesto de Director de Fiscalización mediante el método ROSA. Una vez realizado la evaluación, con el puntaje obtenido se definió el nivel de riesgo.

Tabla 63

Evaluación ROSA del puesto de Director de Fiscalización

		Puesto						Puntuación Final
		Director de Fiscalización						
		Duración: 1 – 4 h (-1) (0) (+1)						
	Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla	
Sección A	Altura Asiento	2						
	Profundidad Asiento	3						5
	Reposabrazos	3	5				5	
	Respaldo del asiento	3						6
								5
Sección B	Monitor	5		4				
	Teléfono	0						
Sección C	Ratón	3				4		
	Teclado	3			3			
	Riesgo	ALTO		Nivel			2	

Análisis: una vez aplicado el método, se obtuvo una puntuación de 5 que representa un **riesgo alto** por lo que es necesaria la actuación. Las puntuaciones fueron altas para los reposabrazos y el respaldo (6) y de manera general la puntuación de la silla.

Interpretación: se aprecia un espacio de trabajo insuficiente en la parte baja del escritorio y una silla que no permite regular la profundidad. Las puntuaciones para los reposabrazos se obtuvieron al observar superficies muy duras de los mismos. El respaldo del asiento es deficiente pues no es ajustable, el puesto de trabajo tiene deficiencias con relación a la altura del monitor pues presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza.

4.3.2.2 Evaluación del Puesto de Servidor Público Administrativo 2

En la Tabla 64 se muestra la evaluación ergonómica del primer Servidor Público Administrativo 2 mediante el método ROSA. Una vez realizada la evaluación y con el resultado se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 64

Evaluación ROSA del puesto de Servidor Público Administrativo 2

				Puesto					Servidor Público Administrativo 2	
				Duración: 4 – 6 h (-1) (0) (+1)						
	Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla	Puntuación Final		
Sección A	Altura Asiento	3	5	6			6	6		
	Profundidad Asiento	3								
	Reposabrazos	2								
	Respaldo del asiento	3								
Sección B	Monitor	6		6						
	Teléfono	3								
Sección C	Ratón	4				6				
	Teclado	4			5					
	Riesgo	MUY ALTO		Nivel			3			

Análisis: la silla y el monitor obtuvieron una evaluación de 6, puntuación considerada alta. La evaluación del teléfono fue de 3 pues el trabajador lo sostiene con el cuello y el hombro cuando realiza las llamadas. Aplicado el método se obtiene una puntuación final de 6 que representa un **riesgo muy alto** por lo que se requiere actuación de inmediato.

Interpretación: se aprecian posturas con desviaciones al estar el asiento muy bajo (rodilla en ángulo menor de 90°) e insuficiente espacio en la parte baja del escritorio contando con poca movilidad para las piernas y no se puede regular la altura de la silla. En

cuanto al respaldo del asiento se apreció un ángulo menor a 95° y la parte trasera del asiento no se puede regular. Para los reposabrazos se observaron superficies muy duras. El puesto de trabajo tiene deficiencias con relación a la altura del monitor pues presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza y no utiliza atriles o porta documentos.

En cuanto al ratón mantiene un agarre en pinza. Para evitar trastornos musculoesqueléticos generados por una deficiente utilización del ratón se debe mejorar los ángulos de inclinación o sus posturas y realizar pausas o estiramientos del cuerpo durante 10 min por cada hora de trabajo.

4.3.2.3 Evaluación del Puesto de Servidor Público Administrativo 2

En la Tabla 65 se muestra la evaluación ergonómica del segundo Servidor Público Administrativo 2 mediante el método ROSA. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje obtenido se definió el nivel de riesgo.

Tabla 65

Evaluación ROSA del puesto de Servidor Público Administrativo 2

		Puesto						
		Servidor Público Administrativo 2						
		Duración: 4 – 6 h		(-1) (0) (+1)				
	Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla	Puntuación Final
Sección A	Altura Asiento	2	5	7	5	7	6	7
	Profundidad Asiento	3						
	Reposabrazos	3						
	Respaldo del asiento	3						
Sección B	Monitor	5	7	7	7	7		
	Teléfono	5						
Sección C	Ratón	4	5	5	5	5		
	Teclado	4						
Riesgo		MUY ALTO	Nivel				3	

Análisis: la silla, los periféricos y el monitor obtuvieron una evaluación de 7, puntuación considerada alta. La evaluación del teléfono fue 5 pues el trabajador lo sostiene con el cuello y el hombro cuando realiza las llamadas. Aplicado el método se obtiene una puntuación final de 7 que representa un **riesgo muy alto**, por lo que se requiere actuar cuanto antes.

Interpretación: se aprecian posturas con desviaciones al estar el asiento muy bajo (rodilla en ángulo menor de 90°). En cuanto al respaldo del asiento se observan ángulos muy lejos hacia adelante en este caso menor que 95° y la parte trasera del asiento no se puede regular. Las puntuaciones para los reposabrazos se consideraron así por ser las superficies muy duras y por tener posturas con desviaciones muy altas provocando que los hombros queden muy altos. El respaldo del asiento provoca postura con desviación pues no tiene respaldo lumbar.

El puesto de trabajo tiene deficiencias con relación a la altura del monitor pues presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza y no utiliza atriles o porta documentos. El teléfono se encuentra distante sin opción de manos libres y lo sostiene con el cuello y el hombro cuando lo utiliza.

En cuanto al ratón, lo mantiene fuera de alcance, no alineado y el trabajador muestra un agarre en pinza. En cuanto al uso del teclado, las muñecas están extendidas y con un ángulo mayor de 15°.

4.3.2.4 Evaluación del Puesto de Líder de Fiscalización

En la Tabla 66 se muestra la evaluación ergonómica del Líder de Fiscalización mediante el método ROSA. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje obtenido se determinó el nivel de riesgo.

Tabla 66

Evaluación ROSA del puesto de Líder de Fiscalización

				Puesto				Líder de Fiscalización	
								Duración: 2 – 4 h (-1) (0) (+1)	
	Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla	Puntuación Final	
Sección A	Altura asiento	2	4	5			4	5	
	Profundidad asiento	3							
	Reposabrazos	2							
	Respaldo del asiento	3							
Sección B	Monitor	6		5		5			
	Teléfono	0							
Sección C	Ratón	2			3				
	Teclado	3							
Riesgo		ALTO	Nivel				2		

Análisis: a partir de la aplicación del método, se obtuvo una puntuación final de 5 que representa un **riesgo alto** por lo que es necesario actuar. Las puntuaciones más elevadas corresponden a la silla (4), al monitor (6), mientras que la del teclado y del ratón fueron de 3 y 2 respectivamente.

Interpretación: se apreciaron posturas con desviaciones al estar el asiento muy alto (rodilla en ángulo mayor de 90°). En cuanto al respaldo del asiento los ángulos están muy lejos hacia adelante en este caso menor que 95° y la parte trasera del asiento no se puede regular. Las puntuaciones para los reposabrazos se obtuvieron al observar superficies muy duras de los mismos. El respaldo el asiento provoca una postura con desviación pues no tiene respaldo lumbar. El puesto de trabajo tiene deficiencias con relación a la altura ya que los hombros del trabajador quedan encogidos. El monitor presenta una desviación de 30°

por debajo de la altura de la cabeza, el cuello gira más de 30° y no utiliza atriles o porta documentos.

En cuanto al ratón mantiene un agarre en pinza. La utilización del teléfono es la correcta pues utiliza audífonos con micrófono, una mano en el teclado y una postura neutral del cuello. El teclado lo mantiene muy alto provocando que los hombros se mantengan encogidos.

4.3.2.5 Evaluación del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

En la Tabla 67 se muestra la evaluación ergonómica del primer Analista 2 de Fiscalización de Obras mediante el método ROSA. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje obtenido se definió el nivel de riesgo.

Tabla 67

Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

				Puesto				Puntuación Final
				Analista 2 de Fiscalización de Obras				
				Duración: 2 – 4 h (-1) (0) (+1)				
Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla		
Sección A	Altura asiento	2						
	Profundidad asiento	3	5					
	Reposabrazos	3	5			5		
	Respaldo del asiento	3	6				5	
Sección B	Monitor	5		4				
	Teléfono	0				4		
Sección C	Ratón	3						
	Teclado	3		3				
Riesgo	ALTO		Nivel			2		

Análisis: se obtuvo una puntuación final de 5 que representa un **riesgo alto** por lo que es necesario actuar. Las puntuaciones más elevadas corresponden a la silla (5) y al monitor (4), mientras que la del teclado y del ratón fue de 3 para ambos periféricos.

Interpretación: se aprecia una postura neutral en la posición del asiento (rodilla en ángulo de 90 °) y poca movilidad para las piernas al no tener suficiente espacio debajo de la mesa. En cuanto al respaldo del asiento la postura es neutral manteniendo adecuado apoyo lumbar, aunque la superficie de trabajo es muy alta y la parte trasera del asiento no se puede regular. Las puntuaciones para los reposabrazos se obtuvieron al observar superficies muy duras de los mismos. El monitor presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza y no utiliza atriles o porta documentos.

En cuanto al ratón, mantiene un agarre en pinza y una postura con desviación al estar fuera de alcance. La utilización del teléfono es la correcta pues utiliza audífonos con micrófono, una mano en el teclado y postura neutral del cuello. En cuanto al teclado lo mantiene muy alto provocando que los hombros se mantengan encogidos.

4.3.2.6 Evaluación del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

En la Tabla 68 se muestra la evaluación ergonómica del segundo Analista 2 de Fiscalización de Obras mediante el método ROSA. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje obtenido se determinó el nivel de riesgo.

Tabla 68

Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

		Puesto Analista 2 de Fiscalización de Obras						Puntuación Final
		Duración: 2 – 4 h (-1) (0) (+1)						
Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla		
Sección A	Altura asiento	2						
	Profundidad asiento	3	5					
	Reposabrazos	3	6			6		
	Respaldo del asiento	4	7				6	
Sección B	Monitor	5						
	Teléfono	0		4				
Sección C	Ratón	2				4		
	Teclado	3			3			
Riesgo	MUY ALTO		Nivel			3		

Análisis: aplicado el método se obtuvo una puntuación final de 6 que representa un **riesgo muy alto** por lo que es necesario actuar cuanto antes. Las puntuaciones más elevadas corresponden a la silla (6) y al monitor (5), mientras que la del teclado y del ratón fue de 3 y 2 respectivamente.

Interpretación: se aprecia una postura neutra en la posición del asiento (rodilla en ángulo de 90°) y poca movilidad para las piernas al no tener suficiente espacio debajo de la mesa. En cuanto a la profundidad del asiento mantiene una postura con desviación pues tiene menos de 7 cm de espacio y la profundidad no es regulable. El respaldo del asiento obliga a mantener una postura con desviación debido a la ausencia de soporte lumbar, la superficie de trabajo es muy alta obligando al trabajador a permanecer con los hombros encogidos y la

parte trasera del asiento no se puede regular. Las puntuaciones para los reposabrazos se obtuvieron al observar una superficie muy dura. El monitor presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza y no utiliza atriles o porta documentos.

En cuanto al ratón mantiene un agarre en pinza y una postura en línea con el hombro. La utilización del teléfono es la correcta pues utiliza audífonos con micrófono, una mano en el teclado y postura neutral del cuello. Se observa que tipea con el teclado en un ángulo positivo mayor de 15° y desvía las muñecas mientras escribe.

4.3.2.7 Evaluación del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

En la Tabla 69 se muestra la evaluación ergonómica del tercer Analista 2 de Fiscalización de Obras mediante el método ROSA. Una vez realizado la evaluación, con el puntaje obtenido se obtuvo el nivel de riesgo.

Tabla 69

Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras

				Puesto				Puntuación Final
				Analista 2 de Fiscalización de Obras				
				Duración: 2 – 4 h (-1) (0) (+1)				
Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla	Puntuación Final	
Sección A	Altura asiento	2	5	4	4	4	4	
	Profundidad asiento	3						
	Reposabrazos	3						
	Respaldo del asiento	2						
Sección B	Monitor	5	4					
Sección C	Teléfono	0			4			
	Ratón	3		3				
	Teclado	3						
Riesgo		MEJORABLE		Nivel		1		

Análisis: a partir el método se obtuvo una puntuación final de 4 que representa un **riesgo mejorable**, por lo que se recomienda mejorar algunos elementos del puesto. Las puntuaciones más elevadas corresponden a al monitor (5), mientras que la del teclado y del ratón fueron de 3.

Interpretación: se aprecia una postura neutra en la posición sentado (rodilla en ángulo de 90°) y poca movilidad para las piernas al no tener suficiente espacio debajo de la mesa. En cuanto a la profundidad del asiento mantiene una postura con desviación al tener menos de 7 cm de espacio y la profundidad es no regulable. El respaldo del asiento contribuye a una postura neutra con un adecuado apoyo lumbar manteniendo la silla inclinada entre 95° y 100°, la parte trasera no posee respaldo ajustable. Las puntuaciones para los reposabrazos se obtuvieron al observar superficies muy duras de los mismos. El monitor presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza y no utiliza atriles o porta documentos.

En cuanto al ratón mantiene un agarre en pinza y una postura con desviación al tener el ratón alejado. La utilización del teléfono es la correcta pues utiliza audífonos con micrófono, una mano en el teclado y postura neutral del cuello. Tipea con el teclado en un ángulo positivo mayor de 15° y desvía las muñecas mientras escribe.

4.3.2.8 Evaluación del Puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas.

En la Tabla 70 se muestra la evaluación ergonómica del Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas mediante el método ROSA. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje obtenido se definió el nivel de riesgo.

Tabla 70

Evaluación ROSA del puesto de Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas

			Puesto Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas						
			Duración: 2 – 4 h					(-1) (0) (+1)	
	Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla	Puntuación Final	
Sección A	Altura asiento	2							
	Profundidad asiento	3	5						
	Reposabrazos	3	5				5		
	Respaldo del asiento	3	6					5	
Sección B	Monitor	5		4					
	Teléfono	0							
Sección C	Ratón	4				4			
	Teclado	2			4				
	Riesgo	ALTO		Nivel			2		

Análisis: se obtuvo una puntuación final de 5 que representa un **riesgo alto**, por lo que es necesaria la actuación. Las puntuaciones más elevadas corresponden a la silla y el monitor, ambos con 5.

Interpretación: se aprecia una postura neutra en la posición de la silla (rodilla en ángulo de 90°) y poca movilidad para las piernas al no tener suficiente espacio debajo de la mesa. En cuanto a la profundidad del asiento mantiene una postura con desviación al ser la distancia menor de 7 cm y la profundidad no es regulable. El respaldo del asiento contribuye a una postura neutra con un adecuado apoyo lumbar manteniendo la silla inclinada entre 95° y 100°, sin embargo, la superficie de trabajo es muy alta contribuyendo a que los hombros estén encogidos y la parte trasera no posee respaldo ajustable.

Las puntuaciones para los reposabrazos se obtuvieron al observar superficies muy duras de los mismos. El monitor presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza y no utiliza atriles o porta documentos. En cuanto al ratón la postura es neutra manteniéndolo en línea con el hombro y el agarre es en forma de pinza. La utilización del teléfono es la correcta pues utiliza audífonos con micrófono, una mano en el teclado y postura neutral del cuello. En cuanto al teclado la posición es neutra con las muñecas rectas y hombros relajados y desvía las muñecas mientras escribe.

4.3.2.9 Evaluación del Puesto de Laboratorista de Ensayos de Hormigones.

En la Tabla 71 se muestra la evaluación ergonómica del Laboratorista de Ensayo de Hormigones mediante el método ROSA. Una vez realizada la evaluación, con el puntaje obtenido se determinó el nivel de riesgo.

Tabla 71

Evaluación ROSA del puesto de Laboratorista de Ensayo de Hormigones

		Puesto Laboratorista de Ensayo de Hormigones						Puntuación Final
		Duración: 2 – 4 h		(-1) (0) (+1)				
Descripción	Puntuación	P. Tabla A	P. Tabla B	P. Tabla C	P. Tabla D	P. Final Silla		
Sección A	Altura asiento	2	5	6	4	6	6	
	Profundidad asiento	3						
	Reposabrazos	3						
	Respaldo del asiento	4	7					
Sección B	Monitor	5	4					
	Teléfono	0			4			
Sección C	Ratón	4		4				
	Teclado	2						
Riesgo	MUY ALTO		Nivel			3		

Análisis: aplicando el método se obtuvo una puntuación final de 6 que representa un **riesgo muy alto**, por lo que es necesaria la actuación cuanto antes. Las puntuaciones más elevadas corresponden a la silla con 6 y al monitor con 5.

Interpretación: se aprecia una postura neutra en la posición de la silla (rodilla en ángulo de 90°) y poca movilidad para las piernas al no disponer de suficiente espacio debajo de la mesa. En cuanto a la profundidad del asiento mantiene una postura con desviación al tener menos de 7 cm de espacio y la profundidad no es regulable. Mantiene una postura con desviación producto a la ausencia del soporte lumbar. La superficie de trabajo es muy alta contribuyendo a que los hombros estén encogidos y la parte trasera no posee respaldo ajustable. Las puntuaciones para los reposabrazos se obtuvieron al observar superficies muy duras de los mismos y posturas con desviación.

El monitor presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza, el cuello gira más de 30° y no utiliza atriles o porta documentos.

En cuanto al ratón, la postura es neutra manteniéndolo en línea con el hombro y el agarre es en forma de pinza. La utilización del teléfono es la correcta pues tiene audífonos con micrófono, una mano en el teclado y postura neutral del cuello. En el teclado la posición es neutra con las muñecas rectas y hombros relajados y en ciertas ocasiones desvía las muñecas mientras escribe.

4.4 Discusión de los Resultados

Los resultados obtenidos muestran que existe una insuficiente gestión en los riesgos ergonómicos presentes en la Dirección de Fiscalización, entre los que se destaca las posiciones forzadas, movimientos repetitivos y el uso de pantallas de visualización de datos.

De acuerdo con el organigrama de estructuración de los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización, se ha determinado y relacionado sus actividades con el riesgo ergonómico presente, teniendo así:

- ✓ El Director y Líder de Fiscalización tienen que desarrollar tareas muy similares para lo cual hacen uso del ordenador u otros dispositivos electrónicos para la digitación de información, lectura y redacción de documentos, elaboración de informes, reuniones de trabajo y el control de las obras ejecutadas. La ejecución de dichas tareas se asocia a los riesgos de posturas inadecuadas prolongadas o forzadas, uso de pantallas de visualización de datos, movimientos repetitivos y carga mental de trabajo.
- ✓ Las servidoras administrativas 2 ejecutan tareas con el uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos para la digitación de información, lectura y redacción de documentos, organización y manejo adecuado de archivos, recepción y entrega de documentación; todo ello conlleva la generación de los riesgos de posturas inadecuadas prolongadas o forzadas, uso de pantallas de visualización de datos, movimientos repetitivos y carga mental de trabajo.
- ✓ Los fiscalizadores de obra y eléctrico se encargan de la revisión de documentación, solucionar problemas antes y durante la ejecución de las obras, registro del proceso constructivo, lectura de normativa legal, uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos, lectura y redacción de documentos, reuniones de trabajo, elaboración de planillas e informes de control, lo cual expone al trabajador a los riesgos de posturas inadecuadas prolongadas o forzadas, carga mental, uso de pantalla de visualización de datos y movimientos repetitivos.
- ✓ El Laboratorista receipta las muestras para los ensayos, transporta los cilindros de hormigón a la prensa, limpia los desperdicios de los ensayos, usa y da mantenimiento a los equipos de laboratorio, hace uso del ordenador o de otros dispositivos electrónicos, digita información, da lectura y redacta documentos, y elabora informes de laboratorio. Estas tareas se asocian a la exposición del

laboratorista a los riesgos de levantamiento manual de cargas, postura inadecuada (de pies, sentada, encorvada), uso de pantallas de visualización de datos y movimientos repetitivos.

Asimismo, los riesgos a los que están expuestos los funcionarios al realizar sus tareas les están generando trastornos o dolencias en la espalda, cuello y extremidades superiores e inferiores.

Por otra parte, y partiendo del análisis cuantitativo, el 77,78 % de los encuestados trabajan sentados, con movimientos repetitivos al usar el teclado y ratón óptico por más de 4 horas durante su jornada laboral. Asimismo, el 88,89% utiliza PVD.

Se pudo determinar también que de los 2 funcionarios que trabajan de pie, solo uno cuenta con una silla al realizar sus pausas de trabajo, mientras que de los 7 que trabajan sentados, sólo 5 toman pausas en su jornada de trabajo por un tiempo no más de 10 minutos con frecuencias de 3 a 5 veces durante su jornada laboral; pausas que realizan de manera espontánea, sin haber recibido orientación y preparación alguna sobre la importancia y correcta ejecución de estas.

El 100 % de los encuestados conoce que son los riesgos ergonómicos y como estos pueden perjudicar su salud, sin embargo, no conocen las medidas de prevención para mitigar estos. Reconocen la determinación de este tipo de riesgo para prevenir la ocurrencia de enfermedades de trabajo en el futuro. Por otra parte, se destacan entre los principales síntomas el dolor en las articulaciones, tendones, músculos y ligamentos debido a los movimientos repetitivos y posturas incorrectas prolongadas durante su jornada laboral.

A partir de los resultados de la evaluación ergonómica realizada por el método RULA OFFICE a los 9 trabajadores de la Dirección de Fiscalización, se determinó que el 88,88 % (8) se encuentran en niveles de riesgo crítico, lo cual significa que se deben hacer

cambios de inmediato ya sea al puesto de trabajo o la postura más crítica. El 11,11 % (1) se encuentra en un nivel moderado con posibilidad de hacer cambios en el puesto de trabajo.

Los resultados muestran que las actividades desarrolladas por el Director de Fiscalización representan un nivel de riesgo crítico, por lo que se requieren cambios de inmediato el puesto de trabajo o a la postura más crítica tal como la posición del brazo muñeca, antebrazo, cuello y tronco. La actuación en este puesto consiste en mejorar los ángulos de inclinación del ratón o sus posturas y realizar pausas de 10 minutos por cada hora de trabajo.

En el caso Servidor Público Administrativo tiene también un nivel de riesgo crítico, en las posturas incorrectas en las extremidades del Grupo A al utilizar el teclado, monitor, ratón y teléfono. El funcionario mantiene una posición del cuerpo inclinada hacia abajo recargando la parte baja de la espalda, los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo.

Al evaluar al Líder de Fiscalización los resultados arrojan un nivel crítico donde se requiere de una actuación para mitigar el desarrollo de enfermedades profesionales. Siendo las áreas más críticas el brazo y las muñecas por las posturas inadecuadas en su jornada laboral. Debe mejorarse algunos elementos del puesto de trabajo como el monitor, uso del ratón, teclado, entre otros.

Los Analistas de Fiscalización de Obras tienen un nivel de riesgo muy alto y es necesaria la actuación cuanto antes. Los resultados muestran posturas inadecuadas en el cuello y el tronco al desarrollar sus actividades, lo cual constituye un riesgo crítico.

El Fiscalizador de Obras Eléctricas tiene un nivel de riesgo moderado con una puntuación de 4, que puede mejorarse con la adecuación de algunos elementos del puesto de trabajo, específicamente en el área de la muñeca. Las posiciones adoptadas por el brazo y el antebrazo no resultan forzadas. Desde el punto de vista ergonómico, el diseño del puesto de trabajo es adecuado.

Por último, el laboratorista de ensayo de hormigones presenta un nivel de riesgo crítico y que requiere de una actuación cuanto antes. Las puntuaciones de la posición del brazo, muñeca y tronco recibieron puntuaciones elevadas, lo cual da paso para ampliar el estudio o mejorar la postura de dichas zonas.

Por su parte, la aplicación del método ROSA arrojó resultados tales como que el 88,88 % (8) se encuentran en niveles de riesgo Muy Alto y Alto, de estos, el 44,44 % (4) corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe un riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo. En este caso se encuentran los puestos de trabajos de los servidores públicos administrativos, fiscalizador de obras y el laboratorista.

El 44,44 % (4) de los trabajadores presenta un Nivel de Riesgo 2, considerado como Alto, donde es necesario la actuación. Se identifican en estos casos los puestos de trabajo del director y líder de fiscalización, así como del fiscalizador de obras y el de obras eléctricas.

El 11,11% (1) se definió como un Riesgo Mejorable, correspondiéndole un Nivel de Riesgo 1, lo que indica que, aunque no existe un nivel de riesgo ergonómico importante, sí es mejorable y algunos aspectos del puesto podrían optimizarse para que la situación sea completamente satisfactoria.

También con la identificación y la evaluación se pudo conocer las partes del cuerpo expuestas a dolencias, esto permitió determinar zonas de afectación a nivel de cuello, columna cervical, hombros y dedos medios entre las más frecuentes. En menor medida espalda lumbar, glúteos y espalda dorsal deduciéndose que son provocados por la exposición a los riesgos ergonómicos identificados.

Por otro lado, el personal desconoce la existencia del Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo del GADPN, aunque sí reconocen que su implementación puede

contribuir a mejorar las molestias o dolores provocados. También, los encuestados expresaron sus necesidades de capacitación como elemento fundamental.

A partir de los resultados mostrados, urge la necesidad de mejorar las condiciones y el ambiente de trabajo de forma tal que estos sean adecuados a los diferentes puestos de trabajo, lo cual contribuirá a una mejor gestión de los riesgos ergonómicos en la Dirección de Fiscalización del GADPN.

De igual manera, los datos obtenidos han permitido identificar los principales riesgos ergonómicos y la estimación del peligro para su posterior análisis, todo lo cual propició la organización y priorización de cada una de las fases a considerar para la elaboración de la propuesta de acciones preventivas para mitigar la aparición de TME, lo que a su vez se traduce también en una mejor gestión de los riesgos ergonómicos, permitiendo mejores resultados y fundamentalmente mitigando o reduciendo los riesgos presentes enfocados al cuidado de la salud y seguridad de los trabajadores.

A continuación, se muestra en la **Tabla 72** y en la Tabla 74 un resumen de los resultados obtenidos luego de la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica RULA OFFICE y ROSA.

Tabla 72*Resumen de la evaluación de los puestos de trabajo mediante el método RULA OFFICE*

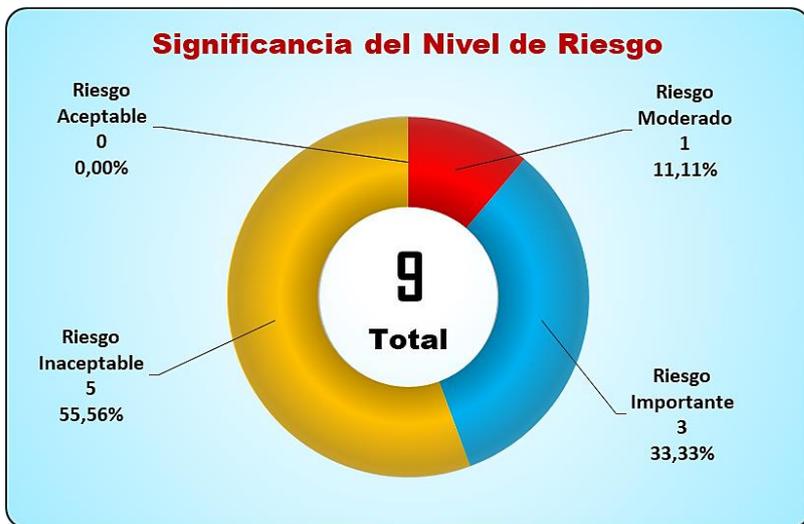
Puesto	Puntuación	Nivel	Recomendaciones
Director de Fiscalización	7	4	Se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato.
Servidor Público Administrativo 2	7	4	Se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato.
Servidor Público Administrativo 2	7	4	Se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato.
Líder de Fiscalización	5	3	Se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar cambios pronto.
Analista 2 de Fiscalización de Obras	6	3	Se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar cambios pronto.
Analista 2 de Fiscalización de Obras	6	3	Se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar cambios pronto.
Analista 2 de Fiscalización de Obras	7	4	Se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato.
Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas	4	2	Se requiere una investigación más detallada y es posible que se requieran cambios.
Laboratorio de Ensayo de Hormigones	7	4	Se requiere una investigación más detallada y cambios de inmediato.

Tabla 73*Resumen del Nivel de Riesgo RULA OFFICE*

Puntuación	Nivel de riesgo	Recomendaciones	Totales	Porcentaje
1 o 2	1	Postura aceptable si no se mantiene por periodo de tiempo prolongados	0	0 %
3 o 4	2	Se requiere una investigación más detallada y realizar mejoras administrativas	1	11,11 %
5 o 6	3	Se requieren nuevas investigaciones más detalladas y realizar mejoras administrativas	3	33,33 %
7	4	Situación inaceptable, rediseño inmediato	5	55,56 %
Total			9	100 %

Figura 30

Significancia del Nivel de Riesgo RULA OFFICE



Se aprecia que el 55,56 % de los trabajadores tiene una valoración de riesgo inaceptable, seguido de un 33,33% de riesgo importante y un 11,11% de riesgo moderado. Estos resultados, como se mencionó anteriormente están ligados a la utilización de computadores y el incumplimiento de características ergonómicas en las sillas y mesas de trabajo.

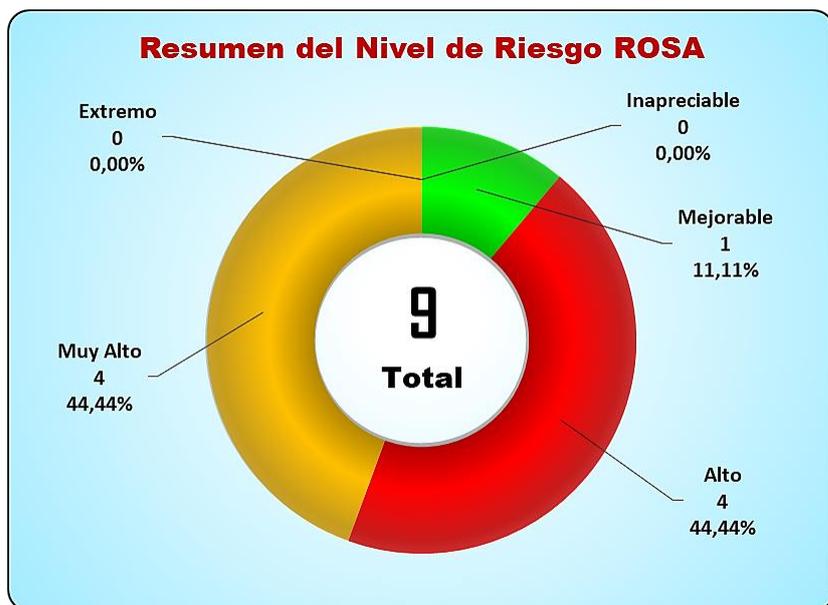
Tabla 74

Resumen de la evaluación de los puestos de trabajo mediante el método ROSA

Puesto	Puntuación	Nivel	Riesgo	Nivel de actuación
Director de Fiscalización	5	2	Alto	Es necesaria la actuación.
Servidor Público Administrativo 2	6	3	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Servidor Público Administrativo 2	7	3	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Líder de Fiscalización	5	2	Alto	Es necesaria la actuación.
Analista 2 de Fiscalización de Obras	5	2	Alto	Es necesaria la actuación.
Analista 2 de Fiscalización de Obras	6	3	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Analista 2 de Fiscalización de Obras	4	1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
Analista 2 de Fiscalización de Obras Eléctricas	5	2	Alto	Es necesaria la actuación.
Laboratorio de Ensayo de Hormigones	6	3	Muy alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Tabla 75*Resumen del Nivel de Riesgo ROSA*

Puntuación	Riesgo	Nivel	Recomendaciones	Totales	Porcentaje
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.	0	0 %
2 – 3 – 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.	1	11,11 %
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.	4	44,44 %
6 – 7 – 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.	4	44,44 %
9 – 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.	0	0 %
Total:				9	100 %

Figura 31*Resumen del Nivel de Riesgo ROSA*

Se determinó que el 11,11 % de los puestos evaluados presentan un riesgo mejorable, por lo que es recomendable mejorar algunos elementos del puesto.

El 44,44% presenta riesgo alto donde se necesita actuar y el 44,44 % se ha valorado como riesgo muy alto, siendo necesaria la actuación cuanto antes.

Las principales deficiencias detectadas en los puestos fueron las posturas con desviaciones al estar la silla muy baja y que su parte trasera no se puede regular. También se determinó deficiencias con relación a la altura del monitor, pues presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza y no se utilizan atriles o porta documentos. El ratón se conserva fuera de alcance y mantiene un agarre en pinza.

Capítulo 5

Marco Propositivo

A partir de los resultados obtenidos, se evidencia en los funcionarios de la Dirección de Fiscalización del GADPN una alta exposición a posturas forzadas y al uso de pantallas de visualización de datos PVD durante su jornada laboral. Esto puede ser el desencadenante de trastornos y lesiones musculoesqueléticas, en especial en las zonas del cuello, espalda, extremidades superiores e inferiores, por lo que, con base en las evaluaciones se realiza el diseño e implementación de un sistema de prevención mediante acciones que permitan gestionar los diferentes riesgos y con ello mitigar los mismos para mejorar la salud ocupacional y el bienestar de los trabajadores.

Partiendo del diagnóstico situacional se tuvo la base para el desarrollo de la identificación y evaluación de los principales riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores del departamento objeto de estudio. Se evidenció la presencia de posturas disergonómicas que ocasionan ciertas dolencias en los funcionarios durante su jornada laboral al desempeñar sus actividades; posturas que han sido evaluadas mediante los métodos ROSA y RULA OFFICE, lo cual en definitiva permitió el desarrollo de medidas para disminuir los riesgos ergonómicos evaluados mediante un sistema de gestión de prevención y control. Para el desarrollo de la propuesta, se tuvieron en cuenta las siguientes etapas:

- **Etapa 1:** se realizó el análisis situacional con el fin de conocer el escenario inicial de la Dirección de Fiscalización en cuanto a ergonomía. Los datos fueron recabados mediante la aplicación de la encuesta, entrevistas, fotografías, observación directa, análisis documental entre otros.
- **Etapa 2:** identificación de los factores de riesgo y por ende la identificación del tipo de riesgo específico al cual está expuesto el trabajador analizado.

- **Etapa 3:** evaluación de los riesgos ergonómicos identificados mediante la aplicación de los métodos RULA OFFICE y ROSA.
- **Etapa 4:** elaboración del plan de acción; etapa en la cual se definió y detalló su contenido, el cual contiene medidas de control, acciones a tomar, responsables, recursos, complemento y verificación de su cumplimiento.
- **Etapa 5:** ejecución del plan de acción, la cual permitió la aplicación de las medidas para mitigar los TME de los funcionarios de la Dirección de Fiscalización con el objetivo de prevenir enfermedades profesionales. Esta etapa estuvo constituida por el programa de capacitación, pausas activas, exámenes médicos, manual de prevención de TME, instrumentos para verificar los niveles de enfermedades profesionales en dolencias corporales y herramienta para la planificación del trabajo.

5.1 Planificación de la Actividad Preventiva

5.1.1 Propuesta de acciones preventivas para la ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos en la Dirección de Fiscalización del GADPN

La propuesta constituye un plan de medidas preventivas diseñadas para la Dirección de Fiscalización, donde se identifica al trabajador, el puesto de trabajo, sus condiciones, el complemento y las observaciones específicas.

Institución: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo GADPN.

Beneficiario: Dirección de Fiscalización

5.1.1.1 Objetivo

Establecer acciones preventivas ergonómicas necesarias para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos (TME) por posturas estáticas inadecuadas, que reduzcan el riesgo ergonómico a niveles aceptables y mejoren las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los funcionarios de la Dirección de Fiscalización del GADPN.

5.1.1.2 Objetivos específicos

- Diseñar acciones para mejorar la postura de trabajo frente al computador.
- Establecer parámetros para la organización del área de trabajo.
- Estructurar alternativas para mejorar las condiciones de trabajo.
- Definir ejercicios para mejorar la actividad física en el trabajo.

5.1.1.3 Alcance

Aplica para los trabajadores de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, donde se generan actividades con riesgo ergonómico que pueden conducir al padecimiento de TME.

5.1.1.4 Responsables

El Director siendo el principal funcionario dentro de la Dirección de Fiscalización en conjunto con el Responsable de la USSO y el Médico Ocupacional del GADPN son los máximos responsables de la ejecución y puesta en marcha del presente plan.

5.1.1.5 Identificación de los Riesgos

Conforme a la identificación inicial de los factores de riesgo se tienen los siguientes:

- Posición sentada por largos períodos
- Posturas forzadas
- Uso de pantallas de visualización de datos
- Movimientos repetitivos.
- Manipulación manual

5.1.1.6 Efectos a la Salud

Dentro de los trastornos de salud que pueden producir estos riesgos tenemos:

- Dolor lumbar
- Fatigas musculares, lumbalgias en general

- Fatiga y dolor en hombros y cuellos
- Dolor, rigidez, entumecimiento o sensación de calor localizado en la nuca durante o al final de la jornada laboral
- Dolor o pesadez en los hombros
- Dolor diario en el codo
- Dolor frecuente en las muñecas

5.1.1.7 Plan de Medidas

No.	Puesto de trabajo	Condiciones de trabajo	Fuente	Trabajador	Complemento
1	Director de Fiscalización	Posiciones estáticas durante un periodo de tiempo	Modificar el mobiliario y medios de trabajo	Realizar descansos breves y hacer ejercicios de estiramiento de manos y dedos durante su jornada de trabajo	Incentivar a realizar ejercicios de relación y velar por adquirir silla y mobiliario ergonómico
2	Servidores Públicos Administrativos	No posee una silla adecuada. Carece de un mouse ergonómico. Posturas dinámicas durante su jornada laboral	Adquirir silla ergonómica. Obtener un ratón ergonómico.	Adecuar posturas adecuadas al realizar sus actividades. Cambiar de actividad cada cierto tiempo. Realizar ejercicios de relación	Incentivar a realizar ejercicios de relajación corporal

3	Líder de Fiscalización	Posturas estáticas durante un periodo. No posee una silla adecuada. Carece de un mouse ergonómico. Monitores a altura inadecuadas	Diseño de nuevo escritorio acorde a las necesidades. Adquirir silla y ratón ergonómicos.	Evite los giros frontales del tronco. Evitar posturas estáticas. Realizar pausas intermedias	Charlas y medidas preventivas sobre riesgos laborales
4	Fiscalizador de obras Fiscalizador de obras eléctricas	Inadecuado diseño de escritorio. No realiza pausas durante su jornada de trabajo	Adquirir un mobiliario acorde a sus necesidades laborales	Variar sus actividades. Realizar pausas intermedias durante su jornada laboral	Charlas de pausas activas y relajación
5	Laboratorista de ensayo de hormigones	No cuenta con una silla para sentarse al realizar sus pausas. Posturas estáticas durante un tiempo prolongado	Garantizar la silla para el descanso de sus pausas durante su jornada laboral	Evitar posturas estáticas. Cambie de postura y actividad cada cierto tiempo. Realizar ejercicios de cuello y cabeza en intervalos de tiempo	Charlas sobre riesgos ergonómicos. Información sobre posturas forzadas y sus consecuencias.

Nota. El plan de medidas contempla la adquisición de mobiliario ergonómico cuya ejecución será a largo plazo debido a que la institución debe organizar el proceso de compra. Las charlas y pausas activas se ejecutarán a corto plazo ya que su aplicación no requiere mayor inversión económica y se dispone de los medios y responsables para su realización.

5.1.1.8 Diseño del Plan de Mejora para la Gestión de los Riesgos Ergonómicos

Con base en los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos en el área administrativa de la Dirección de Fiscalización del GADPN, se presenta el diseño del programa de control de riesgo ergonómico en posturas de trabajo estáticas con el objetivo de plantear medidas de control ergonómicas necesarias para la prevención de lesiones

musculoesqueléticas con el propósito de definir actividades y acciones que se deben realizar antes, durante y al finalizar las labores.

5.1.1.9 Métodos de Control

Se prevé la aplicación de varios métodos de control en función del plan de mejoras tales como realizar un diseño ergonómico de los diferentes puestos de trabajo para evitar posturas inadecuadas, además de garantizar la adaptación de los medios de trabajo de cada uno de los métodos a utilizar para disminuir la exposición al riesgo.

Otras de las medidas de control se concentran en la evaluación periódica de los riesgos en las áreas con mayor incidencia, cumplimiento de las pausas durante la jornada de trabajo, realización de exámenes ocupacionales para detectar a tiempo las TME, capacitación al personal de los riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos, entre otras.

5.1.1.10 Acciones Preventivas

Las acciones preventivas son realizadas de manera general para los diferentes puestos de trabajo, entre ellas, se debe mantener un equilibrio de la actividad que se realiza, vinculando labor y descanso, realizar ejercicios de estiramientos en dedos y manos, así como ejercicios de cuellos y cabeza durante 10 minutos por cada hora de trabajo.

La institución debe garantizar sillas y mobiliario ergonómico que cumpla con las necesidades y funciones para los diferentes puestos de trabajo con el fin de evitar la aparición de enfermedades profesionales.

Es necesario que el médico realice la vigilancia constante y chequeo ocupacional de los trabajadores que laboran en la Dirección de Fiscalización como medida preventiva y estrategia médica que ayude a identificar y verificar los riesgos a los cuales se exponen los funcionarios.

Ejecutar el plan de capacitación en prevención de riesgos ergonómicos realizando charlas acerca de ejercicios de relajación que los trabajadores puedan hacer durante las pausas de sus actividades.

5.2 Manual de Procedimiento para las Posturas Adecuadas Frente al Computador

Se muestra en este punto la descripción del manual de procedimientos para su implementación en la Dirección de Fiscalización, y que tiene el propósito de mitigar la ocurrencia de enfermedades profesionales debido a que la mayor parte de sus trabajadores permanecen sentados durante largas horas frente al ordenador.

Institución: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

Beneficiario: Dirección de Fiscalización.

Alcance: funcionarios de la Dirección de Fiscalización del GADPN

Responsables: Director.

Ejecución: Durante todo el año 2023

5.2.1 Objetivo

- Implementar la aplicación de un procedimiento para las posturas adecuadas frente al computador

5.2.2 Identificación de los Riesgos

- Organización del trabajo: está relacionado con la intensidad del trabajo y tareas, pues los trabajadores pueden optar por mantener posturas inadecuadas.
- Posición sentada por largos períodos
- Pantallas de visualización de datos
- Movimientos repetitivos.

5.2.3 *Diseño del Plan de Mejora Continua*

El plan de mejora se diseñó a partir de las características de los puestos de trabajo que existen en la Dirección de Fiscalización.

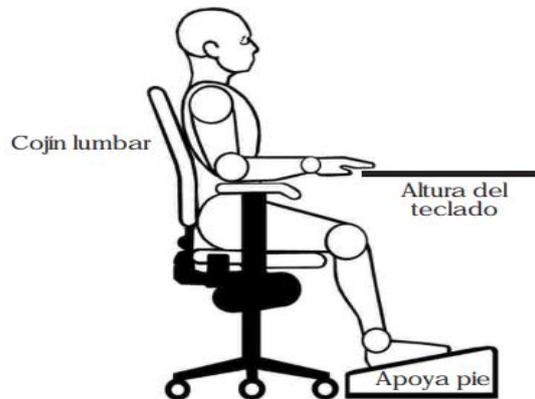
Tal y como se ha podido apreciar en el análisis de los resultados, las funciones del departamento administrativo coinciden en algunos casos, con el tiempo en que permanecen sentados delante del ordenador y con las condiciones del puesto de trabajo, el cual no cumple con un mobiliario ergonómico que responde a las necesidades de los trabajadores.

Por ello, el presente procedimiento contempla algunos de los ejercicios a realizar durante la jornada de trabajo para evitar la ocurrencia de enfermedades profesionales; acciones que se concentran en las zonas del cuello, hombros, codos, muñeca, espalda, cadera, rodillas y pie. Así, por ejemplo:

- **Cuello:** la inclinación debe ser de 0-10°
- **Hombros:** mantenerlos en una posición relajada
- **Codos:** deben estar apegados al cuerpo, en un ángulo de 90° a 100°
- **Muñeca:** debe estar relajada, manteniendo alineación con el antebrazo, de manera que se eviten desviaciones laterales.
- **Espalda:** mantener sus curvaturas naturales.
- **Cadera:** mantener un ángulo de 90° a 100° con relación a los muslos, paralelamente al piso.
- **Rodillas:** se debe mantener un ángulo de 90°.
- **Pies:** deben encontrarse apoyados totalmente en el piso o sobre los reposapiés.

Figura 32

Postura sentada adecuada



Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

A continuación, se describen un conjunto de principios generales relacionados con la mejora de la postura de trabajo frente al computador.

Evitar la torsión del cuello: colocarse frente al teclado y monitor manteniendo el cuello recto y frente a estos. La parte superior de la pantalla del computador debe encontrarse a una altura horizontal de la vista, tal como se muestra a continuación:

Figura 33

Postura óptima frente al computador



Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

Evitar la compresión del antebrazo: es importante utilizar un apoya muñeca o a su vez una mesa con borde redondo de manera que se evite la compresión en el antebrazo, tal como se muestra:

Figura 34

Compresión del antebrazo



Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

Evitar suspender los brazos mientras se digita: apoyar los antebrazos sobre el escritorio y emplear un apoyabrazos, de la siguiente manera:

Figura 35

Suspensión de brazos en la digitación

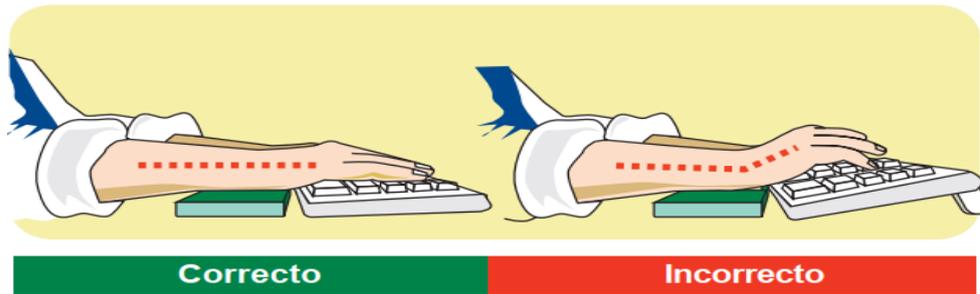


Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

Evitar la extensión de muñeca: es importante que no se utilice el teclado que presente una inclinación, al contrario, se debe mantener las muñecas lo más alineadas posible con el antebrazo.

Figura 36

Posición de la muñeca



Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

Evitar la hipertensión del brazo: se debe utilizar el ratón al mismo plano y al costado del teclado.

Figura 37

Hipertensión del brazo



Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

Evitar desviaciones de la muñeca: es importante que se eviten desviaciones en las muñecas hacia fuera del cuerpo, por ende, es esencial que se mantengan las muñecas alineadas al antebrazo.

Figura 38

Desviaciones en la muñeca



Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

Evitar abandonar el respaldo de la silla: es fundamental que mientras se mantenga sentado emplee el respaldo de la silla, de forma que se evite sentarse de forma inadecuado ocasionando malas posturas en la espalda.

Figura 39

Abandono del respaldo de la silla

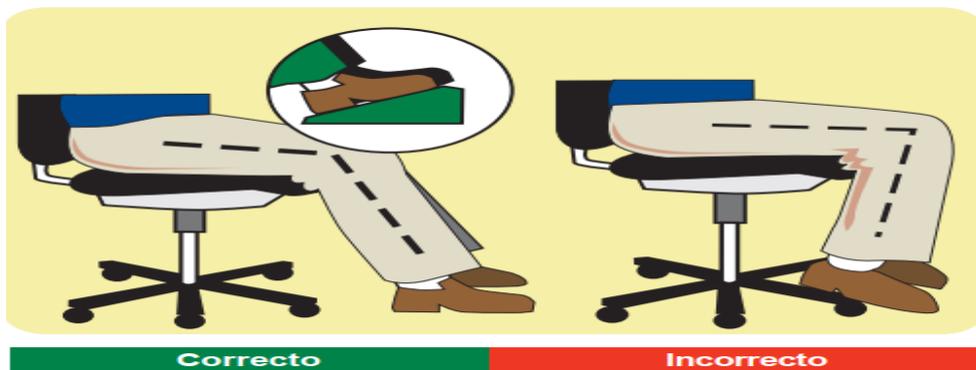


Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

Evitar la flexión de las piernas: mientras se mantiene sentado es importante que los pies se encuentren apoyados en el piso, o a su vez se use un reposapiés, teniendo un ángulo superior a 90° entre los muslos y piernas.

Figura 40

Flexión de las piernas



Nota. Adoptado de la ACHS (2017)

5.3 Organización del Puesto de Trabajo

Institución: Gobierno Autónomo Descentralizado de Napo.

Beneficiario: Dirección de Fiscalización.

Alcance: funcionarios de la Dirección de Fiscalización

Responsable: Director de Fiscalización, trabajadores y USSO

5.3.1 Objetivo

- Organizar los diferentes puestos de trabajo a partir de las normativas vigentes en materia de salud y seguridad del trabajo.

5.3.2 Procedimiento

Este procedimiento permite conocer los elementos a tener en cuenta a la hora de organizar los diferentes puestos de trabajo, tales como: el escritorio, a partir de la frecuencia y uso en la jornada de trabajo, evaluar las condiciones del equipo de cómputo, espacio del puesto de trabajo y la silla regulable y estable.

Cada puesto debe mantenerse organizado para facilitar el uso de las herramientas tecnológicas. Se recomienda tener la superficie de la mesa ordenada y los documentos deben estar a una distancia adecuada.

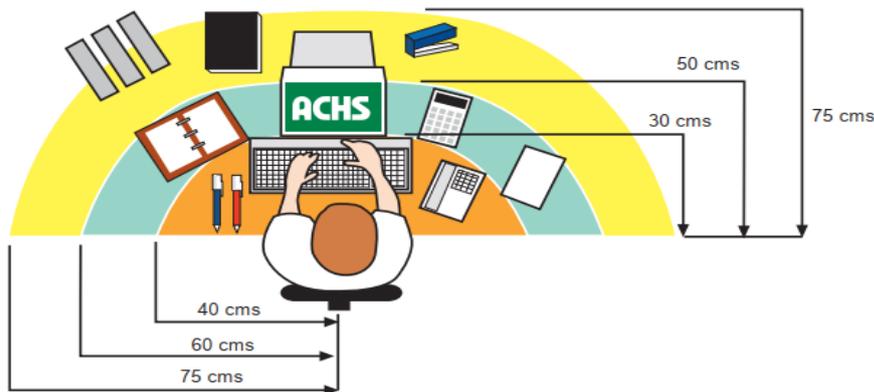
Periodicidad: constante

5.3.3 Medidas Preventivas

La siguiente figura muestra los espacios en los cuales se recomienda colocar los elementos que se emplean de forma frecuente en la jornada laboral.

Figura 41

Distribución del puesto de trabajo



Nota. Adoptado de ACHS (2017)

Espacio para el ratón óptico: es esencial que se deje un espacio sobre el escritorio de manera que se opere de forma cómoda el ratón. Es fundamental que se despeje la zona cercana al teclado de manera que no sea de paso a la presencia de posturas forzadas al momento de utilizar el ratón.

Espacio de almacenamiento: es necesario que se disponga de un espacio adecuado para almacenar los objetos personales, además de que se debe clasificar y archivar de forma periódica los documentos o materiales que no se utilicen dentro de la jornada laboral, o a su vez, desecharlos sino se los va a utilizar en ninguna ocasión.

Superficie de trabajo: se requiere desarrollar un ambiente cómodo y seguro, el cual cumpla con los requerimientos generales de cada actividad. Una vez que se disponga el computador es necesario que se acomode diversos elementos, tales como:

- Teléfono

- Documentos laborales
- Organizador
- Lámparas
- Porta bolígrafos

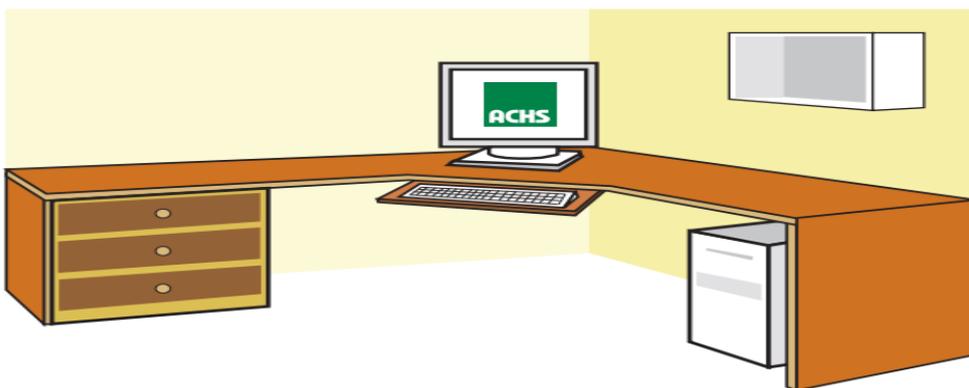
Al momento que se emplee un escritorio rectangular tradicional, el área disponible debe contar con la disponibilidad de arreglar los documentos de manera cómoda. Como norma general para acomodar el computador y ciertos documentos de trabajo es importante que se tenga una profundidad de 78 – 90 cm y de ancho 120 – 150 cm.

Es recomendable que la superficie de trabajo tenga las siguientes especificaciones:

Estación de trabajo en escuadra: con la finalidad de que se optimice el espacio, una de las alternativas más viables es el uso del escritorio en forma de escuadra. De esta manera se puede emplear el vértice para colocar el monitor del computador, tal como se muestra a continuación:

Figura 42

Estación de trabajo en escuadra



Nota. Adoptado de ACHS (2017)

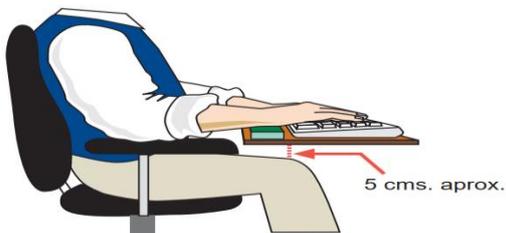
Bandeja porta teclado: en diversas áreas laborales se incorporan bandejas porta teclado, como una medida de optimización en cuanto a la disponibilidad de espacio sobre el

escritorio, dichos accesos son recomendables, siempre y cuando se adapten a los siguientes parámetros:

- El espacio disponible entre la bandeja y las piernas debe ser el suficiente para que permita la movilidad.
- Las dimensiones de la bandeja deben permitir que se coloque el mouse sobre esta o a un costado.
- La bandeja debe contar con el espacio necesario para poder apoyar las muñecas.
- Se emplea la silla como apoya antebrazo de manera que se evite digitar de manera suspendida, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 43

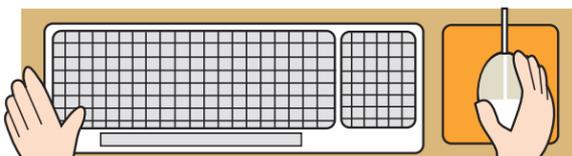
Bandeja para porta teclado (distancia de las piernas)



Nota. Adoptado de ACHS (2017)

Figura 44

Bandeja para porta teclado (ratón)



Nota. Adoptado de ACHS (2017)

Silla: una silla es esencial dentro de una oficina, por lo cual esta debe incorporar características que se detallan a continuación:

Tabla 76

Características de una silla empleada en trabajos de oficina

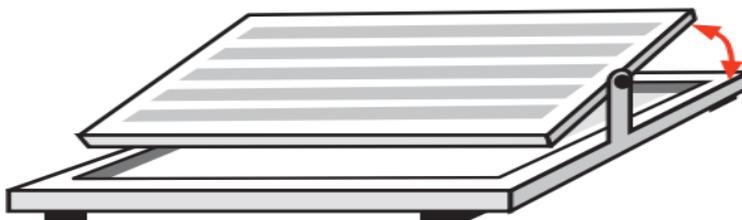
Bases con ruedas semifrenadas y apoyos en cinco puntos	
Respaldo independiente del asiento	
Asiento	Plano
	Borde anterior redondeado
	Mecanismo de ajuste de altura
	Ancho adecuado
Respaldo	Apoyo dorsal y lumbar
	Presencia de cojín lumbar
	Ángulo con respecto al asiento entre 90° y 100°
	Mecanismo de ajuste de altura del cojín lumbar
	Ancho adecuado
Tapiz de buena disposición de calor y humedad	
Apoya brazos regulables en altura	

Nota. Adaptado de ACHS (2017)

Apoyapié: cuando la altura de la superficie no pueda ser regulada dentro de área de trabajo, es esencial que se requiera elevar el asiento para trabajar de manera óptima. Esto genera que se despeguen los pies del suelo, lo que generaría una compresión en los muslos y la espalda por el abandono del apoyo. En este sentido, el uso de los reposapiés permitirá prevenir dicha problemática, considerando que les da movilidad a los pies a lo largo de la jornada de trabajo.

Figura 45

Apoyapié



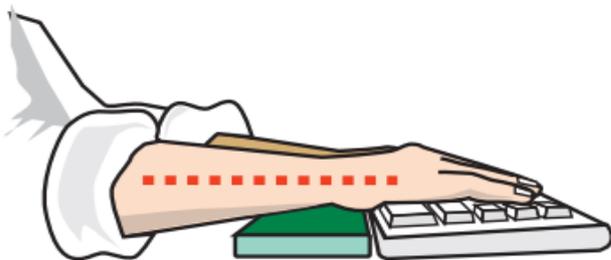
Nota. Adoptado de ACHS (2017)

Apoya muñecas para teclado: este accesorio permite que se adopte una postura neutra de la muñeca, lo cual la mantiene alineada en relación al antebrazo, sin flexión o desviación. Este se considera como uno de los accesorios más recomendados, considerado que permite tener comodidad y promover posturas adecuadas que reduzcan la compresión del antebrazo dentro de la superficie de trabajo, por ende, toma en cuenta los siguientes principios:

- La superficie debe ser blanda, de densidad media e indeformable.
- Debe estar recubierto con material que disipe el calor y la humedad.
- No debe tener un espesor superior al del teclado.
- Debe ser independiente.

Figura 46

Apoya muñecas para el teclado



Nota. Adoptado de ACHS (2017)

Apoya muñecas para mouse: frecuentemente el uso del mouse puede generar posturas no adecuadas en torno a la muñeca y el antebrazo. En particular este tipo de accesorio no resulta ser el más adecuado, por presionar el nervio de la mano y producir el síndrome del túnel carpiano, lo cual puede resultar negativo para la salud de la persona. El apoyo resulta adecuado cuando se utiliza el ratón óptico vertical.

Figura 47

Apoya muñecas para el ratón



Nota. Adoptado de ACHS (2017)

5.4 Programa de Pausas Activas

Institución: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

Beneficiario: Dirección de Fiscalización.

Alcance: funcionarios de la Dirección de Fiscalización.

Responsable: director, trabajadores y USSO.

Periodicidad: todos los días.

Tiempo de ejecución: 10-15 minutos.

Responsables: técnico SSO, Jefe de la dirección.

5.4.1 Objetivo

- Implementar pausas activas durante la jornada laboral.

5.4.2 Ejercicios recomendados para su ejecución durante las pausas activas

Los ejercicios que se muestran como parte de las medidas preventivas se han estructurado para ser empleados en las pausas activas. Si el trabajador sufre en la actualidad de determinada enfermedad o goza de descanso médico que le imposibilite realizar un ejercicio en específico, posponer su ejecución hasta conseguir el consentimiento de su facultativo.

El trabajador no debe esperar a sentir alguna dolencia en alguna parte del cuerpo (músculos y articulaciones) para realizar una pausa en el lugar de trabajo y/o realizar un ejercicio físico. La externalización de las molestias iniciales evidencia que es el momento de interrumpir la actividad de trabajo y realizar una rápida pausa compensatoria.

Procurar efectuar los ejercicios que se establecen como medida de prevención, se debe emplear el método indicado. Cada ejercicio tiene fundamentación técnica especializada en cada grupo muscular. No es adecuado improvisar otros ejercicios a los sugeridos, pues no podría generar los efectos positivos requeridos o producir una lesión.

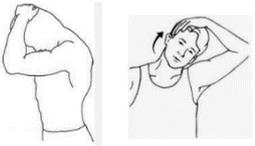
Indicaciones para ejecutar ejercicios:

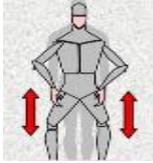
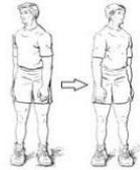
- a) Ejercicios de estiramiento (elongación): deben realizarse por al menos 5 segundos.
- b) Ejercicios de movilización: realizar como mínimo 5 repeticiones por ejercicio o en su defecto efectuar cada ejercicio por al menos 10 segundos.

5.4.3 Ejercicios para los distintos grupos musculares

Tabla 77

Ejercicios para los distintos grupos musculares

Grupo Muscular	Ejercicio	Descripción
Cuello	1 	De Pie: gire su cabeza a la derecha (como si tratara de mirar su espalda) y sostenga esa posición por cinco segundos, vuelva la cabeza al centro y cambie hacia el lado contrario. Repita el ejercicio tres veces de cada lado
	2 	De Pie: con las manos entrelazadas pasar por detrás de la cabeza, estire el cuello hacia abajo sin mover el tronco hasta tocar el pecho durante 20 segundos, con la mano derecha e izquierda incline la cabeza a cada lado durante 10 segundos.

	3		De Pie: con las piernas separadas, y rodillas ligeramente dobladas, comience a bajar hasta donde resista. Repita tres veces.
Hombros	1		De Pie: sacuda los brazos y manos a los lados del cuerpo durante diez segundos, dejando que los hombros vayan colgando a medida que disminuye la tensión.
	2		De Pie: suba los hombros hacia las orejas, ahora los contrae por diez segundos, relájelos suavemente, Repita por tres veces.
Espalda	1		De Pie: rotar el tronco a la derecha, mantener 20 segundos y repetir 3 ocasiones, cambiar de lado rotar a la izquierda mantener 20 segundos y repetir por 3 ocasiones.
	2		De Pie: con los dedos entrelazados tras la cabeza, mantenga los codos estirados hacia el exterior con la parte superior del cuerpo erguida, trate de acercar los omoplatos uno contra el otro. Sostenga durante 20 segundos. Repita 3 veces.
Tronco	1		De Pie: con los brazos extendidos, al lado hacia arriba, flexione ligeramente el tronco hacia el lado. Sostenga por diez segundos y vuelva a la posición inicial.
Manos	1		De Pie: abra y cierre las manos, llevando el pulgar hacia adentro y flexionando los dedos, repita varias veces. Haga rotación de las muñecas hacia la derecha e izquierda durante 2 minutos
Visuales	1		De Pie: cierre los ojos durante 15 segundos, dese masajes suaves alrededor de los ojos, luego abra lentamente, repetirá por 3 ocasiones.

	2		De Pie: cierre los ojos durante 20 segundos, dese masajes suaves alrededor de los ojos, luego cambie los puntos de fijación, mire arriba, abajo y distante, repita por 3 ocasiones.
Piernas	1		Separe las piernas a una distancia un poco mayor que el ancho de los hombros, flexione la rodilla derecha (aprox. 90°) y apoye todo el peso sobre la pierna flexionada, mantenga la pierna izquierda recta. Sostenga por diez segundos y cambie de lado.
Pies	1		Realice balanceo de pies punta y talón. Repita varias veces durante 2 minutos.
Columna	1		De pie: con las piernas separadas, y rodillas ligeramente dobladas, lleve la cintura hacia atrás y hacia adelante, hacia la izquierda y hacia la derecha, alternativamente. Repita tres veces. Ahora realice círculos con la cadera, hacia el lado derecho y hacia el izquierdo, repita tres veces.

5.5 Programa de Capacitación

Institución: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

Beneficiario: Dirección de Fiscalización.

Alcance: funcionarios de la Dirección de Fiscalización.

Responsable: director, trabajadores y USSO.

Periodicidad: 3 veces al mes.

Tiempo de ejecución: 1 hora.

5.5.1 Objetivo

- Capacitar a los funcionarios de la Dirección de Fiscalización del GADPN en temáticas sobre la ergonomía en el puesto de trabajo.

5.5.2 *Introducción*

A partir del instrumento aplicado que permitió conocer que los trabajadores de la Dirección de Fiscalización no han recibido capacitación sobre como mitigar los riesgos ergonómicos a partir de las funciones que desarrollan en sus puestos de trabajo, se han definido charlas como capacitación para los funcionarios de esta dirección.

5.5.3 *Estrategias*

- Conferencias, simulación de situaciones reales, estudios de caso

5.5.4 *Nivel de capacitación*

Nivel Básico, ya que su objetivo es brindar a los funcionarios la información básica y necesaria sobre el riesgo ergonómico y los TME.

5.5.5 *Cronograma*

No.	TEMAS DE CHARLAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHAS
1	Introducción a la ergonomía laboral	Ejercicios de caracterización de las áreas de trabajo	Jefe del Área Administrativa	Julio 2023
2	Riesgos laborales: definición y características	Conversaciones con funcionarios respecto a las molestias durante su trabajo	Jefe del Área Administrativa	Julio 2023
3	Riesgos ergonómicos	Análisis de los resultados sobre evaluación de riesgos ergonómicos	Experto en el tema	Julio 2023
4	Diseño de puestos de trabajo	Descripciones de los puestos individuales	Encargado de SSO de la institución	Agosto 2023
5	Taller práctico de pausas activas	Ejercicios de pausas activas	Experto en riesgos laborales	Agosto 2023

6	La gimnasia laboral como alternativa de salud	Ejercicios de gimnasia laboral antes del inicio de la jornada laboral	Funcionarios del Área Administrativa	Agosto 2023
7	Características del mobiliario ergonómico	Caracterización del diseño ergonómico de los mobiliarios por puesto de trabajo	Funcionarios del Área Administrativa	Septiembre 2023
8	Manipulación y manejo de cargas	Capacitaciones sobre las formas de manejar las cargas del trabajo	Funcionarios del Área Administrativa	Septiembre 2023

Conclusiones

Luego del respectivo análisis, procesamiento y obtención de los resultados a partir de la información recabada en el desarrollo del presente estudio, se puede afirmar que se ha cumplido con los objetivos planteados, por lo que a continuación se exponen las conclusiones que destacan en la investigación:

- Se gestionaron los riesgos ergonómicos producidos por posturas forzadas, uso de PVD, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas, mismos que pueden desencadenar patologías musculoesqueléticas en los trabajadores de la Dirección de Fiscalización del GAPN, para lo cual se identificaron los factores, se evaluaron los riesgos y se dio a conocer el plan de control de riesgos ergonómicos.
- El análisis de los resultados permitió identificar y evaluar los principales riesgos ergonómicos a los cuales se exponen los funcionarios del Departamento de Fiscalización del GADPN, lo cual posibilitó el diseño, la elaboración e implementación de procedimientos, propuestas de mejoras y plan de capacitación que beneficiarán de forma directa a todos los trabajadores del área de estudio.
- La evaluación de posturas sedentes frente al computador mediante el método RULA OFFICE demostró que el 55,56 % de los trabajadores tienen una valoración de riesgo inaceptable, seguido de un 33,33 % con un riesgo importante y un 11,11 % de riesgo moderado. Estos resultados están ligados a la utilización de computadores y al incumplimiento de las características ergonómicas en sillas y mesas de trabajo (mobiliario).
- La evaluación de los riesgos ergonómicos asociados a los puestos de trabajo mediante el método ROSA demostró que el 11,11 % corresponde a un nivel de riesgo mejorable, recomendándose mejorar algunos elementos del puesto; el 44,44 % se determinó como

un nivel de riesgo alto donde se necesita actuar y finalmente el 44,44 % se identificó con un nivel de riesgo muy alto, siendo necesaria la actuación cuanto antes. Las principales deficiencias detectadas en los puestos de trabajo fueron las posturas con desviaciones al estar el asiento muy bajo o con su parte posterior imposible de regular. Asimismo, se detectaron deficiencias con relación a la altura del monitor, pues presenta una desviación de 30° por debajo de la altura de la cabeza. El ratón se mantiene fuera de alcance.

- Se desarrolló un programa de control del riesgo ergonómico donde se establecieron acciones para la prevención de la aparición de trastornos musculoesqueléticos donde se proponen posturas adecuadas frente al computador y la correcta organización de los puestos de trabajo. También se propone un programa de capacitación y pausas activas con ejercicios enfocados a los distintos tipos musculares posiblemente afectados.
- Con la ejecución del estudio, se ha incidido en los funcionarios de la Dirección de Fiscalización, ya que previamente desconocían sobre los riesgos ergonómicos a los que se exponen continuamente debido a posturas incorrectas, el uso de PDV o la no realización de pausas durante su jornada. Además, con el plan de medidas para mitigar estos riesgos se inculcó la adopción de posturas adecuadas como el sentarse correctamente entre otros, lo cual ha incidido en su estado de salud.

Recomendaciones

- Se sugiere extender el estudio y la gestión ergonómica hacia las demás áreas de la institución, de tal manera que permita identificar los factores y niveles de riesgo presentes con el objetivo de promover nuevas y oportunas medidas preventivas al personal expuesto al interior del GADPN, que permita detectar de forma temprana los TME y la presencia de enfermedades profesionales.
- Identificar y evaluar periódicamente los riesgos ergonómicos, ya sea por el tiempo transcurrido, por la creación de nuevos puestos de trabajo, cambios en los procesos, apareamiento de enfermedades o nuevos TME detectados en las diferentes áreas para una mejor gestión de los riesgos.
- Ejecutar un plan de seguimiento y diagnóstico de riesgos laborales, así como implementar un programa de capacitación referente a los temas de seguridad y salud ocupacional en todas las áreas de la institución y para todos los trabajadores sin que ninguno sea excluido por el hecho de pertenecer al área operativa o administrativa, ya que lo fundamental es precautelar la seguridad, salud y el bienestar del trabajador en general.

Referencias Bibliográficas

- ACHS. (2017). *Ergonomía en Oficinas: Manual de conceptos fundamentales y recomendaciones prácticas*. Asociación Chilena de Seguridad: <https://www.achs.cl/>
- Apud, E., & Meyer, F. (2003). La importancia de la Ergonomía en los Profesionales de la Salud. *Ciencia y Enfermería*, 9(1), 15-20. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Arias, J. L. (dic de 2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. Arequipa, Arequipa, Perú.
- Asociación Española de Ergonomía. (2017). *Asociación Española de Ergonomía*. <http://www.ergonomos.es/presentacion.php>
- CENEA. (18 de 05 de 2021). *La ergonomía laboral en el S.XXI*. Retrieved 29 de 09 de 2021, from Artículos Ergonomía Laboral: [https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/#:~:text=Los%20riesgos%20ergon%C3%B3micos%20\(riesgos%20di sergon%C3%B3micos,se%20realiza%20en%20el%20trabajo](https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/#:~:text=Los%20riesgos%20ergon%C3%B3micos%20(riesgos%20di sergon%C3%B3micos,se%20realiza%20en%20el%20trabajo)
- Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores [CAMRE]. (2005). DECISIÓN 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Republica del Ecuador. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>
- Diego-Mas, J. (2011). *Método ROSA Evaluación de puestos de oficina*. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Espín, C., Espín Beltrán, M. L., & Zambrano, L. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del Gad Parroquial Rural Alluriquín.

Boletín Virtual Redipe, 7(2), 166-173. file:///C:/Users/MESIAS/Downloads/Dialnet-EvaluacionDeRiesgosErgonomicosYSuIncidenciaEnLaSal-6312418.pdf

Freire, J. K. (2019). *Control de riesgos ergonómicos por trastornos musculoesqueléticos basado en la norma internacional ISO'11226 para operadores de una planta de producción de petróleo*. (G. Neusa Arenas, Ed.) Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9605/2/04%20IND%20199%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

GADPN. (2019). *Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo*. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo: <https://www.napo.gob.ec/website/index.php/gestion-institucional/2016-03-15-14-26-42>

GADPN. (2021). *Manual de descripción y valoración de puestos del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo*. Tena.

GADPN. (20 de Julio de 2022). *Reglamento Interno de SSO del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo*. Tena. Retrieved 10 de 08 de 2022, from Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo: <https://www.napo.gob.ec/website/index.php/layout/2014-10-20-21-03-12>

Grozdanovic, M. (2002). HUMAN ACTIVITY AND MUSCULOSKELETAL INJURIES AND DISORDERS. *FACTA UNIVERSITATIS eries: Medicine and Biology*, 9(2), 150 - 156. <http://facta.junis.ni.ac.rs/mab/mab200202/mab200202-04.pdf>

Guillén, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES.
<https://www.uncuyo.edu.ar/ices/upload/metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- INSST. (2001). Prevención de lesiones por movimientos repetidos. *ERGA FP*(28), 4.
<https://www.insst.es/documents/94886/160119/N%C3%BAmero+28.+PREVENCI%C3%93N+DE+LESIONES+POR+MOVIMIENTOS+REPETIDOS.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IESS]. (2016). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (Resolución 513).
<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/C.D.%20513.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST]. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Ministerio de Trabajo y Economía Social:
<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/trastornos-musculoesqueleticos>
- Jarrín, L. G., & Guzmán, F. P. (Marzo de 2021). *Identificación de Riesgos Ergonómicos en Personal Administrativo que realiza teletrabajo en la Empresa Novometecuator*. Quito: Univeridad Internacional SEK.
<http://repositorio.uisek.edu.ec/123456789/4149/1/JarrínYerovi%20LuisGustavo.pdf>
- Jibaja, A. M. (2022). *Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica: Caso Mareadvisor*. (I. F. Cáceres Flores, Ed.) Quito: Universidad Andina Simón Bolívar; Sede Ecuador.
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8697/1/T3806-MDTH-Jibaja-Propuesta.pdf>
- Kumar, S. (2001). Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*, 44(1), 17-47.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00140130120716>

- Llaneza, J. F. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista* (12 ed.). Lex Nova S.A.
- Lueder, R. (1996). *A Proposed RULA for Computer Users*. C Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program.
- McAtamney, L., & Corlett, N. (1993). *RULA: a survey method for the investigation of world-related upper limb disorders* (Vol. 24). *Applied Ergonomics*.
http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM802/RULA_original%201993.pdf
- Median, E., & Illada, R. (2012). La ergonomía desde una perspectiva jurídica en Venezuela y el mundo. *Revista Gaceta Laboral*, 18(2), 230-243.
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/gaceta/article/view/3831/3830>
- Medina, D. D. (2019). *Factores de riesgo ergonómico y su incidencia en la salud ocupacional del personal operativo de una institución financiera*. (E. P. Jordán Hidalgo, Ed.) Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/29850>
- Ministerio del Trabajo. (2005). Código del Trabajo. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (1981). *C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155)*. Normlex Information System on International Labour Standards:
https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C155
- Organización Internacional del Trabajo. (2006). *C187-Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187)*. Normlex Information System on International Labour Standards:

https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312332

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Sitio web mundial: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions#:~:text=Los>

Pérez Pozo, F. M. (2020). *Análisis de los factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de los usuarios del equipo de cómputo del personal administrativo de la Coordinación Zonal 1 Educación*. (G. Neusa Arenas, Ed.) Ibarra: Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10617>

Prevalia. (2013). *Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios*. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf

Rosario, R. M. (2014). Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 60(234). https://doi.org/https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Sonne, M., Villalobos, D., & Andrews, D. (2012). Desarrollo y evaluación de una lista de verificación de riesgos ergonómicos en la oficina: ROSA: evaluación rápida de la tensión en la oficina. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98-108. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>

Tituaña Muñoz, J. F. (2016). *Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales aplicando el método RULA OFFICE y f-psico 3.1 en la empresa ST*

Servicios y propuesta de medidas preventivas para los factores significativos.

Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/7882>

a) *Indique el tiempo en que permanece en alguna de las posturas que se indican durante la jornada laboral.*

	<i>Menos de 30 minutos</i>	<i>Entre 30 minutos a 2 horas</i>	<i>Entre 2 - 4 horas</i>	<i>Más de 4 horas</i>
Sentado				
De pie sin andar apenas				
Caminando mientras sube o baja niveles diferentes (peldaños, escaleras, rampas, etc.)				
De rodillas/en cuclillas				
Utilizando de manera intensiva los dedos (teclado – ordenador, controles)				

POSTURAS Y ACCIONES PROPIAS DEL TRABAJO

6- *En caso de trabajar sentado, responda las siguientes preguntas, caso contrario pase a la pregunta 7*

¿Es su asiento cómodo? Si: _____ No: _____

¿Es ajustable la silla de trabajo? Si: _____ No: _____

¿Puede apoyar los brazos? Si: _____ No: _____

¿Tiene algún apoyo para los pies? Si: _____ No: _____

¿Tiene holgura suficiente para variar la posición de piernas y rodillas?

Si: _____ No: _____

¿Utiliza Ud. PVD (Pantalla de Visualización de Datos) en sus actividades laborales?

Si: _____ No: _____

¿La ubicación de su PVD es la adecuada para el trabajo que realiza?

Si: _____ No: _____

7- *En caso de trabajar de pie, ¿dispone de alguna silla para descansar durante las pausas cortas?*

Si: _____ No: _____

8- *¿Realiza pausas dentro de su jornada laboral?* Si: _____ No: _____

En el caso de que su respuesta anterior sea Sí

a. *¿Qué duración tiene las pausas?*

Menos de 10 minutos: _____ 15- 25 minutos: _____ Más de 25 minutos: _____

b. *¿Cuántas veces realiza pausas en su jornada laboral?*

Entre 1 – 2: _____ Entre 3 - 5: _____ Más de 5: _____

DAÑOS DE LA SALUD DERIVADOS DEL TRABAJO

9- *Para cada zona corporal indique si tiene MOLESTIAS O DOLOR, su FRECUENCIA, si le ha impedido realizar su trabajo actual, y si ha sido a causa de las actividades que realiza en su puesto de trabajo. Marque con una x según corresponda.*

		<i>¿Tienes molestia o dolor en esta zona?</i>	<i>¿Con qué frecuencia?</i>	<i>¿Te ha impedido alguna vez realizar tu trabajo actual?</i>	<i>¿Se ha producido como consecuencia de las tareas de su puesto laboral?</i>
	Cuello, hombros y/o espalda dorsal	Molestia: _____ Dolor: _____	A veces: _____ Muchas veces: _____	Si: _____	Si: _____
	Espalda Lumbar	Molestia: _____ Dolor: _____	A veces: _____ Muchas veces: _____	Si: _____	Si: _____
	Codos	Molestia: _____ Dolor: _____	A veces: _____ Muchas veces: _____	Si: _____	Si: _____
	Manos y/o muñecas	Molestia: _____ Dolor: _____	A veces: _____ Muchas veces: _____	Si: _____	Si: _____
	Piernas	Molestia: _____ Dolor: _____	A veces: _____ Muchas veces: _____	Si: _____	Si: _____



Rodillas

Molestia: _____

A veces: _____

Si: _____

Si: _____

Dolor: _____

Muchas veces: _____



Pies

Molestia: _____

A veces: _____

Si: _____

Si: _____

Dolor: _____

Muchas veces: _____

10- Al finalizar la jornada laboral, el cansancio que tiene pudiera calificarse de “normal”.

Si: _____

No: _____

11- ¿Considera que el número y la duración de pausas que realiza son suficientes para descansar?

Si: _____

No: _____

12- ¿Conoce Ud. si ha ocurrido en la institución y en su departamento accidentes de trabajo en el último año?

Si: _____

No: _____

a) Sabe las causas:

13- ¿Ha padecido en los últimos meses dolores musculares, dolor en la muñeca, cervical, espalda, túnel carpiano y otros a los que se expone por su actividad? En caso de afirmar su respuesta, mencione de manera concreta algunas de estas enfermedades profesionales.

Si: _____

No: _____

Argumente: _____

OTROS ASPECTOS

14- ¿Sabe Ud. qué son los riesgos ergonómicos?

Si: _____

No: _____

a) Pudiera definirlo con sus palabras de forma breve :

b) *Ha recibido capacitación sobre estos temas en su institución:*

Si: _____

No: _____

15- ¿Conoce Ud. las medidas o acciones que realiza el GADPN para prevenir los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales?

Si: _____

No: _____

a) Mencione algunas de ellas:

b) Aspectos que considera que deben mejorar:

16- ¿Tiene conocimiento sobre la existencia del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional en su institución de trabajo?

Si: _____

No: _____

17- ¿Considera que el Reglamento disminuye los riesgos laborales existentes en su área de trabajo?

Si: _____

No: _____

18- Otros comentarios que considere expresar con respecto a:

Seguridad en el trabajo:

Ergonomía en su puesto de trabajo:

Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional:

Muchas gracias.