



ESPE

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN
AÉREA Y TERRESTRE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**TEMA: “ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS PARA
LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES EN
EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN LA MANÁ – PROVINCIA
DE COTOPAXI.”**

AUTOR: FREIRE GUAMÁN CHRISTIAN DANIEL

DIRECTOR: PSIC. IND. ALEX VELÁSQUEZ B.

LATACUNGA

2018



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, “**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN LA MANÁ – PROVINCIA DE COTOPAXI.**” realizado por el señor **CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMAN**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN** para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 19 de julio del 2018

PSIC. IND. ALEX VELÁSQUEZ B.

DIRECTOR



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN**, con cédula de identidad N° **180458077-5**, declaro que este trabajo de titulación “**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN LA MANÁ – PROVINCIA DE COTOPAXI.**” ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, 19 de julio 2018

CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN

C.C 180458077-5



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y
TERRESTRE

AUTORIZACIÓN

Yo, **CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación “**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN LA MANÁ – PROVINCIA DE COTOPAXI.**” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Latacunga, 19 de julio del 2018

CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN

C.C 180458077-5

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto de manera infinita a Dios, por haberme dado salud y vida, y permitirme llegar hasta este punto y culminar con éxitos un reto más en mi vida. En especial a mis padres por estar siempre en la lucha conmigo y haberme acompañado durante toda esta etapa de formación personal y profesional, de la misma manera a mis hermanas que me han apoyado en todo momento y han sido un factor muy importante en mi vida. Por último, pero no menos importante, a los docentes y amigos que formaron parte en mi vida he influyeron de manera positiva en mi formación profesional, aportando con sus conocimientos, experiencias y buenos consejos. De esta manera me permito expresar que para alcanzar las metas planteadas, debemos ser perseverantes y con la gracia de Dios saldremos victoriosos.

CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme y darme la oportunidad de vivir y seguir adelante en todos los proyectos de vida en los que me he planteado y gracias a Él, he podido salir victorioso.

A mis padres Ángel y Vilma, que me han apoyado en todo momento, no solo económicamente para poder solventar mis estudios, sino que espiritualmente, con sus consejos, con los valores que inculcaron en mí, por la motivación que día a día me han otorgado y me han hecho una mejor persona, pero más que nada, gracias por el inmenso amor y sacrificio que me han ofrecido sin esperar nada a cambio.

A mis hermanas Estefanía, Jacqueline y Yadira, por siempre estar junto a mí y brindarme su apoyo incondicional que fue fundamental en mi proceso de preparación académica.

A todos en general familia, docentes y amigos que siempre me apoyaron de una u otra manera, siendo el complemento que me impulsó a seguir adelante y poder culminar con éxitos mis estudios, en fin, gracias a todos, sin ustedes no hubiese podido continuar y ahora culminar con una etapa más en mi vida.

CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN

Tabla de contenido

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	16
TEMA	16
1.1 ANTECEDENTES.....	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.3 JUSTIFICACIÓN	18
1.4 OBJETIVOS	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivo específico.....	20
1.5 ALCANCE.....	20
CAPÍTULO II	22
MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 Historia de la Ergonomía	22
2.2 Ergonomía.....	23
2.3 Ergonomía Aplicada.....	23
2.4 Clasificación de la Ergonomía	24
2.5 Riesgo Laboral	25
2.6 Riesgo Ergonómico.....	25
2.7 Factores de Riesgo Ergonómico.....	25
2.8 Factores Humanos	26

2.9	Usuario de Computador	27
2.10	Condiciones de Trabajo.....	27
2.11	Puesto de Trabajo	27
2.12	Diseño de Puestos de Trabajo	28
2.13	Puestos de Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (PVD's).....	28
2.14	Daños a la Salud por uso de PVD's	29
2.15	Problemática en el Trabajo de Oficina y uso de Computadores	29
2.16	Biomecánica.....	29
2.17	Anatomía.....	30
2.18	Tipos de Movimientos de los Miembros del Cuerpo.....	31
2.19	Lesiones Frecuentes	31
2.20	Enfermedad Profesional	32
2.21	Trastorno Musculo-Esquelético	32
2.22	Medidas de Prevención de Riesgos Laborales	33
2.23	Cuantificación de los Riesgos Ergonómicos.....	33
2.24	Metodología de la Intervención Ergonómica.....	34
2.25	Método R.E.BA. (Rapid Entire Body Assessment).....	34
NORMATIVA LEGAL		34
2.26	Constitución de la República	34
2.27	Código de Trabajo.....	35
2.28	Decreto Ejecutivo 2393.....	35
2.29	Fundamentos Legales Aplicados a la Ergonomía	36
2.30	Personal administrativo que labora en puestos de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos.....	36
2.31	Método para la evaluación del trabajo con pantallas de visualización (PVD's).....	37
2.32	Método R.E.B.A.....	37
CAPÍTULO III.....		39
METODOLOGÍA		39
3.1	Reseña Histórica de la Institución.....	39
3.2	Visión.....	39

3.3	Misión	40
3.4	Situación Actual de la Institución en Seguridad y Salud Ocupacional	40
3.5	Principales riesgos para la salud del personal administrativo	41
3.6	Enfermedades comunes en el personal administrativo	42
3.7	FASES DEL DESARROLLO DEL TEMA	46
3.8	PRIMERA FASE: Agrupación de puestos similares	46
3.9	SEGUNDA FASE: Evaluación de Riesgos Ergonómicos de los Puestos Administrativos	48
3.10	TERCERA FASE: Resultados	64
3.11	Propuesta De Mejora.....	74
3.11.1	Introducción	74
3.11.2	Aplicación de la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos	75
3.11.3	Aplicación de los Métodos de Evaluación	76
3.11.4	Plan de Capacitación	76
3.11.5	Medidas Preventivas	77
3.12	Condiciones de Iluminación.....	88
3.12.1	Pausas Activas.....	89
3.12.2	Control y Seguimiento	95
3.12.3	Análisis de costos de la implementación de la propuesta	95
3.12.4	Relación Costo – Beneficio.....	96
3.12.5	Cronograma de la implementación de la propuesta de mejora	98
CAPÍTULO IV		99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		99
4.1	Conclusiones	99
4.2	Recomendaciones.....	100
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....		101
Bibliografía		104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cervicalgias o dolor de cuello	42
Figura 2 Tendinitis	43
Figura 3 Trabajo repetitivo al teclear	43
Figura 4 Síndrome del túnel carpiano	44
Figura 5 Cefaleas	45
Figura 6 Sobrecarga laboral	45
Figura 7 Astenopia	46
Figura 8 Servidores públicos administrativos	47
Figura 9 Medición del ángulo del tronco	53
Figura 10 Modificación de la puntuación del tronco	53
Figura 11 Medición del ángulo del cuello	54
Figura 12 Modificación de la puntuación del cuello	54
Figura 13 Puntuación de las piernas	55
Figura 14 Incremento de la puntuación de las piernas.....	56
Figura 15 Medición del ángulo del brazo	57
Figura 16 Modificación de la puntuación del brazo	58
Figura 17 Medición del ángulo del antebrazo.....	58
Figura 18 Medición del ángulo de la muñeca	59
Figura 19 Modificación de la puntuación de la muñeca	60
Figura 20 Nivel de Riesgo y Acción	74
Figura 21 Ángulo de la línea de visión	78
Figura 22 Soporte para monitor 3M.....	79
Figura 23 Soporte para monitor portátil 3M	80
Figura 24 Filtros Antirreflejos	80
Figura 25 Atril de computadora	81
Figura 26 Teclado	81
Figura 27 Postura correcta al utilizar el teclado.....	82
Figura 28 Ratón Óptico Ergonómico 3M	82
Figura 29 Características de la mesa de trabajo.....	83
Figura 30 Reposapiés 3M	85
Figura 31 Silla ergonómica	86

Figura 32 Postura correcta en la silla.....	87
Figura 33 Reposamuñecas 3M.....	88
Figura 34 Colocación correcta del puesto de trabajo.....	88
Figura 35 Relajación de ojos.....	90
Figura 36 Estiramientos de la zona cervical	90
Figura 37 Estiramiento de tríceps	91
Figura 38 Estiramiento de deltoides.....	91
Figura 39 Estiramiento de trapecio	91
Figura 40 Estiramientos de muñeca y antebrazos.....	92
Figura 41 Estiramientos de espalda	92
Figura 42 Estiramientos de la columna.....	93
Figura 43 Estiramientos de las piernas	93
Figura 44 Estiramientos de gemelos	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Agrupación de puestos de trabajo	47
Tabla 2 Estimación de los niveles de riesgo	49
Tabla 3 Acciones a tomar.....	50
Tabla 4 Puntuación del tronco.....	53
Tabla 5 Modificación de la puntuación del tronco.....	53
Tabla 6 Puntuación del cuello	54
Tabla 7 Modificación de la puntuación del cuello	54
Tabla 8 Puntuación de las piernas	56
Tabla 9 Incremento de la puntuación de las piernas	56
Tabla 10 Puntuación del brazo	57
Tabla 11 Modificación de la puntuación del brazo	58
Tabla 12 Puntuación del antebrazo	58
Tabla 13 Puntuación de la muñeca.....	59
Tabla 14 Modificación de la puntuación de la muñeca.....	60
Tabla 15 Puntuación del Grupo A.....	60
Tabla 16 Puntuación del Grupo B	61
Tabla 17 Incremento de la puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas ..	61
Tabla 18 Incremento de la puntuación del Grupo B por la calidad del agarre.....	62
Tabla 19 Puntuación C	62
Tabla 20 Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular	63
Tabla 21 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida	63
Tabla 22 Esquema de puntuaciones	63
Tabla 23 Estimación de Riesgo Ergonómico (Matriz INSHT).....	64
Tabla 24 Resultados del Método PVD`s	66
Tabla 25 Resultado: Puesto Administrativo 1	69
Tabla 26 Resultado: Puesto Administrativo 2.....	69
Tabla 27 Resultado: Puesto Administrativo 3.....	70
Tabla 28 Resultado: Puesto Administrativo 4.....	72
Tabla 29 Resultado: Puesto Administrativo 5.....	72
Tabla 30 Dimensiones del soporte de monitor 3M	79
Tabla 31 Dimensiones de la mesa de trabajo	83

Tabla 32 Dimensiones de la silla y respaldo	84
Tabla 33 Dimensiones del apoyabrazos	84
Tabla 34 Dimensiones del reposapiés 3M.....	85
Tabla 35 Costo de Implementación de la propuesta	95
Tabla 36 Costos por Enfermedad Profesional.....	83
Tabla 37 Resultado Costo - Beneficio	83

RESUMEN

La presente investigación obtuvo datos importantes sobre los riesgos ergonómicos a los que están expuestos el personal administrativo del G.A.D.M. La Maná y las consecuencias a corto y largo plazo, que provocan en su bienestar físico y mental; en general sobre la salud de cada uno de ellos. En la actualidad existen quince puestos de trabajo administrativos, de los cuales se obtuvo que cinco puestos están en un rango de riesgo moderado, resultado obtenido mediante la aplicación de la Matriz de Riesgo Laboral INSHT, por lo cual se aplicó los métodos de evaluación pertinentes. Mediante el software REBA, se evaluó las posturas inadecuadas adoptadas en el puesto de trabajo por el personal administrativo, asimismo se aplicó el Método de Evaluación por Trabajo con PVD's del INSHT. Luego de las respectivas evaluaciones se demostró que los puestos de trabajo estudiados no cumplen con ciertos requerimientos básicos dentro de los sugeridos por la ergonomía, es decir presentan una situación de riesgo moderado, lo que indica que se debe adoptar medidas preventivas, las mismas que facilitarán el cumplimiento de los objetivos del proyecto y se propondrá una serie de recomendaciones prácticas, que ayudarán a disminuir el riesgo ergonómico y a prevenir enfermedades profesionales que provoquen pérdidas de recursos y deficiencia administrativa.

PALABRAS CLAVES:

- **ERGONOMÍA**
- **RIESGO ERGONÓMICO**
- **MÉTODO REBA**
- **POSTURAS INADECUADAS**
- **ENFERMEDADES PROFESIONALES**


ABSTRACT

The present research obtained important information about the ergonomic risks which the administrative staff of G.A.D.M. La Maná are exposed, and the long and short term consequences, which provoke their physical and mental well-being; in general about their health. Currently, there are fifteen administrative positions, among which five positions are in a moderate risk range, result obtained through the application of the Occupational Hazard Matrix (SHWNI), the relevant evaluation methods were applied. Through the REBA software, evaluate the inadequate positions adopted in the work place for the administrative staff, at the same the method of work PVD's of the (SHWNI) was applied. After the respective evaluations there was demonstrated that the workplaces do not expire with certain basic ergonomic requirements within those suggested by ergonomics, they present a situation of moderate risk, which indicates us that it is necessary to adopt preventive measures, which will facilitate the fulfillment of the objectives of the project and will be proposed a series of practical recommendations, which will help to reduce ergonomic risk and to prevent occupational diseases that cause loss of resources and administrative deficiency.

KEY WORD:

- ERGONOMICS
- ERGONOMIC RISK
- REBA METHOD
- UNSUITABLE POSTURES
- PROFESSIONAL DISEASES

Checked by:



Mgs. Pablo S. Cevallos
DOCENTE UGT- ESPE

CAPÍTULO I

TEMA

1.1 ANTECEDENTES

En toda empresa o institución, ya sea pública o privada, independientemente de la actividad a la que se dediquen, existen en diversas áreas donde se realiza tareas administrativas, dicho trabajo posee menor índice de probabilidad de ocurrencia de incidentes o accidentes, al poseer menor índice de riesgos con mayor relevancia como lo hay en otros sectores industriales, al considerar que la labor que se lleva a cabo en las oficinas, es un trabajo limpio y seguro, pero la realidad es que presentan riesgos específicos y no se descarta la ocurrencia de accidentes, ni la aparición de enfermedades profesionales.

El G.A.D.M LA MANÁ, es una entidad Municipal en desarrollo permanente y sostenible que impulsa el progreso del cantón, la misma no cuenta con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, encargada de la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y mejora del medio ambiente, en la actualidad se descuida de cierta manera el bienestar físico y mental de sus trabajadores, quienes están expuestos a diversos riesgos laborales, de los cuales, la presente investigación, se enfocará en los factores de riesgos ergonómicos.

En considerables ocasiones, los servidores públicos resultan afectados por la aparición de enfermedades profesionales que repercuten en la salud, producto de no estar capacitados, por ende no poseen conocimientos básicos acerca de los riesgos a los que están expuestos y a la inexistencia de medidas preventivas y correctivas que ayuden a mitigar o eliminar dichos factores. Las secuelas resultantes de los factores de riesgo en la oficina, se traducen en molestias y trastornos musculoesqueléticos asociados a las posturas inadecuadas que asume el trabajador a lo largo de la jornada laboral, los cuales se derivan del uso prolongado de equipos informáticos, manejo de software, pantallas de visualización de datos, utilización de mobiliario, así como de la exposición a determinadas condiciones ambientales como la iluminación, ruido entre otros; dando como resultado un sin número de molestias o lesiones musculoesqueléticas, además del estrés, desmotivación e insatisfacción laboral.

Todas las enfermedades profesionales provienen por la introducción de nuevas tecnologías, que han facilitado y han contribuido a la eficacia del trabajo en las empresas, maximizando su producción, habitualmente en la mayoría de las oficinas se

han dotado de equipo informático, donde su utilización en muchas veces es prolongada o continua. Basado en la experiencia de (Calderón, 2014) donde manifiesta:

Las mayores prevalencias de las molestias osteo - musculares detectadas, tanto en hombres como mujeres, se presentaron en el cuello, espalda alta y baja y en hombros. Las causas de estas dolencias podrían estar relacionadas con los siguientes aspectos: Por las posturas adoptadas por los trabajadores en los brazos, codo, muñeca y mano en posición sedente, según la altura de la superficie de trabajo y la ubicación del teclado y del ratón y la facilidad de la silla para acomodarla a sus requerimientos. (p.96)

Experiencias como la de (Ruiz, 2017), en el cual enfatizó: “Los principales riesgos ergonómicos identificados en el personal de Intcomex Ecuador son los trastornos musculoesqueléticos, la fatiga visual que son las afectaciones relacionadas con la utilización de equipos con PVD`s” (p.86).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se aprueba el debate del proyecto que crea al Cantón La Maná el lunes 19 de mayo de 1986, con el decreto de cantonización, La Maná, por ley debería contar con sus autoridades propias que llevarán adelante el desarrollo de esta altiva y heroica comunidad. Desde ese entonces el Cantón se ha desarrollado pasando por administraciones que no han contado con el presupuesto necesario para ejecutar obras de gran envergadura pues el municipio recién se había nombrado y no contaba con los recursos suficientes. En la actualidad rige la administración del Lic. Juan Villamar Cevallos desde el año 2014, quien se ha preocupado por la seguridad y salud de sus trabajadores, desde dicho periodo se ha realizado varias obras muy importantes que contribuyen al desarrollo económico, social y cultural del Cantón, beneficiando a varios sectores del mismo.

Desde sus inicios el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Maná, no dispone de un profesional en Seguridad y Salud Ocupacional, debido a esto no existe una cultura de Prevención y Seguridad Laboral en la institución, el personal administrativo no ha sido capacitado oportunamente sobre temas de seguridad, por tal motivo los servidores públicos desconocen de los riesgos a los que están expuestos en su lugar de trabajo debido a la actividad realizada diariamente.

El personal administrativo labora cuarenta horas a la semana, de las cuales ocho horas diarias, pasan en frente de un ordenador, muchas veces sin realizar ningún

descanso de manera continua, con luz artificial y respirando el aire que sale del sistema de ventilación, es decir es una actividad laboral sedentaria que se realiza en lugares cerrados, aparentemente sin peligro, dichas condiciones laborales afectan directamente a la salud de los servidores públicos dando como resultado problemas comunes como dolor de espalda, fatiga o alteraciones de la visión.

Algunas organizaciones como la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM, 2007) afirma: “los riesgos ergonómicos son la posibilidad de sufrir un evento adverso e indeseado accidente o enfermedad en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico.”

Los principales riesgos ergonómicos que se relacionan al trabajo de oficina se agrupan en dos aspectos principales como la carga postural y las condiciones ambientales. Dichos factores de riesgo van de la mano de una serie de problemas de salud, entre los que incluyen trastornos del comportamiento y enfermedades psicosomáticas, los mismos que afectan el desempeño óptimo, dejando de lado la calidad y productividad de las tareas asignadas.

Algunas sintomatologías son expresadas en ausentismo, cambio en el comportamiento, alteraciones en el área cognitiva: desatención, poca o falta de concentración, memoria (olvidos), deterioro de la integridad física y mental, y poca o ninguna motivación, baja autoestima. Asimismo, esto puede traer problemas musculoesqueléticos (contracturas), especialmente en el cuello, hombro y espalda, enfermedades cardiovasculares e inflamatorias.

Las consecuencias de no solucionar la gran problemática que generan dichos factores de riesgo en el G.A.D. Municipal del cantón La Maná, ocasionarían que la institución incurra en liquidaciones que representan un valor económico significativo, por tanto la institución gubernamental está en la obligación de indemnizar a cada uno de sus trabajadores que se vean afectados, es decir se traduce como pérdidas económicas.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la última década los departamentos de Recursos Humanos han evolucionado notoriamente. En 1950 se lo llamaba relaciones industriales, en 1990 recursos humanos, en la actualidad se inició a denominarse gestión de talento humano. (Esparragoza, 2002) afirma:

Las viejas definiciones que usan el término Recurso Humano, se basan en la concepción de un hombre como un sustituible engranaje más de la maquinaria de producción, en contraposición a una concepción de indispensable para lograr el éxito de una organización. Cuando se utiliza el término Recurso Humano se está catalogando a la persona como un instrumento, sin tomar en consideración que éste es el capital principal, el cual posee habilidades y características que le dan vida, movimiento y acción a toda organización, por lo cual de ahora en adelante se utilizará el término Talento Humano. (p.1)

El factor humano es uno de los ejes más importantes de la producción de una empresa, por lo tanto es importante que los trabajadores tengan conocimiento sobre los riesgos a los que están expuestos en su jornada diaria de labor y las medidas de prevención que pueden adoptar para eliminar o minimizar los índices de siniestralidad y aparición de enfermedades profesionales, ya que de esta manera el G.A.D.M. LA MANÁ, garantizará el bienestar y salud de sus empleados, constituyendo un mejoramiento de las condiciones laborales. Consecuente de aquello y de la importante labor que desempeña la municipalidad fomentando el desarrollo integral y sostenido del cantón, mediante la promoción del uso adecuado del territorio en todos los aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales, permitiendo el mejoramiento de forma permanente de las condiciones de la comunidad.

El propósito del proyecto es realizar el Análisis de los Riesgos Ergonómicos a los cuales están expuestos los servidores públicos administrativos, en pro del mejoramiento del desempeño laboral, generando ambientes seguros dentro de los cuales cumplirán sus labores de forma más eficiente, proponiendo recomendaciones prácticas y medidas preventivas que aporten al máximo con la reducción de aparición de enfermedades profesionales, llegando a establecer lineamientos necesarios con los cuales se promoverá una actitud y comportamiento preventivo.

Al finalizar el proyecto el resultado alcanzado se verá reflejado en cada uno de los servidores públicos del área administrativa, quienes acrecentarán su desempeño laboral y su productividad, lo cual es muy valorado ya que de esta manera se podrá mejorar la calidad de servicio que se presta a la comunidad Lamanense.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

- Analizar los Riesgos Ergonómicos para la prevención de enfermedades profesionales en el área Administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón La Maná – Provincia de Cotopaxi.

1.4.2 Objetivos específicos

- Reconocer y efectuar la recolección de información de las actividades que realizan cada uno de los servidores públicos administrativos en las instalaciones del G.A.D.M. LA MANÁ.
- Identificar los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los servidores públicos que laboran en el área administrativa del G.A.D.M. LA MANÁ
- Plantear recomendaciones prácticas y medidas preventivas con la finalidad de prevenir las enfermedades profesionales.

1.5 ALCANCE

El proyecto procura realizar un Análisis de los riesgos ergonómicos para la prevención de enfermedades profesionales, en el área administrativa del G.A.D.M. LA MANÁ. Como primera instancia se procederá a realizar la recolección de información de las actividades y reconocimiento de la condición actual en las que se encuentran laborando los servidores públicos administrativos, este proceso tendrá tres fases a ser ejecutadas y se las menciona a continuación:

Primera fase. En esta fase se agruparán los puestos de trabajo que tengan las características similares en relación a las tareas ejecutadas dentro del área administrativa del G.A.D.M. LA MANÁ.

Segunda fase. Luego de haber agrupado los puestos de trabajo se procederá a evaluar los riesgos ergonómicos por puesto de trabajo. Para dicha evaluación del riesgo se utilizará la Matriz de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, la misma que se empleará para la identificación inicial del riesgo. Luego de haber identificado el riesgo ergonómico, con los resultados obtenidos se procederá a aplicar los métodos de evaluación correspondiente como:

- Método para la evaluación de los riesgos por el trabajo con pantallas de visualización, dicho método es recomendado por el Instituto Nacional de

Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Instituto de Biomecánica de Valencia a través de la realización del proyecto llamado “Prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME”, cofinanciado por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Método R.E.B.A. (Rapid Entire Body Assessment), de forma general R.E.B.A. es un método basado en el conocimiento de RULA, el método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo brazo, antebrazo, muñeca, tronco, cuello y piernas.

Tercera fase. Una vez evaluado el riesgo ergonómico por puesto de trabajo y aplicado los métodos mencionados anteriormente; se conocerán los resultados, donde se deberán plantear recomendaciones y medidas preventivas, según sea el caso, con la finalidad prevenir las enfermedades profesionales, cumpliendo con los parámetros establecidos para la elaboración del presente proyecto. El proyecto de titulación presentado se enfoca especialmente a los servidores públicos que laboran en el área administrativa, del G.A.D.M. LA MANÁ. Bajo las normativas nacionales e internacionales debidamente reconocidas como lo establece la ley.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de la Ergonomía

La historia de la ergonomía abarca toda la existencia del hombre, pues él, desde sus inicios, se ha valido de sus facultades adaptándose y utilizando los recursos naturales que lo rodeaban para asegurar su supervivencia. Ha tratado de comprender los fenómenos naturales para aplicarlos en la búsqueda de la adaptación de su entorno. Este desarrollo tomó una transición de miles de años, aun así, este proceso lento marcó el comienzo de la superioridad del hombre sobre los animales y de una evolución progresiva que lo llevó a los logros y complejidad del presente. (Cruz y Garnica, 2010)

El hombre descubre que una rama caída puede servirle como arma defensiva y ofensiva contra otros homínidos o animales. Colige que el grosor del garrote para agarrarlo debe acomodarse al tamaño de su mano; además, la longitud es importante, porque si es muy largo tiene menos posibilidades de acción, y si muy corto, el enemigo queda muy cerca; si es pesado se hace difícil de manejar. Todo este proceso de prueba y error pudo tomar milenios, pero finalmente logró un instrumento apropiado ergonómicamente que evolucionó al hacha y a la lanza. El hombre realiza una larga serie de avances, producto de la exploración y experimentación instintiva o consciente. Los implementos de caza, agricultura y vivienda marcan la evolución cultural, desde la elaboración de utensilios, 350.000 años antes de nuestro tiempo, por el australopithecus, hasta el homo sapiens que cada día fabrica sus herramientas con mayor sofisticación. La vasta historia industriosa del hombre se caracteriza por la utilidad del objeto, su modo de producción y sus implicaciones en el grupo social. Se distinguen tres etapas: doméstica, artesanal e industrial. (Cruz y Garnica, 2010)

La ergonomía adquirió mayor connotación con la revolución industrial, en el siglo XIX donde aparecieron los primeros investigadores de esta disciplina científica, entre ellos Wojciech Jastrzebowski, luego con la aparición de la computadora y la revolución tecnológica a mediados del siglo XX, la ergonomía se fortalece y comienza su aplicación en los establecimientos económicos, teniendo como principales expertos a Murrell de Montmollin entre otros. (Erazo, 2017)

Actualmente la ergonomía es de estudio obligatorio en las empresas, de acuerdo a las normativas nacionales como el decreto 2393. La Resolución 390 y las leyes internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la organización Mundial de la Salud (OMS). (Erazo, 2017)

La ergonomía en su forma actual data de la Segunda Guerra Mundial, por primera vez, las ciencias humanas y la tecnología fueron sistemáticamente aplicadas de manera coordinada para resolver problemas de operación de equipo militar muy complejo. En 1949 nace la Sociedad Nacional de Ergonomía, siendo la primera vez que se utiliza el termino Ergonomía. En 1961 nace la Asociación Internacional de Ergonomía. (Hoffens, 2013)

2.2 Ergonomía

“El término ergonomía deriva de las palabras griegas ergos (trabajo) y nomos (leyes); por tanto, ergonomía se podría traducir literalmente como leyes del trabajo” (Siza, 2012).

“La ergonomía es una técnica preventiva que se enfoca en adaptar las condiciones del espacio y la organización del trabajo al trabajador” (Ruiz, 2017)

Una definición más específica describe a la ergonomía como una ciencia aplicada que trata del diseño de los lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características filosóficas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador, buscando la optimización de los tres elementos del sistema hombre-máquina-ambiente. (Siza, 2012)

La palabra ergonomía es utilizada en el medio de los sistemas de trabajo para designar desde diversas perspectivas de análisis y de conocimiento el estudio de las situaciones de interacción entre el hombre y los sistemas tecnológicos. Consideramos la ergonomía como un proceso estructurado en tres principales: el primero hace referencia a la comprensión de la actividad de trabajo realizada por los individuos. El segundo busca explicar las complejidades de esta actividad en función de la naturaleza y tipo de interacciones que se identifican. El tercero hace referencia a la necesidad de transformar el sistema de trabajo a partir de las anteriores etapas. (Castillo, 2010)

2.3 Ergonomía Aplicada

La ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-máquina), afectados por el entorno. El conjunto se

complementa recíprocamente para conseguir el mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las cualidades del hombre, tanto en el manejo como en aspecto y comunicación. El objetivo de la ergonomía es dar las pautas que servirán al diseñador para optimizar el trabajo a ejecutar por el conjunto conformado por el operario-artefacto. Se entiende como operario el usuario o persona que manipula el artefacto, y como entorno el medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. En tanto que la máquina o artefacto tenga elementos de operación acordes con las cualidades del usuario, así mismo el operario tendrá facilidad de manejo y su rendimiento se optimizará. El entorno afecta tanto al operario como al artefacto, dependiendo de sus sensibilidades y de la magnitud de la motivación, que puede ser física y psicosocial. Todo proyecto de diseño está obligado a usar como herramienta básica para su estudio la ergonomía, que sirve para determinar los factores de influencia y marco de limitantes, cuyos resultados cualitativos y cuantitativos se convierten en los requerimientos y parámetros para el planteamiento de una hipótesis acertada. (Cruz y Garnica, 2010)

2.4 Clasificación de la Ergonomía

De acuerdo con la International Ergonomics Association, la ergonomía se clasifica en tres grandes grupos:

- **Ergonomía física:** se ocupa de los factores fisiológicos, biomecánicos y antropométricos involucrados en las situaciones de trabajo con un fuerte componente físico.
- **Ergonomía cognitiva:** se encarga de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motriz, que afectan las interacciones entre los seres humano y otros elementos del sistema, y centra su preocupación en la comprensión de los procesos desplegados en situaciones de trabajo con fuertes exigencias mentales.
- **Ergonomía organizacional:** se concentra en la optimización de los sistemas sociotécnicos, en los que se incluyen las estructuras organizacionales, políticas y procesos en lo que se refiere a la capacitación de los conocimientos y la experiencia de la organización.

Sin embargo, es posible clasificar la ergonomía desde la temática o especialización que se estudia. Con base en lo anterior, esta disciplina se divide de la siguiente

forma: Ergonomía de puestos, Ergonomía de sistemas, Ergonomía física o geométrica. (Obregón, 2016)

2.5 Riesgo Laboral

El Riesgo Laboral es la posibilidad de que un trabajador pueda sufrir un daño derivado del desarrollo de su actividad profesional teniendo en cuenta que existen diversas fuentes u orígenes potenciales de estos riesgos ya que pueden ser físicos, ambientales y psicosociales, etc. (Apolo et al., 2013)

El riesgo laboral es una variable permanente en todas las actividades de la organización que influye en sus oportunidades de desarrollo, pero también afecta los resultados y puede poner en peligro su estabilidad. Bajo la premisa de que “no es posible eliminar totalmente los riesgos en un sistema” (Principio de permanencia del Riesgo), se requiere “manejarlos/controlarlos” de una manera adecuada, coherente y consiente, mediante la implantación de un efectivo procedimiento para la Gestión de Riesgos Laborales. Los riesgos constituyen uno de los problemas contemporáneos de mayor connotación en todo el mundo, causando afectaciones para la salud de los trabajadores, la productividad y las consecuentes implicaciones económicas que representa. (Freire, 2017)

2.6 Riesgo Ergonómico

“Es producido por la no aplicación de los principios de la ergonomía, por ejemplo, el diseño erróneo del lugar de trabajo o unas malas prácticas laborales” (Siza, 2012).

“Los riesgos ergonómicos involucran todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisionomía humana, (...)” (Aimacaña, 2013).

2.7 Factores de Riesgo Ergonómico

Para Cherez (2013) los factores de riesgos ergonómicos “son aquellos considerados nocivos y peligrosos para el trabajador, el grupo, la organización y la comunidad, que actúan sobre ellos solos o asociados a otros tipos de factores, aumentan la incidencia de morbilidad o de disfuncionalidad, pueden colocar al trabajador en situación de padecer la enfermedad o sufrir descompensaciones laborales o sociales es decir, en el conjunto de fenómenos de los que depende el riesgo o daño”. (Flores & Palza, 2015)

Los factores de riesgo ergonómico son: un conjunto de atributos del puesto, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle

una lesión o desarrolle una enfermedad en su trabajo (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, 2007). Los factores de riesgo son los factores biomecánicos: incluye la repetitividad, la fuerza y la postura. (Ruiz, 2017)

2.8 Factores Humanos

Los factores humanos que se observan en el laboratorio se dividen en dos áreas: estructurales y de desempeño funcional.

Análisis de factores estructurales

- Anatómicos, con la clasificación e identificación de los órganos involucrados.
- Antropométricos, considerando: sexo, edad, fenotipos, somatotipos y status.
- Posturales: yacente, sedente o de pie; ya sean imitativas, regidas por defectos fisiológicos adquiridos o condiciones socio-psicológicas.

Lo más importante en el desarrollo de estas investigaciones es el respeto a las posturas naturales. En la medición de la talla de personas se les solicita el cuerpo contra una regla vertical mientras se baja una escuadra hasta la cabeza. Sin embargo, esta medida no tiene nada que ver con la verdadera estatura: Cuando medimos a un anciano, su verdadera talla es la tomada por una foto de perfil, pudiendo observarse que su cabeza y tórax están inclinados hacia adelante, porque para conservar el eje de gravedad tiene que doblar ligeramente las rodillas. La estatura de una mujer, secretaria joven, incluye zapatos de tacón alto y posiblemente un peinado también alto. Cuando se hace por fotografía, se acomoda en el mismo plano del individuo una escala visible que servirá para obtener todas las dimensiones necesarias. (Cruz y Garnica, 2010)

La ergonomía y los factores humanos comprenden aquellas prácticas que enriquecen o mejoran el desempeño de los trabajadores tanto a nivel de productividad como de seguridad. Dentro de esos factores figuran la edad, las aptitudes, la fatiga, la motivación, la percepción, la capacidad cognoscitiva del trabajador, etc., a fin de reconocer posturas y movimientos durante el trabajo, así como su análisis, para llevar a cabo la mejor distribución de cargas dentro del sistema. (Obregón, 2016)

2.9 Usuario de Computador

Un usuario de computador pueden tener una estación de trabajo fija en su empresa, en su casa, o en un lugar distinto al habitual, fuera de las dependencias de su empleador directo, o bien puede ser un/a trabajador/a independiente en estaciones de trabajo propias o ajenas, lo que también los constituyen como usuarios de estos equipos. (Instituto de Salud Pública de Chile, 2016)

El usuario de computador tiene características como:

- Habitualmente utiliza el equipo o en forma continua por más de una hora a la vez.
- Si el uso de estos equipos es más o menos a diario.
- Si se tiene que transferir información en forma habitual y rápidamente.
- Los trabajadores a tiempo parcial que por ejemplo trabajen sólo dos días a la semana, pero pasan la mayor parte de ese tiempo en el trabajo utilizando el equipo. (Instituto de Salud Pública de Chile, 2016)

2.10 Condiciones de Trabajo

“Cuando se hace referencia al concepto de condiciones de trabajo, los expertos en seguridad industrial remiten al conjunto de criterios que permiten establecer las condiciones materiales en las cuales se lleva a cabo un trabajo” (Goguelin como se citó en Castillo, 2010). En la literatura se distinguen las siguientes categorías en las condiciones de trabajo:

- Las condiciones que implican el trabajo mismo: las que se refieren al contenido del trabajo. Hacen referencia a lo que el trabajador debe realizar, es decir la repetición de acciones; al interés que suscita el trabajo; a la responsabilidad asignada al trabajador, a la complejidad de la tarea; a la posibilidad que tiene el trabajador de apreciar los resultados de su acción, etc.
- Las condiciones que resultan del entorno inmediato al puesto de trabajo: se trata de fuentes de ruido, establecer las características de la iluminación, determinar las condiciones térmicas de ejecución de las tareas, medir la presencia de partículas en suspensión, etc. (Castillo, 2010)

2.11 Puesto de Trabajo

“Se define como puesto de trabajo al área establecida para que el trabajador cumpla una determinada tarea dentro de la organización, contando con los medios y

herramientas necesarias para ejecutar las tareas asignadas” (Paredes como se citó en Ruiz, 2017).

2.12 Diseño de Puestos de Trabajo

El puesto de trabajo debe estar diseñado para evitar accidentes y enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Por tanto, la guía primordial es diseñar el lugar de trabajo para que se ajuste a la mayoría de los individuos en cuanto al tamaño estructural del cuerpo humano.

La ergonomía tiene un principio fundamental que consiste en adaptar la actividad a las limitaciones y capacidades de los trabajadores, y no a la inversa, es decir, adaptar al usuario a la máquina, equipos, espacios de trabajo e instalaciones en general, como ocurre en la mayoría de los casos.

Para diseñar espacios de trabajo se requiere considerar los siguientes estudios a fin de obtener resultados confiables. El estudio ergonómico de un puesto de trabajo comprende dos fases principales: análisis de tareas y experimentación. La primera tiene por objetivo recoger los datos y plantear el problema, lo que permite determinar las variables características del trabajo y plantear el problema, lo que permite determinar las variables características del trabajo estudiado y recoger aquellas que se consideren variables- criterio, las cuales establecerán el éxito o fracaso de la intervención del ergónomo.

Los métodos de experimentación no son exclusivos de la ergonomía, pero no por ello en la fase de experimentación es menos relevante medir sus interacciones y posibilitar la aplicación de medidas prácticas, ya que esto determina las variables independientes cuyo uso permite maximizar las variables-criterio dependientes. (Obregón, 2016)

2.13 Puestos de Trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (PVD's)

En la actualidad la mayoría de empresas, el personal administrativo utiliza a lo largo de su jornada laboral ordenadores los cuales según (Instituto de Salud Pública de Chile, 2016) menciona:

Un usuario de computador puede tener una estación de trabajo fija en su empresa, en su casa, o en un lugar distinto al habitual, fuera de las dependencias de su empleador directo, o bien puede ser un/a trabajador/a independiente en estaciones

de trabajo propias o ajenas, lo que también los constituyen como usuarios de estos equipos. Por lo tanto, será apropiado clasificar a la persona como un usuario si:

- Habitualmente utiliza el equipo o en forma continua por más de una hora a la vez.
- Si el uso de estos equipos es más o menos a diario.
- Si se tiene que transferir información en forma habitual y rápidamente.
- En caso de necesitar un entrenamiento especial o habilidades para usar estos equipos. (p.12)

2.14 Daños a la Salud por uso de PVD's

Según (Girón & Fernández como se citó en Ruiz, 2017) mantienen que: “Debido al uso constante de las pantallas de visualización se presentan problemas como los trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual y fatiga mental” (p.34).

“Las posibilidades de adquirir alguno de estos problemas son directamente proporcional al tiempo de exposición de los usuarios y a la intensidad y grado de atención a la tarea realizada” (Valero como se citó en Ruiz, 2017).

2.15 Problemática en el Trabajo de Oficina y uso de Computadores

Durante las últimas décadas, se han detectado numerosas consecuencias para la salud derivados del trabajo en oficina, y que no solo dicen relación con enfermedades tradicionalmente tratadas como de origen laboral, sino también a problemas asociados al trabajo monótono y el sedentarismo, teniendo como consecuencia la aparición de problemas sistémicos y crónicos como son la obesidad y las enfermedades cardiovasculares, impactando sobre la salud pública e individual. Sin embargo, podemos destacar problemas asociados directamente con el trabajo en oficina y uso de computadores, como el disconfort, dolor o lesiones de alguna zona corporal, expresados a menudo como trastornos musculo esqueléticos, estrés, fatiga y problemas visuales. (Instituto de Salud Pública de Chile, 2016)

2.16 Biomecánica

“La biomecánica es una disciplina que se encarga del estudio del cuerpo, como si este tratara simplemente de un sistema mecánico: todas las partes del cuerpo se comparan con estructuras mecánicas y se estudian como tales, (...)” (Hoffens, 2013).

La finalidad de la biomecánica es estudiar la forma en que el organismo ejerce fuerza y genera movimiento. Esta disciplina se basa principalmente en la

anatomía, las matemáticas y la física. Además ayuda a entender por qué algunas tareas provocan daños o enfermedades. (Siza, 2012)

La biomecánica es el área de la ergonomía que se dedica al estudio del cuerpo humano desde el punto de vista de la mecánica clásica o Newtoniana, y la biología, pero también se basa en el conjunto de conocimientos de la medicina del trabajo, la fisiología, la antropometría y la antropología. (Guanoluisa & Tapia, 2016)

La biomecánica estudia el funcionamiento mecánico de los seres vivos y busca la explicación física de los fenómenos vitales. El interés por el estudio del movimiento del cuerpo humano nace de la necesidad de reconocer los rangos de capacidad de alcance, fuerza, velocidad y fatiga; además de las limitaciones de direcciones de movimiento angulares y de rotación, en una actividad específica de un grupo en estudio. Debe recordarse que estas cifras varían dependiendo de las diferencias anatómicas a consecuencia de factores tales como: edad, sexo, raza, fenotipo, ocupación, clase de ejercicio, posición del cuerpo; si lleva ropa y elementos de protección: máscaras, delantales, gafas, cascos, botas, guantes, e instrumentos propios de la actividad, o se encuentra desnudo, etc. La biomecánica es el estudio científico de índole estructural y fisiológica del comportamiento mecano-químico del cuerpo en los seres vivos al realizar una acción. Este estudio puede ejecutarse en el laboratorio; sin embargo, muchas acciones deben ser observadas en el entorno propio de su condición. Por la observación y análisis, la biomecánica investiga los estados dinámicos consecutivos del cuerpo y de sus partes, de un accionar voluntario o involuntario, como una serie de reacciones musculares coordinadas e interdependientes. (Cruz y Garnica, 2010)

La biomecánica permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno. Ejemplo de esto es el trabajo mecánico desarrollado por los músculos esqueléticos del brazo, cuando se accionan para elevar un peso. (Cruz y Garnica, 2010)

2.17 Anatomía

La anatomía se ocupa del estudio de la estructura descriptiva y topográfica de los órganos y aparatos: esqueleto, articulaciones, músculos, vasos y nervios; permite comprender el cuerpo humano en sus partes y como un todo, dado que ningún órgano se halla aislado física ni funcionalmente. La ergonomía se interesa por la

anatomía descriptiva que reúne los elementos anatómicos y funcionales. La anatomía descriptiva estudia huesos, nervios, músculos, etc., se subdivide en: osteología, neurología, artrología, miología, angiología, órganos de los sentidos, aparato de la digestión, aparato de la respiración y fonación, aparato urogenital y glándulas de secreción interna y externa. La anatomía nos informa de los órganos, sus conexiones e inserciones con otros órganos y de su evolución, nos muestra la proyección o apariencia superficial (anatomía superficial) y topográfica cuando se utilizan los planos cortantes. (Cruz y Garnica, 2010)

2.18 Tipos de Movimientos de los Miembros del Cuerpo

Algunos de los movimientos que se hacen con los brazos, las piernas y otros miembros se consideran básicos. Se enumeran parte de estos movimientos con su denominación en biomecánica:

- Posición de referencia anatómica: es aquella a partir de la cual se miden los movimientos articulares.
- Flexión: consiste en doblarse o disminuir ángulo entre las partes del cuerpo, movimiento en el que un segmento corporal se desplaza en un plano sagital respecto a un eje transversal, aproximándose al segmento corporal adyacente.
- Extensión: consiste en enderezarse o aumentar el ángulo entre las partes del cuerpo, movimiento sagital respecto a un eje transversal tal que, desde una posición de flexión, se vuelve a la posición de referencia anatómica o se sobrepasa.
- Abducción: consiste en alejarse de la línea media del cuerpo, movimiento que se realiza en un plano frontal, en derredor de un eje antero-posterior, que se aleja el segmento de la línea media.
- Pronación: consiste en girar el antebrazo de modo que la palma de la mano quede hacia abajo.
- Supinación: consiste en girar el antebrazo de modo que la palma de la mano quede hacia arriba. (Hoffens, 2013)

2.19 Lesiones Frecuentes

Blasco (2006), comenta que a menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que pueden lesionar gravemente las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras

partes del organismo. Las lesiones provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador tendrá señales y síntomas durante mucho tiempo que indiquen que hay algo que no va bien. (Hoffens, 2013)

“Las lesiones asociadas a los trabajos repetidos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano” (Siza, 2012). Estas lesiones pueden provocar traumatismos acumulativos específicos en mano y muñeca como:

- **Tendinitis:** es una inflamación de un tendón debido a que el tendón está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones.
- **Tenosinovitis:** Sus primeros síntomas son el calor y el dolor, que se producen cuando el líquido sinovial que segrega la vaina del tendón se hace insuficiente y esto produce una fricción del tendón, provocando que el deslizamiento sea cada vez más forzado hasta que finalmente se impida el movimiento.
- **Síndrome del túnel carpiano:** Se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de parte de la mano, se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican esfuerzos o movimientos repetidos, apoyos prolongados o mantenidos y posturas forzadas mantenidas. (Siza, 2012)

2.20 Enfermedad Profesional

“Una enfermedad profesional contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral” (Aimacaña, 2013).

“Es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo” (Siza, 2012).

2.21 Trastorno Musculo-Esquelético

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) pueden originarse a partir de múltiples factores, la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2007) relacionó el origen de los TME con la exposición laboral a las posturas estáticas y forzadas, como por ejemplo cuando se mantienen los brazos por encima del nivel

de los hombros o se permanece por periodos de tiempo prolongados en posición sentada o de pie, movimientos repetitivos tanto de los miembros superiores como inferiores (...). (Freire, 2017)

Los TME son alteraciones que sufren los músculos, las articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo. Son de aparición lenta y en apariencia inofensivas hasta que se hacen crónicas y se produce el daño permanente. Estas lesiones pueden aparecer con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas. Los síntomas principales son el dolor muscular, hormigueo y la limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. (Siza, 2012)

2.22 Medidas de Prevención de Riesgos Laborales

Las dos alternativas más efectivas al respecto, serán, por un lado, eliminar de plano o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección individual, colectiva, de formación e información a los trabajadores y por otro lado, controlar recurrentemente las condiciones en las cuales los trabajadores desempeñan sus labores, la organización que tienen, los métodos de trabajo que emplean y el estado de su salud. (Siza, 2012)

2.23 Cuantificación de los Riesgos Ergonómicos

Cuando la presencia de riesgos ergonómicos se ha establecido, el grado de riesgo asociado con todos los factores debe ser evaluado. Para esto, es necesario la aplicación de herramientas analíticas de ergonomía y el uso de guías específicas. Hay una gran variedad de herramientas para el análisis ergonómico, estas se orientan frecuentemente a un tipo específico de trabajo. Por ejemplo, manejo manual de materiales; o de una zona particular del cuerpo como la muñeca, codo u hombro. Estas técnicas también pueden variar en sus conclusiones, pueden dar prioridad al trabajo cuantificando las actividades asociadas con el aumento de riesgos de lesiones o de límites de peso recomendados para levantar. El analista determina qué tipo de evaluación y técnica es mejor para evaluar los riesgos de lesiones laborales basados en un conocimiento de las aplicaciones de determinada herramienta, gusto o facilidad por alguna de ella. Una buena técnica puede ofrecer una buena aproximación de los grados de riesgo. Variaciones en la fisiología

individual, historia de la lesión, métodos de trabajo y otros factores que influyen en una persona para que presente una lesión (...). (Guanoluisa & Tapia, 2016)

2.24 Metodología de la Intervención Ergonómica

Para el desarrollo de una intervención ergonómica fundamentada en un análisis ergonómico de la actividad de los individuos, el primer escalón lo constituye el estudio y evaluación de las condiciones en las cuales se realiza un trabajo. Este tipo de análisis, practicando por los expertos en higiene y seguridad industrial, permite ampliar el campo de criterios que se podrán considerarse en el diseño de una tarea, así como en el diseño de los dispositivos necesarios para ejecutarla. Adicionalmente, el enfoque de las condiciones de trabajo se constituye en una condición previa para el desarrollo de una intervención ergonómica. (Castillo, 2010)

2.25 Método R.E.BA. (Rapid Entire Body Assessment)

Método R.E.B.A. (Rapid Entire Body Assessment), permite el análisis en conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. (Siza, 2012)

“Permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose el análisis de posturas adoptadas por miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas” (Guanoluisa & Tapia, 2016).

NORMATIVA LEGAL

2.26 Constitución de la República

La Constitución de la República del Ecuador en su Art. 326, indica:

- Núm. 2: “Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles, será nula toda estipulación en contrario”
- Núm. 3: “En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, estas se aplicarán en el sentido más favorable a las personas trabajadoras”

- Núm. 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”
- Núm. 6: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral de acuerdo con la ley”. (Ruiz, 2017)

La Constitución de la República del Ecuador en su Art. 327, indica: “La relación laboral entre personas trabajadoras y empleadoras será bilateral y directa” (Ruiz, 2017).

2.27 Código de Trabajo

El Código de Trabajo en su Art. 38, indica: Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

De las obligaciones del Empleador en el Art. 42, menciona:

- Núm. 2: Instalar fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo además de las normas que precautelen el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad.
- Núm. 13: Tratar a los trabajadores con la debida consideración, no infringiéndoles maltratos de palabra o de obra.
- Núm. 17: Facilitar la inspección y vigilancia por parte de las autoridades
- Núm. 31 Inscribir a los trabajadores en el IESS desde el primer día de labores. (Ruiz, 2017)

2.28 Decreto Ejecutivo 2393

El Decreto Ejecutivo 2393 en su Art. 11, menciona: “Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:”

- Adoptar 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.
- Mantener un buen estado de servicio de instalaciones, maquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

- Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
- Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
- Dar información en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos. (Ruiz, 2017)

2.29 Fundamentos Legales Aplicados a la Ergonomía

En la actualidad todas las empresas e instituciones buscan reducir los accidentes y lesiones laborales, y esto ha dado pie a que se generen teorías y normativas legales que respalden la ergonomía, así podemos encontrar un sin número de normas las cuales se han estandarizado y son utilizadas a nivel mundial, facilitando así a las organizaciones entender la necesidad de estas nuevas implementaciones legales, y evitar gastos provenientes de Riesgos Laborales. (Apolo et al., 2013)

2.30 Personal administrativo que labora en puestos de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos

La existencia del colectivo de empleados de oficina que trabajan actualmente con pantallas de ordenador, justifican la existencia de una normativa específica sobre el tema. En España se dispone del Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, transposición de la Directiva 90/270/CEE, “Referente a las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización”.

La citada Directiva europea es la quinta Directiva específica prevista en la Directiva Marco 89/391/CEE, “Relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo”. Ambas derivan de la Dirección General V del Consejo de la UE, de donde dimanaban las directivas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, es actualmente la única norma legal en España que regula, de forma específica, el trabajo en puestos con PVD y aborda los aspectos relativos al acondicionamiento ergonómico de este tipo de puestos. Ahora bien, el acondicionamiento ergonómico de estos puestos de trabajo requiere el empleo de especificaciones técnicas mucho más detalladas que las que conviene incluir en una norma legal; las especificaciones técnicas de ese tipo son materia de normalización.

2.31 Método para la evaluación del trabajo con pantallas de visualización (PVD's)

- **GUÍA TÉCNICA: Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización. Edición 2006**

La presente Guía tiene por objeto facilitar la aplicación del Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Este Real Decreto traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva europea 90/270/CEE de 29 de mayo de 1990. (Lizana, 2006)

- **Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos en la PYME**

Este manual ha sido realizado conjuntamente por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Instituto de Biomecánica de Valencia y es el resultado del proyecto “Prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME”, cofinanciado por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, en el marco de los proyectos subvencionados por esta Agencia en el año 2002. (Fernández, s.f.)

El presente manual tiene por objetivo proporcionar a las personas designadas para las actividades preventivas de la empresa unos procedimientos sencillos para la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos. Los Métodos de Evaluación están pensados para que puedan ser empleados por personas no expertas en ergonomía y que no dispongan de equipos de medida. Por tanto, es posible que de su aplicación se obtengan unos resultados menos precisos que si se emplearan métodos ergonómicos más específicos o se realizaran mediciones de los parámetros ambientales. (Fernández, s.f.)

“Los Métodos de Evaluación han sido diseñados para todo tipo de puestos o de tareas. No obstante, por sus características particulares, se ha incluido un apartado para puestos de trabajo con pantallas de visualización” (Fernández, s.f.).

2.32 Método R.E.B.A.

La normativa legal en la cual se basa REBA es en la NTP 601, en esta Nota Técnica se presenta el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) que ha sido desarrollado por Hignett y McAtamney (Nottingham, 2000) para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo. El método que se presenta es una nueva herramienta para analizar este tipo de posturas; guarda una

gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pero así como éste está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, REBA es más general. (Hignett y McAtamney, 2000)

Además, se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada.

Tal como afirman las autoras, este método tiene las siguientes características: se ha desarrollado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores; el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo. (Hignett y McAtamney, 2000)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Reseña Histórica de la Institución

El plenario de las Comisiones Legislativas permanentes, en sesión del 20 de noviembre de 1985, aprueba el primer debate del proyecto de ley que crea al Cantón La Maná. La segunda y definitiva aprobación se convierte en realidad a un costo muy alto, en desmembración territorial a favor de Los Ríos, el día jueves 24 de abril de 1986, después de 29 años de Parroquia, siendo Presidente de la República el Ing. León Febres Cordero, el 12 de mayo de 1986, posteriormente se envía al Registro oficial para su publicación el lunes 19 de Mayo del mismo año.

Con el decreto de cantonización, el Cantón La Maná por ley debería contar sus autoridades propias que llevarán adelante el desarrollo de esta altiva y heroica comunidad por lo que el Tribunal Supremo Electoral convoca a elecciones para elegir Presidente de la muy Ilustre Municipalidad como también concejales para el día 5 de Octubre de 1986. Posteriormente se constituye el primer Concejo, siendo el primer Presidente de Concejo el Sr. Benjamín Sarabia, sucedido por el Sr. Rogelio Cabrera , el Sr. Dorian Gómez de la Torre ocuparía la Presidencia del Concejo en un primer período y seguidamente como Alcalde en 1996; en el año 2000 el Ing. Rodrigo Armas asume esta dignidad, sucedido por la Sra. Sandra Gómez de la Torre, constituyéndose en la primera mujer que ha tenido el honor de representar a este Cantón, elegida mediante voto popular desde el 5 de enero de 2005. Desde ese entonces el Cantón se ha desarrollado pasando por administraciones que no han contado con el presupuesto necesario para ejecutar obras de gran envergadura pues el municipio recién se había nombrado y no contaba con los recursos suficientes.

En la actualidad rige la administración del Lic. Juan Villamar Cevallos desde el año 2014, desde dicho periodo se ha realizado varias obras muy importantes que contribuyen al desarrollo económico, social y cultural del Cantón, beneficiando a varios sectores del mismo que favorecen para convertirse en lo que es hoy en día la segunda ciudad más poblada de la provincia de Cotopaxi, privilegiada por sus diversos atractivos turísticos y uno de los cantones más productivos del país.

3.2 Visión

Ser una corporación Municipal en desarrollo permanente y sostenible, que ofrezca servicios básicos de calidad y calidez, que impulse el desarrollo local a niveles

competitivos, mediante relaciones y trabajos socioculturales fortalecidos, conciencia ambiental y turística orientada a lograr condiciones de vida óptima, a fin de que la imagen de la ciudad, su ornato, presentación y cultura promuevan la identidad y el aprovechamiento de unidad cantonal que toma decisiones concertadas y equitativas para su mejora permanente.

3.3 Misión

Fomentar el desarrollo integral y sostenido del Cantón La Maná, mediante la promoción del uso adecuado del territorio en todos los aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales, en un marco legal permanentemente operativo y actualizado, que permita mejorar de forma continua las condiciones de todos los/las habitantes urbanos y rurales, en lo relacionado a servicios básicos, vialidad, infraestructura de salud, educación cultural y deportiva, de tal manera que la calidad de vida, el orden, el respeto y el embellecimiento de la ciudad, sean el reflejo de una administración participativa que impulse propósitos de desarrollo.

3.4 Situación Actual de la Institución en Seguridad y Salud Ocupacional

Desde sus inicios el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Maná, no dispone de un profesional en Seguridad y Salud Ocupacional, debido a esto no existe una cultura de Prevención y Seguridad Laboral en la institución, el personal administrativo no ha sido capacitado oportunamente sobre temas de seguridad, por tal motivo los servidores públicos desconocen de los riesgos a los que están expuestos en su lugar de trabajo debido a la actividad realizada diariamente.

El personal administrativo labora cuarenta horas a la semana, de las cuales ocho horas diarias, pasan en frente de un ordenador, muchas veces sin realizar ningún descanso de manera continua, con luz artificial y respirando el aire que sale del sistema de ventilación, es decir es una actividad laboral sedentaria que se realiza en lugares cerrados, aparentemente sin peligro, dichas condiciones laborales afectan directamente a la salud de los servidores públicos dando como resultado problemas comunes como dolor de espalda, fatiga o alteraciones de la visión.

Algunas organizaciones como la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM, 2007) afirma: “los riesgos ergonómicos son la posibilidad de sufrir un evento adverso e indeseado accidente o enfermedad en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico.”

Uno de los principales riesgos ergonómicos que se relacionan al trabajo de oficina es la adopción de posturas inadecuadas, dicho factor de riesgo va de la mano de una serie de problemas de salud, entre los que incluyen trastornos musculoesqueléticos en las regiones cervical, dorsal o lumbar, así como en las piernas, por posturas inadecuadas y mantenidas. Microtraumatismos en dedos y muñecas por la colocación incorrecta de la mano y una frecuencia elevada de pulsación de teclado y ratón. Fatiga visual, picor ocular, aumento del parpadeo, lagrimeo, pesadez en los párpados y ojos, los mismos que afectan el desempeño óptimo, dejando de lado la calidad y productividad de las tareas asignadas.

Algunas sintomatologías son expresadas en ausentismo, cambio en el comportamiento, alteraciones en el área cognitiva: desatención, poca o falta de concentración, memoria (olvidos), deterioro de la integridad física y mental, y poca o ninguna motivación, baja autoestima. Asimismo, esto puede traer problemas musculoesqueléticos (contracturas), especialmente en el cuello, hombro y espalda, enfermedades cardiovasculares e inflamatorias.

Las consecuencias de no solucionar la gran problemática que generan dichos factores de riesgo en el G.A.D. Municipal del cantón La Maná, ocasionarían que la institución incurra en liquidaciones que representan un valor económico significativo, por tanto la institución gubernamental está en la obligación de indemnizar a cada uno de sus trabajadores que se vean afectados, es decir se traduce como pérdidas económicas.

3.5 Principales riesgos para la salud del personal administrativo

- **Fatiga visual**

Varios de los problemas visuales suelen estar relacionados con las actuales limitaciones de las pantallas de visualización y/o la utilización incorrecta de las mismas. La presencia de reflejos y parpadeos molestos, unida a la pobre definición de la imagen se puede traducir en un rápido incremento de la fatiga visual, especialmente si la tarea conlleva la lectura frecuente de textos en la pantalla. (Diputación de Alicante, 2007)

- **Trastornos musculoesqueléticos**

En los trabajos con PVD's es común mantener posturas estáticas prolongadas. Estas posturas estáticas resultan nocivas y pueden propiciar la aparición de molestias en la espalda. Dichas molestias, por ejemplo el dolor en la parte baja de la espalda

(lumbar) o en el cuello (cervical), se pueden agravar si además de estática la postura es incorrecta. Las malas posturas pueden tener varias causas: hábitos adquiridos, diseño incorrecto del puesto o intentos del usuario de ver mejor la pantalla inclinando el tronco hacia delante o retorciéndose para evitar reflejos molestos. Finalmente, los movimientos repetitivos propios de las actividades que requieren el uso frecuente e intensivo del teclado y el “ratón” pueden acabar originando trastornos musculoesqueléticos localizados en las manos y las muñecas del usuario. (Diputación de Alicante, 2007)

3.6 Enfermedades comunes en el personal administrativo

- **Cervicalgias**

“Las cervicalgias son dolores producidos en el cuello, en su cara posterior y caras laterales. Se origina normalmente como consecuencia de una patología ósea, articular, muscular, o bien por la combinación de varias de ellas. También debido a traumatismos” (Jerez, 2012).

Las cervicalgias son síntomas cada vez más frecuentes en la era tecnológica, debido a las posturas inadecuadas frente a un computador de manera continua, generan tensión en la musculatura de esa región, así como en las vértebras, sus articulaciones y ligamentos. Esta sobrecarga produce síntomas como rigidez, espasmos musculares, dolor y muchas veces dolores de cabeza.

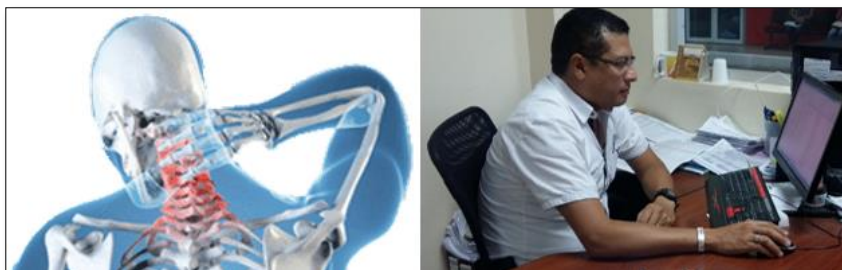


Figura 1 Cervicalgias o dolor de cuello

Fuente: (G.A.D.M. La Maná, 2018)

- **Tendinitis**

La tendinitis es la inflamación o irritación de un tendón, el cordón grueso fibroso que fija el músculo al hueso. Esta enfermedad que produce dolor y molestias justo por fuera de la articulación, es más común en el hombro, el codo y la rodilla, pero también puede aparecer en la cadera y la muñeca. (Salvador, 2008)

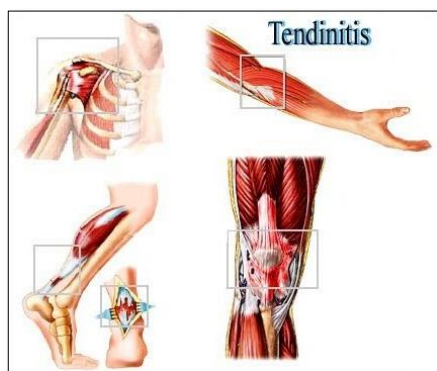


Figura 2 Tendinitis

Fuente: (Mejor con Salud, 2014)

Existe un mayor riesgo de desarrollar tendinitis si se realizan movimientos repetitivos excesivos de los brazos o las piernas. Posturas inadecuadas, movimientos repetitivos usuales en determinadas actividades laborales (lo que se conoce como micro traumatismos repetidos), ejemplo el trabajo de oficinista ya que realizan movimientos repetitivos utilizando el mouse, teclado. Los principales síntomas de este tipo de inflamación son dolor en la mano, hipersensibilidad e hinchazón, entumecimiento, dificultad para sostener objetos o sensación de crujido cuando se dobla o se flexiona la articulación.

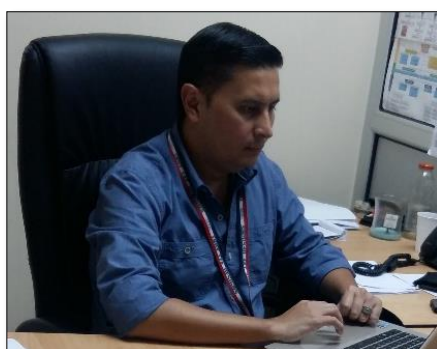


Figura 3 Trabajo repetitivo al teclear

Fuente: (G.A.D.M. La Maná, 2018)

- **Síndrome del túnel carpiano**

El Síndrome de Túnel del Carpo (STC) se encuentra como una de las patologías que afectan a las personas con capacidad laboral por sus diferentes manifestaciones dentro de la población. Se entiende como una condición en la cual el nervio mediano sufre una irritación frecuentemente por atrapamiento a la altura del túnel carpiano. (Kerwin como se citó en Gómez, 2010)

El STC afecta a hombres y mujeres de todas las edades, y se observa comúnmente entre los trabajadores que efectúan tareas que requieren repetición de un mismo movimiento de las manos o los dedos durante períodos prolongados. El STC ha aparecido entre los empacadores de carne, trabajadores en líneas de ensamblaje, y empleados que pasan mucho tiempo trabajando en computadoras o máquinas de escribir. (Montoro, 2006)

Los síntomas del STC usualmente son dolor, adormecimiento, sensación de corriente, o una combinación de los tres. El adormecimiento más frecuentemente ocurre en el dedo pulgar, índice, medio y anular. Los síntomas frecuentemente se presentan durante la noche pero también en actividades en el día como conducir o leer el periódico. Algunas veces los pacientes notan una disminución en la fuerza del puño, torpeza, o pueden notar que se les caen las cosas. En casos extremos, el STC obliga a las personas a tener una intervención quirúrgica y a perder muchos días de trabajo o les impide trabajar del todo debido a que el funcionamiento de sus manos se deteriora por completo (Montoro, 2006)

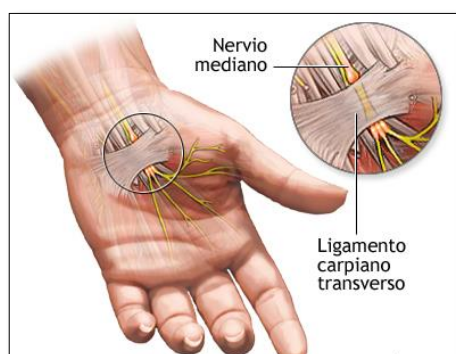


Figura 4 Síndrome del túnel carpiano

Fuente: (Medline Plus, 2013)

- **Cefaleas**

Según la Organización Mundial de la Salud OMS, expresa que las cefaleas (caracterizadas por dolores de cabeza recurrentes) son uno de los trastornos más comunes del sistema nervioso. Son trastornos primarios dolorosos e incapacitantes como la jaqueca o migraña, la cefalea tensional y la cefalea en brotes. También puede ser causada por muchos otros trastornos, de los cuales el consumo excesivo de analgésicos es el más común.

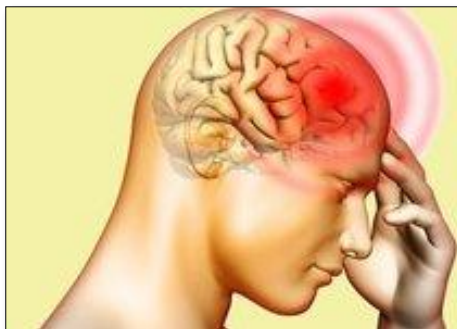


Figura 5 Cefaleas

Fuente: (Enfermedades y Tratamientos, 2012)

Las cefaleas frecuentes, así como el temor constante con respecto al siguiente episodio, dañan la vida familiar, las relaciones sociales y el trabajo. Los esfuerzos prolongados que supone habérselas con una cefalea crónica pueden asimismo predisponer a la aparición de otras enfermedades; por ejemplo, la depresión y la ansiedad son significativamente más frecuentes en las personas aquejadas de migraña que en las sanas.

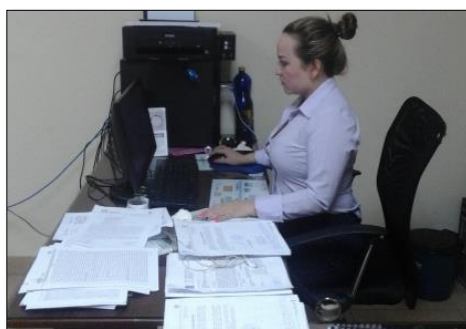


Figura 6 Sobrecarga laboral

Fuente: (G.A.D.M. La Maná, 2018)

- **Astenopia**

La astenopia es el cansancio en los ojos a causa de una debilidad en los músculos oculares o por realizar tareas visuales tediosas, especialmente delante de una pantalla de ordenador. Los principales síntomas visuales y oculares que configuran el SVC incluyen: cansancio o fatiga visual, malestar ocular, dolor de cabeza, sensación de ojo seco, visión borrosa de cerca, visión borrosa de lejos, irritación ocular. En usuarios de computador es frecuente que también manifiesten dolor de cuello y espalda. (García Álvarez y García Lozada, 2010)



Figura 7 Astenopia

Fuente: (Enfermedades de los ojos, 2015)

3.7 FASES DEL DESARROLLO DEL TEMA

3.8 PRIMERA FASE: Agrupación de puestos similares

Inicialmente se realizó el reconocimiento y recopilación de información del Área Administrativa de la institución (ANEXO B), la información recopilada se la verifiqué con el “MANUAL DE VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PUESTOS INSTITUCIONALES Y PERFILES PROVISIONALES DEL G.A.D.M. DEL CANTÓN LA MANÁ NOVIEMBRE 2015” (ANEXO C), dotado por la Unidad Administrativa de Talento Humano, donde se especifican el nombre y las funciones de cada uno de los puestos de trabajo que conforman el G.A.D. Municipal del Cantón La Maná, el mismo que constituye una herramienta de uso obligatorio para todo nombramiento, contrato ocasional, cambio de régimen laboral y además movimientos de personal.

Acorde a la clasificación de puestos de trabajo da como resultado que la población total a ser evaluadas son 41 servidores públicos administrativos (TABLA 1), de los cuales 23 son de género masculino y representan al 56% de la población y 18

correspondientes al género femenino y representan al 44%, como se muestra en la FIGURA 8.

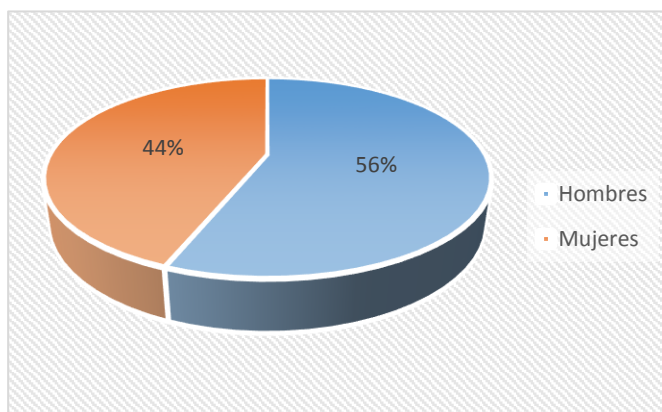


Figura 8 Servidores públicos administrativos

Fuente: Investigación de campo

Tabla 1

Agrupación de puestos de trabajo

Nº	PUESTOS ADMINISTRATIVOS	M	F
1	Alcalde	1	
2	Director de área	4	1
3	Jefe de unidad	8	
4	Asistente administrativo	2	11
5	Técnico de seguimiento y evaluación	1	
6	Relacionador público	1	
7	Coordinador administrativo	1	
8	Coordinador de tecnología y sistema	1	
9	Proveedor de compras públicas		1
10	Guardalmacén		1
11	Psicólogo clínico		1
12	Trabajadora social		1

13	Abogado	1	
14	Tesorero municipal	1	
15	Recaudador	2	2
TOTAL		23	18
		41	

Fuente: Investigación de campo

3.9 SEGUNDA FASE: Evaluación de Riesgos Ergonómicos de los Puestos Administrativos

Metodología

Para llevar a cabo los lineamientos de esta fase, se aplicarán los siguientes métodos:

- Identificación inicial de riesgos, se la realizará mediante la aplicación de la Matriz de Riesgos Laborales del INSHT.
- Método para la evaluación de los riesgos ergonómicos por el trabajo con pantallas de visualización o PVD`s.
- Evaluación de posturas inadecuadas mediante el software del Método R.E.B.A., los mismos que se describirán a continuación:

3.9.1 Matriz de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

La Matriz de Riesgos Laborales INSHT, permitirá realizar la identificación del riesgo ergonómico, al que está expuesto el personal administrativo. La matriz parte de la detección de las deficiencias a la que está expuesta el puesto de trabajo, es decir el peligro, donde estima la probabilidad de ocurrencia por la consecuencia dando como resultado la estimación de riesgo, Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997), detalla a continuación la metodología.

Estimación del riesgo

Severidad del daño:

- Alta o Extremadamente Dañino: La gravedad del daño será importante, causando: incapacidad permanente, pérdidas humanas y cuantiosas pérdidas materiales.

- Media o Dañino: Gravedad media del daño: incapacidades transitorias y pérdidas materiales importantes
- Baja o Ligeramente Dañino: Gravedad baja no causante de incapacitaciones, pudiendo causar lesiones leves y pérdidas materiales leves.

Probabilidad de ocurrencia del daño:

- Alta: Frecuencia de ocurrencia elevada: actividad continuada y diaria en andamios sin barandillas, suelo resbaladizo en zonas comunes.
- Media: Cuando la frecuencia es ocasional: apilado inestable de materiales, mal apoyo de escaleras, defectos de aislamiento en herramientas eléctricas, etc.
- Baja: Ocurrencia escasa: agujeros en lugares inaccesibles, desprendimiento de elementos de fachadas, etc.

Niveles de Riesgo:

En función de las variables anteriores se obtiene el respectivo nivel de riesgo. El nivel de riesgo es el índice de peligrosidad de la actividad evaluada y nos proporciona la información necesaria para adoptar acciones y medidas de control, por lo tanto, el Nivel de Riesgo nos indica cuándo “temporización” y cómo “acción a adoptar” tenemos que actuar sobre el riesgo en cuestión.

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 2

Estimación de los niveles de riesgo

Probabilidad	Severidad del daño		
	Ligeramente dañino LD	Dañino D	Extremadamente dañino ED
Baja (B)	Riesgo Trivial T(1)	Riesgo Tolerable TO(2)	Riesgo Moderado MO(4)
Media (M)	Riesgo Tolerable TO(2)	Riesgo Moderado MO(4)	Riesgo Importante I(8)
Alta (A)	Riesgo Moderado MO(4)	Riesgo Importante I(8)	Riesgo Intolerable IN(16)

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997)

Valoración de riesgos:

Decidir si los riesgos son tolerables: En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo. (INSHT, 1997)

Tabla 3

Acciones a tomar

Riesgo	Acción y Temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997)

3.9.2 Método para la evaluación del trabajo con pantallas de visualización - PVD`s

- **Criterios para determinar la condición de trabajador usuario de PVD`s**

“Los que pueden considerarse trabajadores usuarios de equipos con pantalla de visualización: todos aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos” (Lizana, 2006).

1. Depender del equipo con pantalla de visualización para hacer su trabajo, no pudiendo disponer fácilmente de medios alternativos para conseguir los mismos resultados.
2. Necesitar una formación o experiencia específicas en el uso del equipo, exigidas por la empresa, para hacer su trabajo.
3. Utilizar habitualmente equipos con pantallas de visualización durante períodos continuos de una hora o más.
4. Utilizar equipos con pantallas de visualización diariamente o casi diariamente, en la forma descrita en el punto anterior.
5. Que la obtención rápida de información por parte del usuario a través de la pantalla constituya un requisito importante del trabajo. (Lizana, 2006)

- **Procedimiento de aplicación del método**

Este procedimiento se aplica a puestos en los que el trabajador esté > 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.

1. Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.
2. Un solo ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo no tolerable.
3. El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.
4. Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.

3.9.3 Método R.E.B.A.

Para dicha evaluación se empleará un software del método R.E.B.A., ya que “es un método basado en el conocido método RULA, diferenciándose fundamentalmente en la inclusión en la evaluación de las extremidades inferiores (de hecho, R.E.B.A. es el acrónimo de Rapid Entire Body Assessment)” (Diego-Mas, 2015). La finalidad de utilizar el software REBA, es que ayudará a obtener un porcentaje de error mínimo en

los resultados del método, el cual será mucho más preciso y confiable, que realizar los cálculos de manera empírica, además nos optimiza tiempo, el mismo que podría ser empleado en otras actividades inherentes al proyecto. El Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia facilita los métodos de evaluación ergonómicos y nos indica que para la correcta ejecución del software en Excel, la configuración de la PC debe considerar como símbolo decimal la coma y como símbolo de separación de miles el punto, de acuerdo a la configuración regional de España.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. (Pérez, 2014)

3.9.3.1 Desarrollo del Método REBA

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas. (Hignett y McAtamney, 2000)

3.9.3.2 Descripción del Método REBA

Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

“El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas” (Pérez, 2014).

Puntuación del tronco

“El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado” (Pérez, 2014).

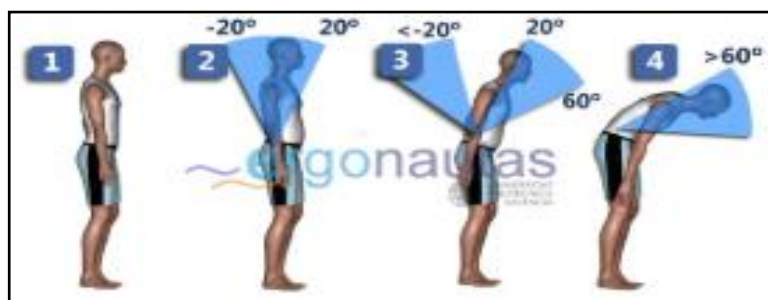


Figura 9 Medición del ángulo del tronco

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 4

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Fuente: (INSHT, 2001)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. (Pérez, 2014)



Figura 10 Modificación de la puntuación del tronco

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 5

Modificación de la puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuación del Cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados. (Pérez, 2014)

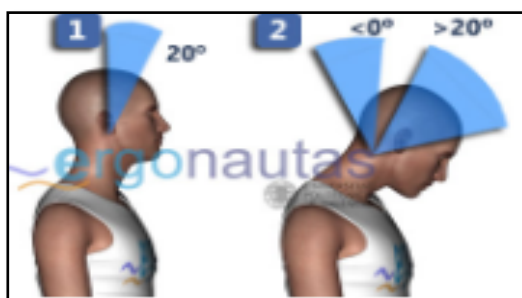


Figura 11 Medición del ángulo del cuello

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 6

Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Fuente: (INSHT, 2001)

“La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello” (Pérez, 2014).



Figura 12 Modificación de la puntuación del cuello

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 7

Modificación de la puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral+1	Cabeza rotada o con inclinación lateral+1

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuación de las Piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la tabla siguiente permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso. (Pérez, 2014)



Figura 13 Puntuación de las piernas

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 8

Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Fuente: (INSHT, 2001)

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas. (Pérez, 2014)

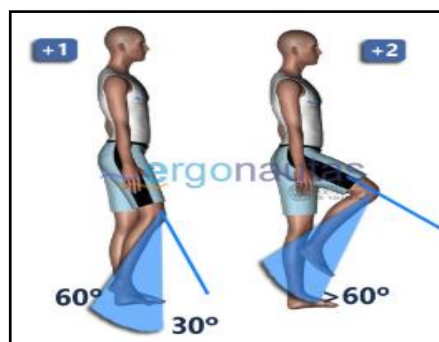


Figura 14 Incremento de la puntuación de las piernas

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 9

Incremento de la puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Fuente: (INSHT, 2001)

Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca)

Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura muestra las diferentes posturas consideradas por el método. En

función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación. (Pérez, 2014)

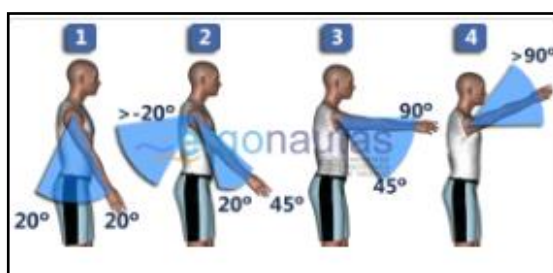


Figura 15 Medición del ángulo del brazo

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 10

Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Fuente: (INSHT, 2001)

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla siguiente permanecerían sin alteraciones.

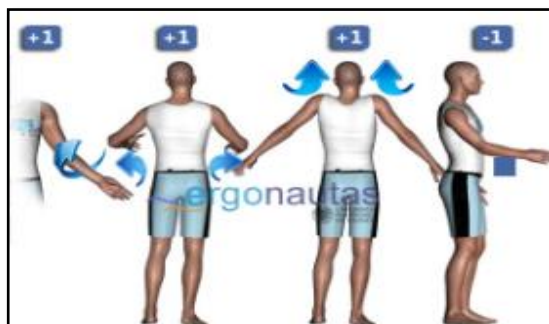


Figura 16 Modificación de la puntuación del brazo

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 11

Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuación del antebrazo

“La consulta de la tabla proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada” (Pérez, 2014).

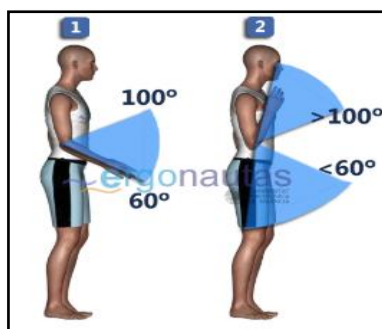


Figura 17 Medición del ángulo del antebrazo

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 12

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Puntuación de la muñeca

“La figura muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla” (Pérez, 2014)



Figura 18 Medición del ángulo de la muñeca

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 13

Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Fuente: (INSHT, 2001)

“El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral” (Pérez, 2014).



Figura 19 Modificación de la puntuación de la muñeca

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 14

Modificación de la puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuaciones de los grupos A y B

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirán obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la Tabla A mostrada a continuación:

Tabla 15

Puntuación del Grupo A

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

Fuente: (INSHT, 2001)

“La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la Tabla B” (Pérez, 2014).

Tabla 16

Puntuación del Grupo B

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

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuación de la carga o fuerza.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad. En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A". (Pérez, 2014)

Tabla 17

Incremento de la puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas

Posición	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. Se muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre. En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Tabla 18

Incremento de la puntuación del Grupo B por la calidad del agarre

CALIDAD DE AGARRE	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuación C

“La Puntuación A y la Puntuación B permitirán obtener una puntuación intermedia denominada Puntuación C. La siguiente Tabla C muestra los valores para la Puntuación C” (Pérez, 2014).

Tabla 19

Puntuación C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: (INSHT, 2001)

Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la Puntuación C el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la Puntuación C hasta en 3 unidades. (Pérez, 2014)

Tabla 20

Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular

TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR	PUNTUACIÓN
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Fuente: (INSHT, 2001)

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato. (Pérez, 2014)

Tabla 21

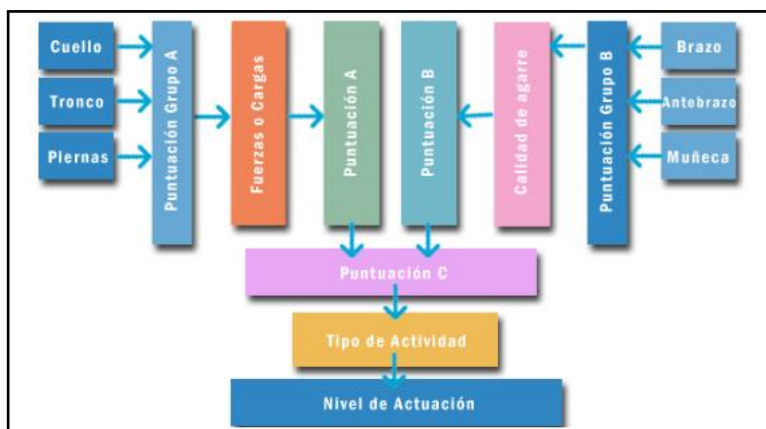
Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

PUNTUACIÓN	NIVEL	RIESGO	ACTUACIÓN
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: (INSHT, 2001)

Tabla 22

Esquema de puntuaciones



Fuente: (Diego-Mas, 2015)

3.10 TERCERA FASE: Resultados

3.10.1 Resultados

- **Identificación inicial de riesgos**

Una vez localizados los puestos de trabajo que existen en la institución, detallados en la primera fase, se procedió a la identificación inicial de riesgos mediante la Matriz de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), la cual mostró los siguientes resultados:

Tabla 23

Estimación de Riesgo Ergonómico (Matriz INSHT)

Puesto de trabajo		Factor de riesgo	Estimación de riesgo
1	Alcalde	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Trivial
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
2	Director Administrativo	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
3	Jefe UATH	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Moderado
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Moderado
4	Coordinador Administrativo	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Moderado
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Moderado

Continua →

		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Moderado
5	Asistente	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Moderado
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Moderado
6	Guardalmacén	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Moderado
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
		Sobreesfuerzo físico	Riesgo Tolerable
7	Abogado	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Trivial
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
8	Psicólogo Clínico	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Trivial
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
9	Trabajadora Social	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
10	Coordinador Técnico de Sistemas	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
11	Relacionador Público	Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Trivial
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Trivial
12	Proveedor de Compras Públicas	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
13	Recaudador	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Trivial
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo
		Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo
14		Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
		Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable

 Continúa 

Técnico de	Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable
Tesorero	Movimiento corporal repetitivo	Riesgo Tolerable
15 Municipal	Posición forzada (sentada, encorvada)	Riesgo Tolerable
	Uso Inadecuado de PVD`s	Riesgo Tolerable

Fuente: Investigación de campo

Según la matriz INSHT (ANEXO D), de los quince puestos administrativos evaluados, diez obtuvieron riesgo trivial y tolerable, lo que indica que no requiere acción específica, es decir no necesita mejorar la acción preventiva y podrán seguir laborando con normalidad y los cinco puestos restantes resultaron tener riesgo moderado, por lo cual se deben aplicar los métodos de evaluación y proponer las respectivas medidas preventivas. Dichos puestos administrativos son:

1. Jefe de la Unidad Administrativa de Talento Humano
 2. Asistente de la Unidad Administrativa de Talento Humano
 3. Guardalmacén
 4. Coordinador Administrativo
 5. Recaudador
- **Evaluación del trabajo de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización**

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del método de evaluación en los cinco puestos administrativos, considerados con riesgo moderado por el factor de riesgo inadecuado uso de PVD`s, se especifican de acuerdo a los cinco elementos del test:

1. Ordenador
2. Silla
3. Mesa
4. Accesorios
5. Entorno

Los elementos del método muestran lo siguiente:

Tabla 24

Resultados del Método PVD`s

ELEMENTOS	PUESTO DE TRABAJO
-----------	-------------------

	Jefe de Unidad	Asistente	Guardalmacén	Coordinador Administrativo	Recaudador
ORDENADOR					
La pantalla no está situada frente al usuario.					X
El teclado no está frente al usuario.					X
La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.	X	X			
La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es < 10 cm.		X			
La pantalla no tiene un tratamiento anti- reflejo incorporado o no tiene colocado un filtro para evitar los reflejos.	X	X	X	X	X
Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.	X	X			
SILLA					
La altura del asiento no es regulable estando sentado.		X			
La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	X	X	X	X	X
MESA					
La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo. En los trabajos de oficina se recomienda una superficie mínima de 160 x 80 cm.		X			
ACCESORIOS					
No existe un soporte especial o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.	X	X	X	X	X

Fuente: Investigación de campo

Una vez evaluados los puestos administrativos se evidenció que los mismos no cumplen con ciertos requerimientos los cuales se los puede visualizar en la **Tabla 24. EL MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN (ANEXO F)**, en el procedimiento general afirma que los 10 ítems marcados indican que los puestos evaluados presentan una posible situación de riesgo no tolerable, la misma que representa el 34.5%, lo cual nos indica que se debe adoptar medidas preventivas, cumpliendo con los objetivos del proyecto se propondrá una serie de recomendaciones prácticas basadas en normativas internacionales vigentes, que ayudara a disminuir el riesgo ergonómico al que están expuestas el personal que conforman los cinco puestos administrativos evaluados.

- **Evaluación de posturas inadecuadas mediante el Método REBA**

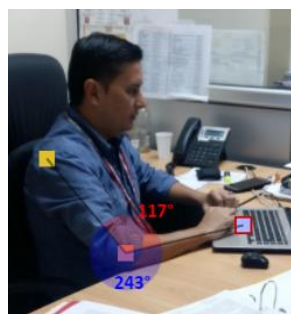
Una vez explicado y aplicado el método de evaluación de posturas inadecuadas R.E.B.A. a cada uno de los puestos administrativos con riesgo moderado según la matriz INSHT detallados anteriormente, a continuación, se muestra el respectivo resumen:

Tabla 25

Resultado: Puesto Administrativo 1


G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN LA MANÁ

Dirección:	Administrativa
Unidad:	Talento Humano
Puesto de trabajo:	Jefe de Unidad
Nombre:	Ing. Fabricio Montesdeoca Vásconez

FOTOGRAFÍA

RESUMEN DE DATOS

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco		Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
Puntuación cuello:	2	Puntuación antebrazos:	2
Puntuación piernas:	1	Puntuación muñecas:	1
Puntuación tronco:	2	Puntuación brazos:	2
Puntuación carga/fuerza:	0	Puntuación agarre:	0

ACTIVIDAD MUSCULAR

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
- Existen movimientos repetitivos.
- No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVEL DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación final R.E.B.A.	5
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Investigación de campo

Tabla 26

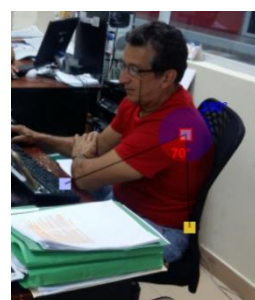
Resultado: Puesto Administrativo 2



G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN LA MANÁ

Dirección:	Administrativa
Unidad:	Talento Humano
Puesto de trabajo:	Asistente
Nombre:	Lic. César Martínez Bastidas

FOTOGRAFÍA



RESUMEN DE DATOS

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco		Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
Puntuación cuello:	2	Puntuación antebrazos:	2
Puntuación piernas:	1	Puntuación muñecas:	1
Puntuación tronco:	2	Puntuación brazos:	2
Puntuación carga/fuerza:	0	Puntuación agarre:	0

ACTIVIDAD MUSCULAR

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
- Existen movimientos repetitivos.
- No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVEL DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación final R.E.B.A.	4
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Investigación de campo

Tabla 27

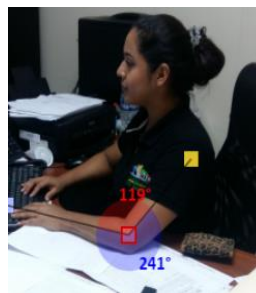
Resultado: Puesto Administrativo 3



G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN LA MANÁ

Dirección:	Administrativa
Unidad:	Guardalmacén
Puesto de trabajo:	Guardalmacén
Nombre:	Lic. Evelyn Álava Garay

FOTOGRAFÍA



RESUMEN DE DATOS

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco		Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
Puntuación cuello:	2	Puntuación antebrazos:	2
Puntuación piernas:	1	Puntuación muñecas:	1
Puntuación tronco:	2	Puntuación brazos:	1
Puntuación carga/fuerza:	0	Puntuación agarre:	0

ACTIVIDAD MUSCULAR

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
- Existen movimientos repetitivos.
- No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVEL DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación final R.E.B.A.	4
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

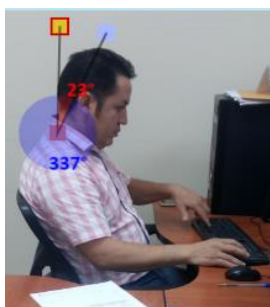
Fuente: Investigación de campo

Tabla 28

Resultado: Puesto Administrativo 4


G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN LA MANÁ

Dirección:	Administrativa
Puesto de trabajo:	Coordinador Administrativo
Nombre:	Ing. Iván Zambrano Sarzosa

FOTOGRAFÍA

RESUMEN DE DATOS

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco		Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
Puntuación cuello:	2	Puntuación antebrazos:	2
Puntuación piernas:	1	Puntuación muñecas:	1
Puntuación tronco:	3	Puntuación brazos:	2
Puntuación carga/fuerza:	0	Puntuación agarre:	0

ACTIVIDAD MUSCULAR

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
- Existen movimientos repetitivos.
- No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVEL DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación final R.E.B.A.	6
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Investigación de campo

Tabla 29

Resultado: Puesto Administrativo 5



G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN LA MANÁ

Dirección:	Financiera
Unidad:	Tesorería
Puesto de trabajo:	Recaudador
Nombre:	Sr. Humberto Vera Méndez

FOTOGRAFÍA



RESUMEN DE DATOS

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco		Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas	
Puntuación cuello:	3	Puntuación antebrazos:	2
Puntuación piernas:	1	Puntuación muñecas:	1
Puntuación tronco:	3	Puntuación brazos:	2
Puntuación carga/fuerza:	0	Puntuación agarre:	0

ACTIVIDAD MUSCULAR

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
- Existen movimientos repetitivos.
- No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVEL DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación final R.E.B.A.	5
Nivel de acción	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Investigación de campo

Una vez realizada la evaluación por posturas inadecuadas, mediante el método R.E.B.A. (ANEXO E); se demostró que la puntuación final R.E.B.A. varía entre los puestos, quedando de la siguiente manera:

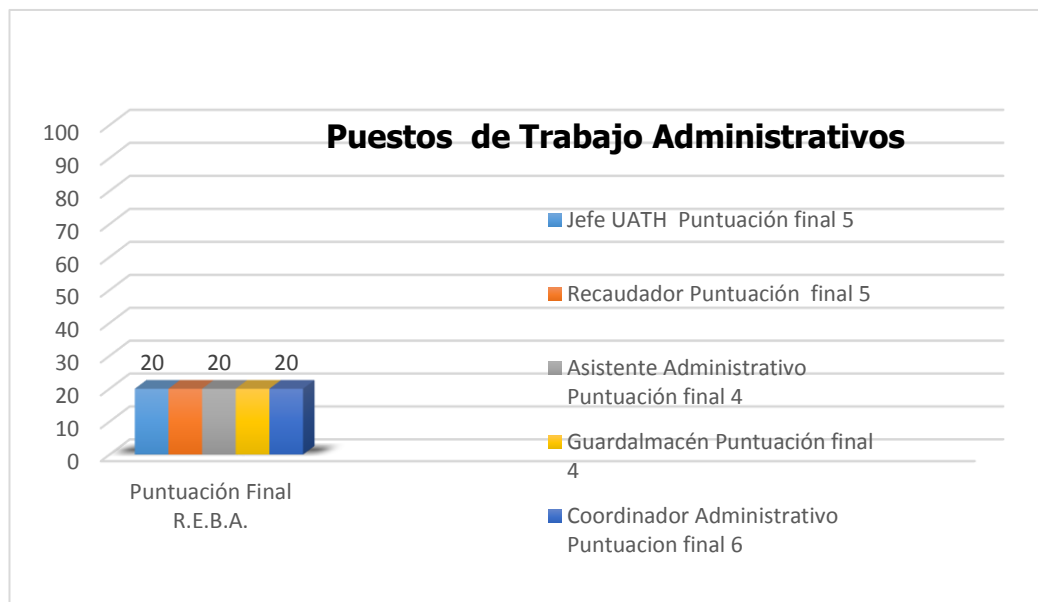


Figura 20 Nivel de Riesgo y Acción

Fuente: Investigación de campo

Dados los resultados de la puntuación final R.E.B.A.; se indica que los puestos de trabajo (Jefe UATH), obtuvieron en la puntuación final 5, lo que equivale al 20%, respectivamente; de la misma forma los puestos (Asistente y Guardalmacén) obtuvieron en la puntuación final 4, lo que equivale al 20%, individualmente; y por último el puesto de Coordinador Administrativo, obtuvo la puntuación final 6 lo que equivale al 20% restante; donde se muestran que el nivel de riesgo es “medio” y el nivel de acción tiene una valoración de “2”, es decir es preciso proponer las medidas preventivas necesarias para mejorar las condiciones ergonómicas en que se encuentran laborando los servidores públicos que presentaron estos factores de riesgo.

3.11 Propuesta De Mejora

3.11.1 Introducción

Para cumplir con la finalidad del proyecto, se plantea una propuesta de mejora que ha sido diseñada a partir de los resultados obtenidos después de identificación de los riesgos ergonómicos realizada mediante la Matriz de Riesgos Laborales del INSHT, específicamente para las posturas inadecuadas y para el uso inadecuado de pantallas de visualización de datos (PVD’s), donde se aplicaron dos métodos de evaluación, los cuales son Método REBA, que evaluó las posturas inadecuadas y Método para

Trabajos con PVD's, que evaluó el mal uso de las pantallas, en el G.A.D.M. LA MANÁ.

Existen medidas preventivas y recomendaciones prácticas que se tomaron en cuenta en esta propuesta de mejora con única finalidad de prevenir las lesiones musculoesqueléticas y las enfermedades profesionales, por ende disminuir el riesgo ergonómico en el personal administrativo de la institución.

Esta propuesta de mejora está conformada por varios elementos direccionados a controlar los riesgos ergonómicos asociados a las posturas inadecuadas y al mal uso de pantallas, por tal razón se capacitará a todo el personal administrativo en materia de Seguridad Laboral, haciendo énfasis en los factores de riesgos ergonómico y dando medidas preventivas que ayudarán a disminuir los índices de lesiones y enfermedades profesionales.

3.11.2 Aplicación de la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos

La base para realizar el Análisis Ergonómico fue la identificación inicial de los factores de los riesgos ergonómicos; en la institución no existía ningún estudio de seguridad laboral, por lo tanto, el personal administrativo no estaba debidamente capacitado y a consecuencia de ello, no se había implementado medidas preventivas.

El punto de partida fue aplicar la matriz de riesgo laboral del INSHT, donde se obtuvo información oportuna y precisa y se pudo establecer directrices en función de las necesidades y actividades por puesto de trabajo con el fin de mitigar los riesgos ergonómicos identificados.

Con la aplicación del Método REBA y Método de Trabajos con PVD's, se tiene la información necesaria de los niveles de riesgos y con esta información se logró la implementación de medidas preventivas y recomendaciones prácticas, que beneficiará al personal administrativo del G.A.D.M. LA MANÁ.

Para mantener una gestión de seguridad, inicialmente se debe tener una asignación en el presupuesto de la institución para proveer los recursos necesarios de una gestión de seguridad y salud ocupacional, adicionalmente se debe contar con personal capacitado para realizar la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, que sea responsable del levantamiento de los procesos y protocolos de acción establecidos y documentación, así también como el seguimiento y mejoramiento continuo.

En la documentación se debe incluir los responsables de la actividad, frecuencia de controles y planes secundarios en caso de no cumplimiento de alguna actividad

previamente establecida. Este equipo responsable debe encargarse de la mitigación de riesgos a los que el personal administrativo está expuesto en la institución.

Es muy importante y necesario la implementación de un plan de capacitación al personal administrativo en función a los riesgos que están expuestos diariamente en cada uno de los puestos de trabajo, el objetivo del plan de capacitación es que el personal administrativo pueda identificar los riesgos a los que están expuestos en su labor diaria y poder disminuir su impacto que afecta negativamente en la salud de cada uno.

El G.A.D.M. LA MANÁ, deberá identificar e implementar los controles necesarios para reducir parcial o totalmente los riesgos a los que el personal está expuesto, finalmente se deberá implementar las actividades de seguimiento necesarias para mantener una gestión preventiva.

3.11.3 Aplicación de los Métodos de Evaluación

Al momento de aplicar el Método REBA, se obtuvieron los resultados claros acerca de los inconvenientes que tiene el personal de oficina del G.A.D.M. LA MANÁ, específicamente con la evaluación del factor de riesgo ergonómico por postura inadecuada se demostró que el nivel de riesgo es “medio” y el nivel de acción tiene una valoración de “2”, es decir es preciso proponer las medidas preventivas necesarias y más cuando tienen presentes posibles lesiones o trastornos musculoesqueléticos para mejorar las condiciones ergonómicas en que se encuentran laborando los servidores públicos que presentaron estos factores de riesgo.

De la misma manera se obtuvieron resultados claros acerca de los inconvenientes que tiene el personal de oficina del G.A.D.M. LA MANÁ, específicamente con la evaluación del factor de riesgo ergonómico por mal uso de PVD's, donde se obtuvieron que los 10 ítems marcados indican que los puestos evaluados presentan una posible situación de riesgo no tolerable, la misma que representa el 34.5%, lo cual nos indica que se debe adoptar medidas preventivas y más cuando tienen presentes posibles afectaciones visuales en su puesto de trabajo.

3.11.4 Plan de Capacitación

La propuesta de mejora procura implementar medidas preventivas y recomendaciones prácticas, de acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente, donde demostraron que los componentes a verificar son el equipo informático y mobiliario.

Es importante realizar una capacitación al personal administrativo, para lo cual se elaboró un plan de capacitación (ANEXO F), ya que, por su actividad laboral, son usuarios de equipos con pantallas de visualización de datos de manera tal que se les de la información oportuna acerca de los riesgos laborales a los que están expuestos al utilizar este tipo de tecnologías.

Después de realizar la capacitación, es necesario un periodo de entrenamiento en el cual cada uno del personal administrativo, aprenda a utilizar adecuadamente los elementos informáticos, manteniendo las distancias apropiadas y las posturas adecuadas. Además, se considerará un lapso de tiempo en el cual se realizará un seguimiento y adiestramiento con el fin de que cada empleado realice sus actividades diarias de trabajo aplicando buenas prácticas de prevención de riesgos en su puesto de trabajo.

3.11.5 Medidas Preventivas

Expuestos los resultados de las evaluaciones se procederá a proponer medidas preventivas y recomendaciones prácticas que ayudarán no solo a mejorar las condiciones ergonómicas, sino a como trabajar con el mobiliario apropiado, la correcta posición al sentarse y trabajar con ordenadores, esto permitirá reducir las molestias por reflejos, prevenir la aparición de problemas musculoesqueléticos en cuello, hombro, espalda y muñecas.

Las medidas preventivas que se plasmarán en la presente propuesta de mejora, están basadas en el MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO ERGONÓMICO DE PUESTOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN – SEGUNDA EDICIÓN y de las NTP 139: El Trabajo con Pantallas de Visualización, NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas y NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo del INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO de España, ya que son guías de buenas prácticas y se las muestra a continuación:

3.11.5.1 Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo (mobiliario) está directamente relacionado con los problemas posturales, debido a que las actividades que se realizan con las PVD's mantienen posturas estáticas prolongadas, por tal razón debe permitir al usuario adoptar una postura correcta y al mismo tiempo, permitir los cambios de postura.

El G.A.D.M. LA MANÁ, deberá evaluar el diseño de los puestos de trabajo de manera que cumplan los requerimientos mínimos establecidos y adicionalmente entregue el mobiliario principal como es la mesa o superficie de trabajo, la silla y el mobiliario adicional si así lo requiere el usuario como son reposapiés, atriles o portadocumentos, etc.

3.11.5.2 Pantalla

Utilice una pantalla de buena calidad y oriéntela de manera que no se produzcan en ella reflejos molestos. Mantenga limpia la pantalla y si tuviere el filtro antirreflejo. Realice pequeñas pausas periódicas para prevenir la fatiga visual y si es posible, alterne el trabajo en pantalla con otros que supongan menor carga visual.

Es importante que los caracteres de los textos representados en la pantalla tengan un tamaño que permita su fácil lectura, lo mejor es que las aplicaciones informáticas utilizadas permitan ajustar el tamaño de los caracteres a las necesidades de cada usuario. El trabajador debe saber realizar este ajuste y habituarse a utilizarlo para conseguir el tamaño que le resulte más cómodo en cada caso. El trabajador debe saber ajustar con facilidad el brillo y el contraste de la pantalla, los correspondientes controles deben permitirle encontrar los niveles más confortables y el usuario debería ajustarlos cada vez que cambien las condiciones de iluminación.

La pantalla debe colocarse de forma que las áreas de trabajo que hayan de ser visualizadas de manera continua tengan un ángulo de línea de visión comprendido entre la horizontal y 60° por debajo de la misma. No obstante, la zona preferida por los usuarios, según diversos estudios, se sitúa entre la línea de visión horizontal (ángulo de 0°) y un ángulo de 30° . Además, cualquier pantalla debe de ser legible desde cualquier ángulo de visión, al menos hasta 40° . (INSHT, 2001)

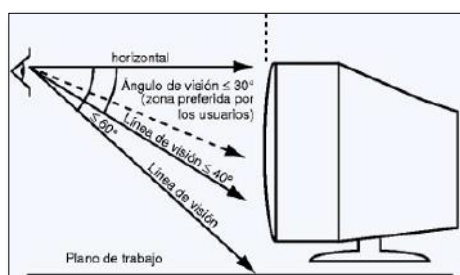


Figura 21 Ángulo de la línea de visión

Fuente: (INSHT, 2001)

3.11.5.3 Soporte de Monitor

El soporte del monitor para computador de escritorio favorece la adopción de posturas correctas al posibilitar colocar el monitor en la altura recomendada de visión. Según los expertos la parte superior del monitor no debe estar por encima del nivel de los ojos. (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004). Los soportes de monitor de 3M, ofrecen una sujeción estable para monitores e impresoras de hasta 36 Kg, se presentan con cajones a los que pueden añadirse más, incrementando la altura por cada uno de ellos como se muestra a continuación:

Tabla 30

Dimensiones del soporte de monitor 3M

	Especificaciones	Observaciones
Altura	3,8 cm	Altura total (2 cajones) 11,43 cm. Cada cajón adicional son 3,81 cm.
Ancho	34,54 cm	
Profundidad	33,53 cm	

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)



Figura 22 Soporte para monitor 3M

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)

La altura del soporte del monitor para computador portátil es ajustable, eleva el ordenador hasta la altura requerida para trabajar más cómodamente, permite la ventilación del equipo, así como una mejor organización de los cables e incluye ajustes para el Soporte de documentos.



Figura 23 Soporte para monitor portátil 3M

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)

3.11.5.4 Filtros Antirreflejo

Utilizar pantallas de visualización con tratamiento antirreflejo o en su defecto, instalar filtros antirreflejo de buena calidad. Los 3M Filtros Antirreflejos reducen hasta en un 99% los reflejos del sol o la luz artificial sobre la pantalla del monitor, que son causantes de irritación ocular, dolores de cabeza etc. En las nuevas pantallas LCD mejoran el contraste y reducen el exceso de luminosidad.



Figura 24 Filtros Antirreflejos

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)

3.11.5.5 Portadocumentos o Atril

El portadocumentos o atril es conveniente la instalación al lado de la pantalla y a su misma altura pues de esta forma se acerca el documento escrito a la vista del trabajador sin obligarse a adoptar posturas inadecuadas. Los requisitos son que sea estable en altura, baja reflectancia y vista ergonómico, pueda colocar a la derecha o a la izquierda, a fin de poder ser útil tanto para personas diestras como zurdas, su emplazamiento no realice giros de cabeza



inclinación, distancia, opaco, resistente. Desde el punto de vista además, establece que: se puede colocar a la derecha o a la izquierda, a fin de poder ser útil tanto para personas diestras como zurdas, su emplazamiento no realice giros de cabeza y tronco.

Figura 25 Atril de computadora

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)

3.11.5.6 Teclado

El teclado debe cumplir con algunas características como su altura, grosor e inclinación, ya que pueden influir en la adopción de posturas incorrectas y propiciar los trastornos musculoesqueléticos, según (INSHT, 2001) debe cumplir los siguientes requisitos, para prevenir estos riesgos el teclado:

- El teclado debe ser independiente del resto del equipo con el fin de colocarlo en la posición más conveniente para el usuario.
- Su inclinación debe estar comprendida entre 0° y 25° .
- El grosor del teclado debe ser menor o igual a 3 cm, contados desde su base de apoyo hasta la parte superior de la 3ª fila de teclas.

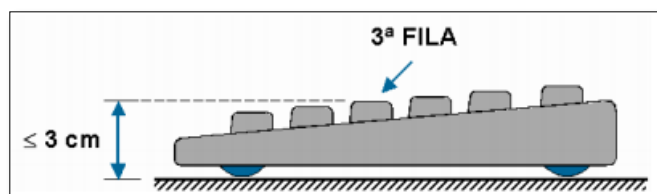


Figura 26 Teclado

Fuente: (Diputación de Alicante, 2007)

- La superficie del teclado debe ser mate para evitar reflejos y no debe tener esquinas o aristas agudas.

- Mientras se trabaje con el teclado, mantener los codos flexionados 90°, la espalda recta y los hombros en postura relajada.



Figura 27 Postura correcta al utilizar el teclado

Fuente: (FREMAP, 2015)

3.11.5.7 Ratón (Mouse)

Es recomendable el uso del ratón óptico ergonómico ya que con la posición de “apretón de manos”, la muñeca y el antebrazo adoptan posturas más neutras, dado que la palma de la mano se orienta hacia la izquierda en lugar de hacia abajo. Su diseño ergonómico ayuda a reducir la presión del nervio mediano en el túnel carpiano y en los músculos del brazo y son los músculos largos los que mueven el ratón, reduciendo el riesgo de posibles molestias. (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)



Figura 28 Ratón Óptico Ergonómico 3M

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)

3.11.5.8 Mesa o Superficie de Trabajo

Una buena mesa de trabajo debe facilitar el desarrollo adecuado de la tarea, donde la superficie dependerá de las tareas que deban realizarse y sobre todo de los elementos que sea necesario disponer en ella. Las medidas han de ser tales que permitan que el equipo de trabajo se pueda colocar correctamente. Es importante tener en cuenta la altura de la mesa con relación a la altura de la silla y de las personas usuarias: el conjunto ha de permitir la realización del trabajo facilitando el cambio postural, a partir de la postura de referencia. (INSHT, 2001).

Por ello (MC MUTUAL, 2008) recomienda que la mesa tenga una altura ajustable, por estas razones deberán cumplir con las siguientes características:

Tabla 31

Dimensiones de la mesa de trabajo

Especificaciones		Observaciones
Altura	70 - 75 cm	Se rechazará las superficies brillantes y oscuras. Permitirá la colocación y los cambios de posición de las piernas.
Ancho	120 - 160 cm	
Profundidad	80 - 100 cm	
Grosor	2,5 - 5 cm	

Fuente: (MC MUTUAL, 2008)



Figura 29 Características de la mesa de trabajo

Fuente: (MC MUTUAL, 2008)

3.11.5.9 Cableado

El cableado según (INSHT, 2001) indica que se deberán tener en cuenta algunas consideraciones en este aspecto:

- La disposición del cableado en el lugar de trabajo no ha de suponer en su trayecto un obstáculo para las zonas de paso.
- Se recomienda que los enchufes y la toma de corriente tengan el menor recorrido posible.
- El acceso a las conexiones principales debe ser fácil.
- No se recomienda conectar más de tres enchufes por toma.
- El cableado de transmisión de datos ha de estar separado del cableado eléctrico.
- Se han de establecer rutinas de mantenimiento de las conexiones y del propio cableado, de forma que la seguridad del trabajador quede garantizada, sin que este hecho interrumpa las actividades del operador.


3.11.5.10 La Silla

La silla debe tener reposabrazos, cinco pies y ruedas que faciliten su desplazamiento, ya que estos facilitan el cambio de postura y reducen la carga muscular de la zona cuello-hombro. Una correcta relación mesa-silla debe permitir una postura adecuada, cuando esto no ocurre puede recurrirse a la utilización de un reposapiés, graduable a tres alturas distintas. También es conveniente disponer de freno o bloqueo de las ruedas, con el fin de que se pueda fijar en una posición estática óptima de trabajo, dado que algunos apoyos sobre el reposapiés o cualquier movimiento de las piernas pueden desplazar el asiento hacia atrás cuando se pretende estar en posición estática. (INSHT, 2001)

La concepción ergonómica de una silla para trabajo de oficina según (MC MUTUAL, 2008) ha de satisfacer una serie de datos y características de diseño:

Tabla 32

Dimensiones de la silla y respaldo

Altura de la silla	35 - 50 cm
Tamaño del asiento	40 x 40 cm
Inclinación del asiento	80 - 100 cm
Grosor	3° a 5 hacia atrás
Altura del respaldo	8 - 15 cm por encima del asiento
Tamaño del respaldo	40 x 40 cm
Inclinación del respaldo	1: Continua 

Fuente: (MC MUTUAL, 2008)

3.11.5.11 Reposabrazos

El reposabrazos o apoyabrazos puede ser un elemento de ayuda para tomar asiento y levantarse, así como servir de apoyo postural complementario. Las características que deben cumplir son los siguientes:

Tabla 33

Dimensiones del apoyabrazos

Distancia entre los reposabrazos	< 46 cm.
Longitud	< 35 cm.

Nota: No impedirán el acercamiento a la zona de trabajo. Deben permitir la adopción de la postura elegida por el usuario.

Fuente: (MC MUTUAL, 2008)

3.11.5.12 Reposapiés

El reposapiés se hace necesario en los casos donde la altura de la silla no permite al usuario descansar sus pies en el suelo. Esto puede suceder cuando la altura de la mesa no tiene posibilidad de ajuste. (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004). Debe reunir las siguientes características:

Tabla 34

Dimensiones del reposapiés 3M

Superficie	56 cm ancho x 35 cm de largo	Permite el movimiento de los pies
Ángulo	0° - 15°	Permite un balanceo con los pies, que favorece la circulación sanguínea de las piernas
Altura	0 - 25 cm	Debe ser regulable

Nota: Es ajustable en ángulo y altura para mejorar la postura del cuerpo y reducir de esta manera la fatiga en piernas, espalda y cuello. Su construcción en acero evita que el reposapiés se desplace.

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)



Figura 30 Reposapiés 3M

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)



Figura 31 Silla ergonómica

Fuente: (G.A.D.M. La Maná, 2018)

Para la utilización correcta de la silla es necesario seguir las siguientes recomendaciones prácticas: ajuste correctamente la altura del asiento, de manera que los codos queden aproximadamente a la altura del plano de trabajo. Si una vez realizado el ajuste anterior, no puede apoyar los pies cómodamente en el suelo, solicite un reposapiés. Siéntese de forma que su espalda permanezca en contacto con el respaldo del asiento. Aprenda a regular la altura del respaldo de su silla de trabajo y ajústela de forma que la suave prominencia del respaldo quede situada a la altura de la zona lumbar (la curva natural de la columna vertebral en la parte baja de la espalda). Utilice de vez en cuando el mecanismo que permite inclinar hacia atrás el respaldo para relajar la tensión de la espalda. Acerque la silla a la mesa de trabajo de manera que no tenga que inclinar el tronco hacia delante (verifique que los eventuales reposabrazos de la silla no le impiden dicho acercamiento, para lo cual deberían poder deslizarse bajo el tablero de la mesa).

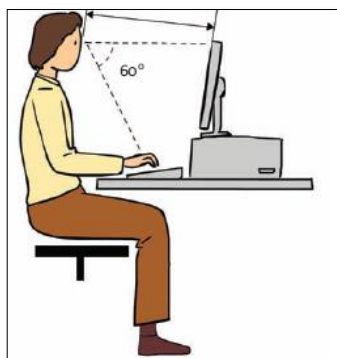


Figura 32 Postura correcta en la silla

Fuente: (FREMAP, 2015)

3.11.5.13 Reposamuñecas

El reposamuñecas favorece a la correcta alineación de la muñeca, mientras escribe en su ordenador. Los expertos recomiendan que se evite flexionar las manos hacia arriba, abajo o hacia ambos lados, ya que puede provocar cansancio, incomodidad o potencialmente, problemas físicos más serios. La correcta alineación se consigue cuando el antebrazo, la muñeca y la mano forman una línea recta. (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)

- No debe restringir el teclado o la postura más cómoda del usuario
- La superficie debe coincidir con la altura del teclado
- Su profundidad debe estar entre 5 y 10 cm
- Sus bordes no deben ser cortantes
- La anchura debe ser como la del teclado o la adecuada para el trabajo
- El soporte debe ser estable en su uso, evitando que se deslice



Figura 33 Reposamuñecas 3M

Fuente: (Minnesota Mining and Manufacturing 3M, 2004)

3.12 Condiciones de Iluminación

Los aspectos más importantes que deben considerarse en relación con el acondicionamiento de la iluminación y del entorno visual de acuerdo con (Diputación de Alicante, 2007), son los siguientes:

- Orientar el puesto de manera que las ventanas queden situadas lateralmente. Esta disposición tiene por objeto evitar el deslumbramiento que se produciría si el usuario quedara frente a las ventanas o los reflejos que se producirían en la pantalla si fuera ésta la que se situara frente a las ventanas.

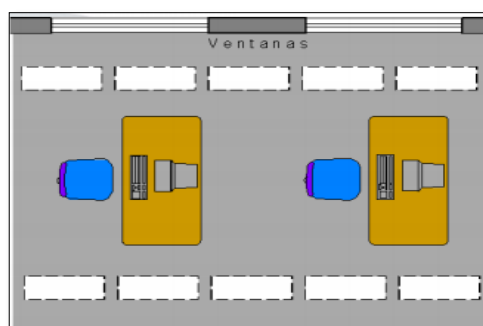


Figura 34 Colocación correcta del puesto de trabajo

Fuente: (Diputación de Alicante, 2007)

- Se requiere una iluminación no demasiado brillante para evitar deslumbramientos. Los niveles aceptables según la NOM-025: SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Niveles mínimos de iluminación: 300 luxes.

3.12.1 Pausas Activas

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, s.f.), indica: que las pausas activas sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, y además previenen enfermedades ocupacionales y accidentes laborales. Las pausas activas consisten en ejercicios que se realizan después de iniciada las actividades laborales, o a la mitad de ella en el mismo lugar de trabajo.

Este tipo de actividad física no lleva al trabajador al cansancio porque es leve, de poco impacto y de corta duración. Los ejercicios aconsejados en la pausa activa son de relajación muscular, acompañados de movimientos activos simples. Su ejecución dura entre 7 a 10 minutos, en cada lapso de 3 o 4 horas de labores.

Las ventajas que generan las pausas son muchas; entre ellas disminuye el estrés, ayuda al funcionamiento del sistema cardiovascular y respiratorio, favorece el cambio de posturas y rutina, libera estrés articular y muscular, estimula y favorece la circulación, mejora la postura, favorece la autoestima y capacidad de concentración, motiva y mejora las relaciones interpersonales, promueve la integración social, disminuye riesgo de enfermedad profesional, promueve el surgimiento de nuevos líderes y mejora el desempeño laboral.

También conocidas como gimnasia compensatoria, las pausas activas han sido una de las principales herramientas de la salud ocupacional para promover actividad física enfocada a mejorar movilidad articular, realizar estiramientos y ejercicios que propicien cambios de posición y disminución de cargas osteomusculares por mantenimiento de posiciones prolongadas y/o movimientos repetitivos durante la jornada laboral.

Las medidas a adoptarse permitirán mejorar la calidad de vida de los trabajadores, disminuir los accidentes y enfermedades profesionales de origen ocupacional y, por consiguiente, reducir el ausentismo y aumentar la productividad, con la implementación de estrategias de prevención en riesgos de trabajo se obtendrá como resultado ambientes laborales saludables, desarrollando una cultura de auto cuidado en los trabajadores, reflejado en la mejora del clima laboral y la productividad de la organización.

3.12.1.1 Ejercicios de Estiramiento y Relajación

El Manual de Seguridad y Salud en oficinas (FREMAP, 2015), da a conocer ejercicios y estiramientos en el ámbito de la oficina, entre los cuales sugiere:

1. Relajación de los ojos:

Cierra los ojos durante unos segundos. Mueve los ojos en todas las direcciones alzando las cejas.

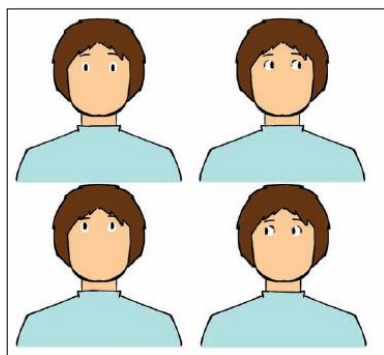


Figura 35 Relajación de ojos

Fuente: (FREMAP, 2015)

2. Estiramientos de la zona cervical:

- Mueve la cabeza lenta y alternativamente a ambos lados
- Mueve la cabeza suavemente hacia delante y hacia atrás
- Gira lateralmente la cabeza

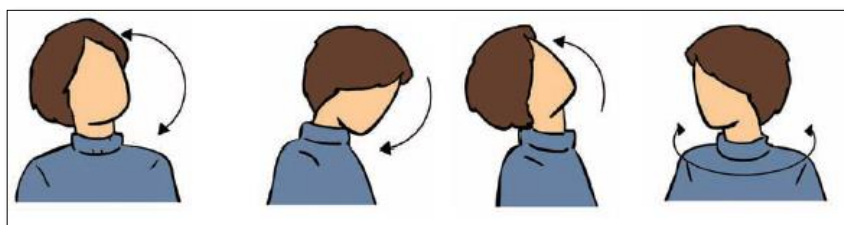


Figura 36 Estiramientos de la zona cervical

Fuente: (FREMAP, 2015)

3. Estiramientos de los hombros y brazos:

Estiramientos destinados a evitar la sobrecarga a este nivel, provocada tanto por el mantenimiento prolongado de posturas estáticas:

- Estiramiento de tríceps: sube el brazo hasta que el codo quede cerca de la cabeza. sosteniendo este por detrás, haz un leve empuje hacia la cabeza y hacia arriba.



Figura 37 Estiramiento de tríceps

Fuente: (FREMAP, 2015)

- Estiramiento de los deltoides: acerca un brazo hacia el pecho manteniendolo en posición horizontal. Con el otro, aproxima ligeramente al hombro, alargando suavemente todo el brazo hacia la horizontal.

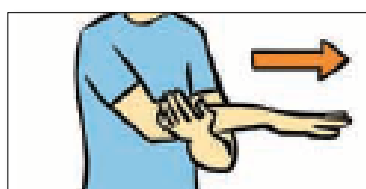


Figura 38 Estiramiento de deltoides

Fuente: (FREMAP, 2015)

- Descenso de hombro – estiramiento de trapecio: con la palma de la mano abierta y la muñeca extendida, baja el hombro, permitiendo el estiramiento del antebrazo y del hombro.



Figura 39 Estiramiento de trapecio

Fuente: (FREMAP, 2015)

- Estiramientos de muñeca y antebrazos: Eleva los dos brazos hacia delante. Con los puños cerrados, trata de alargar los dos antebrazos. Extiende el pulgar para relajar la musculatura de la palma de la mano. Con las manos entrecruzadas, empuja hacia delante los brazos. Mantén esta posición 15 segundos aproximadamente. Con este ejercicio, permitirás la relajación de musculatura posterior del hombro.



Figura 40 Estiramientos de muñeca y antebrazos

Fuente: (FREMAP, 2015)

4. Estiramientos de espalda

Estiramientos destinados a relajar la zona lumbar, descargando la pesadez de la parte inferior de la espalda y flexibilizando la musculatura.

- Bascula pélvica: Apoya tu espalda en una pared tratando de “borrar” el espacio que queda detrás mediante la puesta en contacto de la zona lumbar con la misma. Después, arquea la zona lumbar de forma que esta se desprege de la pared.

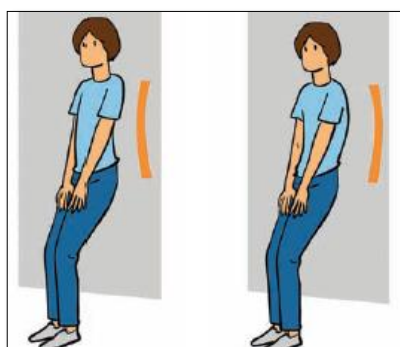


Figura 41 Estiramientos de espalda

Fuente: (FREMAP, 2015)

- Estiramientos de la columna: Con las manos entrecruzadas, empuja hacia arriba de los brazos. Mantén esta posición 15 segundos aproximadamente.

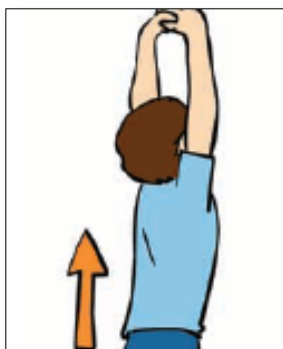


Figura 42 Estiramientos de la columna

Fuente: (FREMAP, 2015)

5. Estiramientos de las piernas

Destinados a descargar y relajar la musculatura de las piernas, evitan la sobrecarga de las mismas tras estar de pie de manera prolongada, caminar durante largos periodos o subir y bajar escaleras de forma continuada.

- Estiramientos de cuádriceps: De pie y apoyado en una silla, levanta la pierna hacia atrás ayudándote con la mano. Repite el ejercicio con ambas piernas.



Figura 43 Estiramientos de las piernas

Fuente: (FREMAP, 2015)

- Estiramientos de gemelos: En posición de pie, coloca una pierna por detrás de la otra, manteniendo la mirada al frente y la espalda recta. A continuación, dobla la rodilla que está delante hasta que comience una sensación de estiramiento de la pierna que se encuentra detrás. La pierna que se quiere estirar será la que se ponga detrás con la rodilla extendida (la otra estará delante, con la rodilla flexionada). Mantén durante 2 minutos la postura, respirando profundamente, sin realizar rebotes y con el talón apoyado en el suelo.

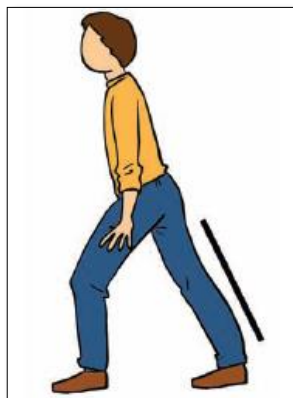


Figura 44 Estiramientos de gemelos

Fuente: (FREMAP, 2015)

3.12.2 Control y Seguimiento

El seguimiento y control tiene como objeto fundamental la vigilancia de todas las actividades definidas en la propuesta de mejora. Para realizar un correcto seguimiento el responsable de seguridad y salud ocupacional debe dedicar el tiempo necesario a vigilar el estado de cada una de las tareas que se desarrollan a lo largo de la gestión.


La propuesta de mejora presentada a la Unidad de Talento Humano del G.A.D.M. LA MANÁ, determinará las acciones y tareas que se llevaran a cabo en función de la disponibilidad de recursos tanto económicos como humanos. Se asignará al responsable de toda la gestión y a su equipo de trabajo, se estipularán las tareas y actividades acordadas, se elaborará un cronograma de ejecución y seguimiento con responsables de cada tarea y fechas de ejecución, observaciones y planes de acción secundarios. Se recomienda aplicar de nuevo los métodos de evaluación REBA y método de Trabajo con PVD's, luego de implementar las acciones de mejora con el fin de disminuir los resultados obtenidos en el estudio actual.

3.12.3 Análisis de costos de la implementación de la propuesta

El costo para la implementación del proyecto de análisis de riesgos ergonómicos busca prevenir las enfermedades profesionales, ocasionadas por las malas posturas que el personal administrativo adopta en su jornada laboral, para el buen uso del equipo de trabajo es fundamental que se realicen capacitaciones con el objetivo que el personal se encuentre informado sobre adoptar una postura ergonómica eficiente que le permita desarrollar sus actividades de trabajo en un ambiente de confort y con estándares adecuados.

Tabla 35

Costo de Implementación de la propuesta

Unidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total'	Responsable
1	Capacitación en ergonomía	\$400	\$400	Tnlgo. Christian Freire
1	Entrenamiento de cómo utilizar los equipos de trabajo	\$200	\$200	Departamento de Tecnología y Sistemas
5	Soporte de monitor	\$30	\$150	Continua 

5	Filtro antirreflejo	\$15	\$75	Departamento Financiero
5	Atril	\$20	\$100	
5	Mouse ergonómico	\$15	\$75	
2	Escritorio	\$199	\$398	
5	Silla ergonómica	\$200	\$1000	
TOTAL			\$2.398	

Fuente: Investigación de campo

3.12.4 Relación Costo – Beneficio

En la propuesta de mejora se sugirió la implementación de un plan de capacitación, el cual está dirigido a todo el personal administrativo de la institución, cuya finalidad es fomentar una cultura preventiva que ayudará a concientizar al personal, disminuyendo la probabilidad de aparición de una enfermedad profesional, llegando a establecer procedimientos y normas de seguridad necesarias con las cuales se promoverá una actitud y comportamiento preventivo.

La adquisición del equipo de trabajo (mobiliario), ayudará a mejorar la postura del trabajador que se encuentra frente a un ordenador; el mobiliario y la capacitación fueron presentadas como una medida preventiva para el Personal Administrativo, con la implementación de la propuesta se obtendría varios beneficios como:

- Entorno laboral adecuado
- Reduce la aparición de enfermedades profesionales
- Reduce la aparición de lesiones musculoesqueléticas
- Aumento de la productividad
- Mejoramiento de postura

Expuestos los beneficios de la propuesta de mejora, se presenta los costos por enfermedad profesional, los mismos se los detallan de la siguiente manera:

Tabla 36

Costos por enfermedad profesional

Descripción	Costo Total
Metodología de Heinrich ($CT=CD+CI$) Donde: CD= Salario mensual en dólares CI= 4 CD CT= (\$800+3.200)	\$4000

Fuente: Investigación de campo

El cálculo presentado en la Tabla 36, se realiza en base a los datos obtenidos del puesto de trabajo de Coordinador Administrativo, aplicando el Método REBA, dando como resultado un nivel de RIESGO MEDIO, siendo el más alto de los cinco puestos evaluados anteriormente, el cuál al realizar el análisis coto-beneficio se determina en caso de que la persona adquiriera una enfermedad profesional y se le diera un mes de reposo, el costo que representaría para la institución sería de \$4.000, por tal razón se evidencia que la propuesta de mejora es viable como se verifica en la Tabla 37.

Tabla 37

Resultado Costo – Beneficio

Inversión Propuesta	Costo Enfermedad Profesional	Beneficio
\$2.398	\$4.000	\$1.602

Fuente: Investigación de campo

3.12.5 Cronograma de la implementación de la propuesta de mejora



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Una vez realizada la respectiva recolección de la información de las actividades que realizan cada uno de los empleados del área administrativa del G.A.D.M. LA MANÁ, se ha llegado a determinar que existen 41 servidores públicos, dentro de los cuales se distribuyen en quince puestos de trabajo que se desempeñan en labores de oficina.
- Luego de haber realizado la identificación de los factores de riesgo ergonómico, aplicando la matriz INSHT, se ha determinado que en cinco puestos de trabajo, siendo estos, Jefe de UATH, Asistente Administrativo, Guardalmacén, Coordinador Administrativo y Recaudador, están expuestos a un nivel de riesgo moderado, por tal motivo se aplicó el método de evaluación de trabajos con pantallas de visualización de datos PVD's y el método REBA; obteniendo como resultado que el nivel de riesgo es moderado, por tal razón es importante que se apliquen las medidas preventivas y recomendaciones, según sea el caso.
- Se realizó una Propuesta de Mejora en la cual se elaboró un Plan de Capacitación, donde especifican recomendaciones prácticas y medidas preventivas, que el G.A.D.M. LA MANÁ deberá seguir con el fin de poder prevenir las enfermedades profesionales a causa de los factores de riesgo ergonómicos mejorando el ambiente laboral y por ende el desempeño de cada uno de los servidores públicos administrativos.

4.2 Recomendaciones

- Se plantea que la municipalidad tenga la información técnica necesaria de cada uno de los puestos de trabajo administrativos, ya que de esta manera se facilitará los estudios de riesgos laborales que se realizarán a futuro.
- Se recomienda que el G.A.D.M. LA MANÁ, posea un plan de prevención de riesgos laborales, que ayudará a mejorar el ambiente laboral, el mismo deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación del empleador y empleado, en todo caso, siempre que las condiciones de trabajo se modifiquen o por lo menos una vez al año.
- Se sugiere que la institución implemente la propuesta de mejora, ya que se ha demostrado con el análisis costo – beneficio, que dicha propuesta no solo es viable, si no que en caso de que un servidor público llegase a adquirir una enfermedad profesional, el municipio se beneficiará con el ahorro de \$1.602, los mismos que se podrán presupuestar para otros fines de importancia para la institución.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ADORMECIMIENTO.- Un adormecimiento es una ligera parálisis que sólo es pasajera y que desaparece espontáneamente al cabo de unos instantes. Sin embargo, ciertos adormecimientos pueden ser persistentes y en estos casos ponen en evidencia un problema más o menos grave como, por ejemplo, un síndrome del túnel carpiano o el inicio de un accidente vascular cerebral (AVC).

AFECCIÓN. - Es una enfermedad o lesión; cualquier condición fisiológica, mental o psicológica o desorden como pueda ser la epilepsia, la distrofia muscular o la esclerosis múltiple.

ANATOMÍA HUMANA.- es el estudio del cuerpo y todos sus componentes según las diferentes zonas: la cabeza y el cuello, la región dorsal y el sistema nervioso central, el tórax, el abdomen, la pelvis, las extremidades.

APILAR. - Amontonar, poner una cosa sobre otra haciendo una pila o montón.

APTITUD.- En psicología, la palabra aptitud refiere a las condiciones psicológicas de una persona que se vinculan con sus capacidades y posibilidades en el ámbito del aprendizaje.

ARTICULACIÓN. - Es la unión entre dos elementos que hace posible el movimiento de ambas. Esta palabra es muy empleada en los términos anatómicos, para definir la unión entre dos o más huesos, entre un hueso y un tejido óseo, o entre un cartílago.

ATRAPAMIENTO.- Acción y efecto de atrapar. En medicina, se aplica a la compresión de un nervio entre dos estructuras con la consiguiente irritación mecánica y normalmente, cierto grado de pérdida funcional.

CAPACIDAD COGNOSCITIVA. - Hace referencia a la capacidad de comprensión, es decir, la capacidad que tiene la persona para entender lo que hace.

CEFALEA.- Se denomina cefalea al dolor o la molestia que una persona experimenta en su cabeza.

COFINANCIAR. - Dicho de dos o más personas o entidades: Financiar una actividad conjuntamente.

CONNOTACIÓN. - es la acción y el efecto de connotar, que es hacer referencia al sentido complementario o subjetivo de una palabra o expresión.

CUÁDRICEPS. - Se denomina al músculo que se encuentra en el sector anterior del muslo, actuando en la flexión de este sobre la pelvis y en la extensión de la pierna.

ENTUMECIMIENTO. - Son sensaciones anormales que pueden ocurrir en cualquier parte del cuerpo, pero con frecuencia se siente en los dedos de las manos, las manos, los pies, los brazos o las piernas.

ERGONOMÍA. - También llamada estudio de los factores humanos es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema.

ESTIRAMIENTO.- Dícese de la deformación lineal del tejido que aumenta su longitud.

FACTOR DE RIESGO. - Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

FATIGA MENTAL. - Se la define como la alteración temporal (disminución) de la eficiencia funcional mental y física; esta alteración está en función de la intensidad y duración de la actividad precedente y del esquema temporal de la presión mental.

FATIGA VISUAL. - Conocida como astenopia o esfuerzo ocular es una condición oftalmológica que se manifiesta a través de síntomas inespecíficos como fatiga, dolor en o alrededor de los ojos, visión borrosa, dolor de cabeza y, ocasionalmente, visión doble.

HINCHAZÓN. - Es el agrandamiento de órganos, piel u otras partes del cuerpo, causado por la acumulación de líquidos en los tejidos.

HIPERSENSIBILIDAD. - Se refiere a una reacción inmunitaria exacerbada que produce un cuadro patológico causando trastornos, incomodidad y a veces, la muerte súbita.

INCAPACITANTE.- Que va privando y eliminando la percepción de capacidad o aptitud para realizar todo tipo de actividades.

INSHT.- El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) es el órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas.

INTERRELACIÓN.- Relación mutua entre personas, cosas o fenómenos.

MICROTRAUMATISMOS.- El mecanismo causante, generado por la carga repetitiva o crónica durante un periodo de tiempo, produce una lesión a nivel microscópico.

MOBILIARIO.- Hace referencia al conjunto de muebles con que se equipan un determinado espacio, sirviendo para las actividades normales de cualquier empresa, oficina o vivienda.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS.- Se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares. Cada ciclo se parece al siguiente en tiempo, esfuerzos y movimientos aplicados.

NIOSH.- El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) es la agencia federal encargada de hacer investigaciones y recomendaciones para la prevención de enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo.

NOCIVOS.- Que hace daño o es perjudicial.

NORMAS OHSAS. - Significa en sus siglas en inglés Occupational Health and Safety Assessment Series. Traducido literalmente al español, significa: Salud Ocupacional y Series de Evaluación de la seguridad, hace referencia a una serie de especificaciones sobre dos temas bien relacionados: la salud y la seguridad en el trabajo.

OMS.- es la sigla de la Organización Mundial de la Salud, una entidad de la Organización de las Naciones Unidas. La OMS se encarga de la gestión de políticas sanitarias a escala global.

PATOLOGÍA.- Enfermedad física o mental que padece una persona.

PVD.- Pantalla de Visualización de Datos

R.E.B.A.- Es el acrónimo de (Rapid Entire Body Assessment) es un método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles.

RIESGO.- Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufran perjuicio o daño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Aimacaña, G. R. (2013). *Identificación, Análisis y Evaluación de Riesgos Laborales en la Industria COPPOLA del Ecuador*. Recuperado el 11 de Mayo de 2018, de Repositorio de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/7619>
- Apolo et al. (Febrero de 2013). *Identificación y Análisis de los factores ergonómicos relacionados con el rendimiento laboral del personal administrativo y docente a tiempo completo de la Sede Quito El Girón y Kennedy*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana - Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4148>
- Calderón, M. O. (2014). *Evaluación ergonómica de los puestos de usuarios de PVD's en las oficinas administrativas de Guayaquil de Pacificard S.A.* Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4509/1/TESIS%20FINAL%20OSCAR%20CALDERON.pdf>
- Castillo, J. A. (2010). *Ergonomía para el desarrollo de soluciones ergonómicas*. Bogotá D. C., Colombia: Editorial Universidad del Rosario. Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de <https://books.google.com.ec/books?id=MLn6Fgi1MXMC&pg=PP2&dq=libros+de+ergonomia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj6jveG5ovbAhVRwlkKHThvD-YQ6AEIJjAA#v=onepage&q=libros%20de%20ergonomia&f=true>
- CROEM. (2007). *Prevención de Riesgos Ergonómicos*. Obtenido de Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
- Cruz y Garnica. (2010). *Ergonomía Aplicada* (Cuarta ed.). Bogotá: Editorial Ecoe Ediciones Ltda. Recuperado el 16 de Mayo de 2018, de http://www.gruposanfernando.co/uploads/1/8/3/9/18393741/ergonom%C3%ADa_aplicada..pdf
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas*. Recuperado el 12 de Mayo de 2018, de Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Diputación de Alicante. (2007). *Uso de Pantallas de Visualización de Datos*. Recuperado el 01 de Junio de 2018, de Prevención de Riesgos Laborales: <http://www.diputacionalicante.es/wp-content/uploads/2018/01/Uso-de-Pantallas-de-Visualizaci%C3%B3n-de-Datos.pdf>
- Enfermedades Profesionales. (s.f.). *Astenopia*. Obtenido de <http://superatuenfermedad.com/c-enfermedades-de-los-ojos/astenopia/>
- Erazo, V. E. (2017). *Evaluación Ergonómica de los Puestos de Trabajo en las Oficinas del Grupo Empresarial IIASA CATEPRILLAR Guayaquil*. Recuperado el 10 de Mayo de 2018, de Repositorio de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24390/1/UNIVERSIDAD%20DE%20GUAYAQUIL%20TESIS%20ERGONOMIA%20EN%20PUESTO%20DE%20TRABAJO%20ERICK%20ERAZO%20VERA.pdf>

- Ergonautas. (s.f.). *Métodos de Evaluación Ergonómica*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Esparragoza, A. J. (2002). *Administración de Recursos Humanos y Talento Humano*. Obtenido de Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Vice Rectorado Barquisimeto: Departamento de Ingeniería Industrial.
- Fernández, S. L. (s.f.). *Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME*. Recuperado el 16 de Mayo de 2018, de Instituto Nacional de Seguridad E Higiene en el Trabajo: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf
- Flores & Palza. (Abril de 2015). *Factibilidad económica de los programas de intervención ergonómica de los factores psicosociales, condiciones y organización en el área de agroindustria ESPAM-MFL*. Obtenido de Repositorio de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López: http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/355/1/TAE58_2.pdf
- Freire, Q. M. (2017). *Sistema Móvil de Transportación de Materia Prima mediante el Mecanismo de Tornillo sin fin en la Planta de Balanceados de la estación experimental TUNSHI- ESPOCH*. Recuperado el 10 de Mayo de 2018, de Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3570/1/UNACH-EC-IPG-SISO-2017-0008.pdf>
- FREMAP. (2015). *Manual de Seguridad y Salud en Oficinas*. (M. C. FREMAP, Ed.) Recuperado el 13 de 06 de 2018, de <http://prevencion.fremap.es>
- García Álvarez y García Lozada. (2010). Factores asociados con el síndrome de visión por el uso de computador. *Investigaciones Andina*, vol. 12(núm. 20), 42 - 52. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/2390/239016509005.pdf>
- Girón & Fernández como se citó en Ruiz. (2017). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos en puestos de trabajo que utilizan pantallas de visualización de datos aplicando el Método PVD del INSHT en el personal de la empresa INTCOMEX del Ecuador S.A. 2017*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de la América - UDLA Quito: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/7509/1/UDLA-EC-TMDOP-2017-06.pdf>
- Goguelin como se citó en Castillo. (2010). *Ergonomía fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonómicas*. Bogotá D.C. : Editorial Universidad del Rosario.
- González, J. (s.f.). *Cefaleas*. Recuperado el 18 de 06 de 2018, de <https://enfermedadesytratamientos.com/cefaleas-tipos-diagnostico-y-tratamientos/>
- Guanoluisa & Tapia. (2016). *Evaluación ergonómica y su incidencia en las enfermedades de los trabajadores en el área administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Puerto Quito en el periodo*

- 2015 – 2016. Obtenido de Repositorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi:
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3095/1/T-UTC-4106.pdf>
- Hignett y McAtamney. (2000). *NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA*. Recuperado el 30 de Mayo de 2018, de Rapid Entire Body Assessment: REBA, Applied Ergonomics:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
- Hoffens, C. M. (Septiembre de 2013). *Ergonomía en empresas de servicio de televisión por cable en la ciudad de Quetzaltenango*. Recuperado el 11 de Mayo de 2018, de Repositorio de Universidad Rafael Landívar- Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales:
<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/01/01/Hoffens-Marcela.pdf>
- IBV. (2015). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos*. Obtenido de ERGO/ IBV:
<http://www.ergoibv.com/blog/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales-2/>
- IESS. (s.f.). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Recuperado el 05 de 07 de 2018, de <https://www.iess.gob.ec>
- INSHT. (2001). *NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf
- INSHT. (s.f.). *NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: Método REBA*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
- INSHT. (s.f.). *NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf
- Instituto de Salud Pública de Chile. (Agosto de 2016). *Identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y uso de computador*. (L. A. Marchant, Ed.) Recuperado el 11 de Mayo de 2018, de Guía de Ergonomía:
<http://www.ispch.cl/sites/default/files/D031-PR-500-02-001%20Guia%20ergonomia%20trabajo%20oficina%20uso%20PC.pdf>
- Jerez, A. G. (Mayo de 2012). “*Reeducación postural global mejora el tratamiento de la cervicalgia en el personal de enfermería del área de consulta externa del hospital del IESS de la ciudad de Ambato, periodo marzo-julio 2011*”. Obtenido de Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato:
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3027/1/Jerez%20Cunalata%2C%20Anabel%20Germania.pdf>
- Kerwin como se citó en Gómez. (10 de Noviembre de 2010). *Síndrome del Túnel Carpiano y Desempeño Laboral de Fisioterapeutas*. Recuperado el 06 de Junio de 2018, de *Fisioterapia Iberoamericana*:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4781930.pdf>

- Lizana, C. P. (2006). *Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Utilización de Equipos con Pantallas de Visualización*. Recuperado el 16 de Mayo de 2018, de Guia Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/pantallas.pdf>
- MC MUTUAL. (2008). *Prevención de riesgos laborales en el trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD)*. (M. MUTUAL, Ed.) Recuperado el 01 de Junio de 2018, de Mutua colaboradora con la Seguridad: http://www.mc-mutual.com/contenidos/opencms/es/webpublica/PrestacionesServicios/actividadesPreventivas2/resources/manuales/visualizacion_pantallas.pdf
- MEDLINE PLUS. (s.f.). *Síndrome del túnel carpiano*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>
- Minnesota Mining and Manufacturing 3M. (Mayo de 2004). *3M Sistemas de Ergonomía*. Obtenido de <http://multimedia.3m.com/mws/media/302961O/manualnormasycertificaciones.pdf>
- Montoro, G. A. (18 de Noviembre de 2006). *Síndrome del túnel carpiano*. Obtenido de Efisioterapia: <https://www.efisioterapia.net/articulos/sindrome-del-tunel-carpiano>
- Naranjo, P. M. (2009). Una revisión teórica sobre el estrés y algunos aspectos relevantes de éste en el ámbito educativo. *Revista Educación*, vol. 3(núm. 2), 171 - 190. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/440/44012058011.pdf>
- Obregón, S. M. (2016). *Fundamentos de ergonomía* (Primera edición ebook ed.). México: Editorial Patria, S.A. de C.V. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=chchDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=libros+de+ergonomia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwIj9pP7j5fbAhXM1lMKHQpmDcAQ6AEINzAD#v=onepage&q&f=true>
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La prevención del estrés en el trabajo. Oficina Internacional del Trabajo Ginebra*, 141.
- Paredes como se citó en Ruiz. (2017). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos en puestos de trabajo que utilizan pantallas de visualización de datos aplicando el Método PVD del INSHT en el personal de la empresa INTCOMEX del Ecuador S.A. 2017*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de la Américas - UDLA Quito: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/7509/1/UDLA-EC-TMDOP-2017-06.pdf>
- Pérez, C. D. (2014). *Valoración de Riesgos Ergonómicos en la empresa PASAMANERÍA S.A.* Obtenido de Universidad de Cuenca- Facultad de Ciencias Químicas- Escuela de Ingeniería Industrial: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22814/1/TESIS.pdf>
- Ruiz, E. M. (2017). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos en Puestos de Trabajo que utilizan Pantallas de Visualización de Datos aplicando el Método PVD del INSHT en el personal de la empresa INTCOMEX del Ecuador S.A. 2017*.

Obtenido de Repositorio de la Universidad de las Americas - UDLA Quito:
<http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/7509/1/UDLA-EC-TMDOP-2017-06.pdf>

Salvador, G. (14 de Marzo de 2008). *Medicina 21*. Recuperado el 06 de Junio de 2018, de <http://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-tendinitis-13064582>

Siza, H. J. (2012). *Estudio Ergonómico en los Puestos de Trabajo del área de Preparación de material en Cepeda Compañía limitada*. Obtenido de Repositorio de la Escuela Superior Politecnica de Chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2450/1/85T00230.pdf>

Tendinitis. (s.f.). *Mejor con Salud*. Recuperado el 18 de 06 de 2018, de <https://mejorconsalud.com/tratamientos-naturales-para-la-tendinitis/>

Valero como se citó en Ruiz. (2017). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos en puestos de trabajo que utilizan pantallas de visualización de datos aplicando el Método PVD del INSHT en el personal de la empresa INTCOMEX del Ecuador S.A. 2017*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de la Américas - UDLA Quito: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/7509/1/UDLA-EC-TMDOP-2017-06.pdf>

CURRICULUM VITAE



DATOS PERSONALES

APELLIDOS Y NOMBRES: Freire Guamán Christian Daniel

CÉDULA DE IDENTIDAD: 180458077-5

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Cevallos, 17 de Julio de 1994

DOMICILIO: La Maná, Parroquia El Triunfo

TELÉFONO CELULAR: 0983217007

CORREO ELECTRÓNICO: cdfreire79@gmail.com

ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA: Escuela González Suárez

SECUNDARIA: Colegio de Bachillerato La Maná

SUPERIOR: Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE

TÍTULOS OBTENIDOS

Bachiller Técnico en Comercio y Administración Especialidad Aplicaciones Informáticas

Egresado en Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

Conductor Profesional Licencia Tipo “C”

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Prácticas Pre-Profesionales:

Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (240 horas)

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Maná (240 horas)

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE
RESPONSABILIZA EL AUTOR

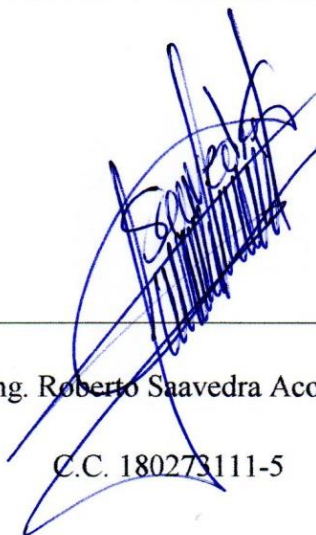


CHRISTIAN DANIEL FREIRE GUAMÁN

C.C 180458077-5

DIRECTOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN

AÉREA Y TERRESTRE



Ing. Roberto Saavedra Acosta

C.C. 180273111-5



Latacunga, 19 de julio del 2018