



# **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: “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO  
PARA PREVENIR TRASTORNOS MÚSCULO  
ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO  
DE LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA  
DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA DIAF LTX.”**

**AUTOR: FLORES BENAVIDES DALILA ANTONELA**

**DIRECTOR: ING. WILSON SANTIAGO OLOVACHA**

**TOAPANTA**

**LATACUNGA**

**2019**



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

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, “**EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PARA PREVENIR TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA DIAF LTX.**” realizado por la señorita **DALILA ANTONELA FLORES BENAVIDES**, 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 a la señorita **DALILA ANTONELA FLORES BENAVIDES** para que lo sustente públicamente.

**Latacunga, 11 de Febrero del 2019**

-----  
**ING. WILSON SANTIAGO OLOVACHA TOAPANTA**  
**DIRECTOR**



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

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **DALILA ANTONELA FLORES BENAVIDES**, con cédula de identidad N° 0450203823, declaro que este trabajo de titulación “**EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PARA PREVENIR TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA DIAF LTX.**” 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, 11 de Febrero del 2019**

-----  
**DALILA ANTONELA FLORES BENAVIDES**  
**C.C. 0450203823**



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

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **DALILA ANTONELA FLORES BENAVIDES**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PARA PREVENIR TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA DIAF LTX.”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

**Latacunga, 11 de Febrero del 2019**

-----  
**DALILA ANTONELA FLORES BENAVIDES**  
**C.C. 0450203823**

## DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación lo dedico a personas muy importantes en mi vida, de quienes he recibido totalmente su apoyo y fueron mi inspiración en los momentos difíciles.

A mi padre **César Flores**, que es mi ejemplo de perseverancia honradez y humildad en el trabajo, quién me heredó lo más bello, mis valores y principios, y la dicha del sustento para poder estudiar y alcanzar mis metas, por ser un padre fuerte y valiente.

A mi madre **Anita Benavides**, que con sus más tiernas palabras de bendiciones, su amor y sus sabios consejos, fortaleció mi corazón e iluminó mi mente, por haber depositado su confianza en mí y demostrarme que con esfuerzo los sueños se hacen realidad, por ser una madre incondicional.

A mis hermanos **Jimmy Brayan, César Tadeo** y **Juan Ignacio** por su ayuda moral absoluta que me brindaron día a día para poder seguir adelante, quienes siempre estarán en mi corazón.

A **Dayana Isabel** y nuestro gato **Toño** por ser mi compañía durante toda mi trayectoria hasta llegar a culminar uno de mis más grandes sueños, Daya quien estuvo a mi lado siendo más que mi hermana una confidente y mi mejor amiga, porque siempre tuvo paciencia y la tendrá para escucharme y aconsejarme de la mejor manera.

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa”.

– Mahatma Gandhi

**ANTONELA FLORES BENAVIDES**

## **AGRADECIMIENTO**

Al concluir esta etapa académica puedo mirar atrás y recordar todas las experiencias vividas que me trajeron hasta aquí, las largas noches de estudio, los obstáculos superados, los días buenos, malos y puedo hacer un reconocimiento a tantas personas quienes me auxiliaron en los momentos dificultosos, sin las cuales no habría alcanzado mi meta.

Sin embargo el agradecimiento más especial es para mis padres, a quienes les debo mis logros y les ofrezco este trabajo como mi manera de agradecerles todos estos años de entrega hacia mí.

A Giovanni Mosquera, por su cariño y respeto, por ser el soporte en mis momentos de debilidad y el sostén durante mis pasantías pre-profesionales y principalmente por estar a mi lado en esta etapa de mi vida profesional.

A la Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE- UGT que me brindó la oportunidad de superación académica.

A La Dirección de la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF por facilitarme realizar la evaluación que beneficiará a todo su personal.

A mis docentes quienes me guiaron durante toda mi carrera, por fortalecer mis conocimientos, y realizar el trabajo de formar profesionales capaces y emprendedores.

Finalmente un sentido agradecimiento a mi Tutor Ing. Santiago Olovacha, por ser mi guía y sobre todo su gran amistad, por su tiempo, experiencia y conocimiento necesario para concluir este trabajo, de igual manera al Señor Director de Carrera Ing. Roberto Saavedra, por su esfuerzo, por facilitar la elaboración de este trabajo y por lo que me invade el sentimiento de agradecimiento.

**ANTONELA FLORES BENAVIDES**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PORTADA</b> .....	i
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	ii
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	iii
<b>AUTORIZACIÓN</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	xi
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xvi
<b>RESUMEN</b> .....	xviii
<b>CAPÍTULO I</b> .....	21
<b>EL TEMA</b> .....	21
<b>1.1. ANTECEDENTES</b> .....	21
<b>1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	22
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	24
<b>1.5. ALCANCE</b> .....	25
<b>1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	26
1.6.1. Investigación de campo.....	26
1.6.2. Investigación descriptiva .....	26
1.6.3. Población y muestra.....	26
<b>CAPÍTULO II</b> .....	27
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	27
2.1. Ergonomía.....	27
2.1.1 Historia de la Ergonomía .....	27
2.1.2. Clasificación de la ergonomía .....	28
2.1.3. Definiciones de ergonomía.....	29
2.1.4. Objetivos de la ergonomía.....	29

2.2. Factores Humanos .....	30
2.2.1. Factores Fisiológicos.....	30
2.2.2. Estructurales .....	31
2.2.3. Antropometría.....	31
2.2.3.1. Dimensiones antropométricas .....	31
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	32
2.3.1. La Ergonomía.....	32
2.3.2. Trastornos Músculo Esqueléticos.....	32
2.3.3. Tendinitis .....	32
2.3.4. Síndrome del Túnel Carpiano.....	33
2.3.5. Lumbalgia.....	33
2.3.6. Epicondilitis .....	33
2.3.7. Tenosinovitis .....	33
2.3.8 Movimientos repetitivos .....	33
2.3.9. Aplicación de Fuerza .....	34
2.3.10. Fatiga Física.....	34
2.3.11. Posturas Forzadas .....	34
2.4. Métodos de estudio ergonómico .....	34
2.4.1. Ovako Working Analysis System- OWAS.....	34
2.4.2. Rapid Upper Limb Assessment- RULA .....	38
2.4.2.1. Evaluación del Grupo A.....	40
2.4.2.2. Evaluación del Grupo B.....	41
2.4.3. Pantallas de visualización de datos - P.V.D. ....	45
2.4.3.1. Posturas Incorrectas ante la pantalla .....	46
2.4.3.2. Estatismo Postural .....	46
2.4.3.3. Diseño del puesto y posturas de trabajo .....	46
2.4.3.4. Valores recomendados.....	49



2.5. MARCO LEGAL .....	51
2.5.1. Constitución de la República del Ecuador 2008 .....	51
2.5.2. Código de Trabajo .....	52
2.5.3. Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo .....	53
2.5.4. Real Decreto .....	54
INSHT, Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales .....	54
2.5.5. Convenios Internacionales .....	56
2.5.5.1. Organismo Internacional de Trabajo (OIT) .....	56
2.5.5.2. Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	56
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>57</b>
3.1. Generalidades .....	57
3.2. Reseña Histórica .....	58
3.3. Misión Organizacional .....	58
3.4. Visión Organizacional.....	59
3.5. Situación Actual.....	59
3.7. Descripción de los puestos de trabajo a evaluar del área administrativa .....	61
3.8. Desarrollo del proyecto.....	76
3.8.1. Identificación del riesgo ergonómico .....	76
3.8.2. Aplicación del Método OWAS .....	76
3.8.2.1. Análisis de Resultados Método OWAS .....	99
3.8.3. Aplicación del método RULA.....	101
3.8.3.1. Análisis de resultados Método RULA .....	176
3.8.4.1. Análisis de resultados Método PVD .....	222
3.8.6. Control del Riesgo Ergonómico .....	226
3.8.7. Análisis Financiero .....	226

3.8.7.1. Análisis costo-beneficio .....	229
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	230
CONCLUSIONES.....	230
RECOMENDACIONES .....	233
<b>GLOSARIO</b> .....	236
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	239

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Causa de algunas posturas incorrectas .....	47
Tabla 2: Recomendaciones para los elementos del puesto.....	50
Tabla 3: Distribución de la población del personal administrativo de la OMA-DIAF LTX .....	60
Tabla 4: Codificación de las posiciones de la espalda.....	79
Tabla 5: Codificación de las posiciones de los brazos .....	80
Tabla 6: Codificación de las posiciones de las piernas.....	81
Tabla 7: Codificación de la carga y fuerzas soportada .....	82
Tabla 8: Categoría de Riesgo y Acciones Correctivas.....	82
Tabla 9: Categorías de riesgo por Códigos de posturas.....	83
Tabla 10: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Asistente Contable .....	85
Tabla 11: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Programador de aplicación de base de datos .....	86
Tabla 12: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Analista Comercial .....	87
Tabla 13: Evaluación Hoja de Excel OWAS-Analista de Producción.....	88
Tabla 14: Evaluación Hoja de Excel OWAS-Técnico Administrativo del Dpto. Seguridad .....	89
Tabla 15: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Traductor Técnico Administrativo .....	90
Tabla 16: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Auxiliar Administrativo del Dpto. Talento Humano .....	91
Tabla 17: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Supervisor Administrativo de Partes y Repuestos.....	92
Tabla 18: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Técnico de Base de Datos ....	93
Tabla 19: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria Gerencia OMA .....	94
Tabla 20: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria del Dpto. Mantenimiento .....	95
Tabla 21: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria del Dpto. Logística	96
Tabla 22: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria del Dpto. Planificación e Ingeniería .....	97
Tabla 23: Evaluación Hoja de Excel OWAS- Auditor Administrativo.....	98
Tabla 24: Categoría de Riesgo OWAS .....	99

Tabla 25: Categoría de Riesgo de las posiciones según su frecuencia relativa OWAS .....	100
Tabla 26: Puntuación del Brazo .....	105
Tabla 27: Modificación de la puntuación del brazo .....	106
Tabla 28: Puntuación del antebrazo .....	106
Tabla 29: Puntuación de la muñeca.....	107
Tabla 30: Modificación de la puntuación de la muñeca .....	108
Tabla 31: Puntuación del giro de la muñeca.....	108
Tabla 32: Puntuación del Grupo A.....	110
Tabla 33: Puntuación del cuello.....	111
Tabla 34: Modificación de la puntuación del cuello.....	111
Tabla 35: Puntuación del tronco .....	112
Tabla 36: Modificación de la puntuación del tronco .....	113
Tabla 37: Puntuación de las piernas.....	113
Tabla 38: Puntuación del Grupo B.....	115
Tabla 39: Puntuación por tipo de actividad.....	116
Tabla 40: Puntuación de la carga ejercida.....	116
Tabla 41: Puntuación Final Rula.....	117
Tabla 42: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	118
Tabla 43: Evaluación hoja de Excel RULA- Asistente Contable .....	120
Tabla 44: Evaluación hoja de datos- Asistente Contable.....	121
Tabla 45: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Asistente Contable .....	122
Tabla 46: Evaluación hoja de Excel RULA- Programador de la aplicación de base de datos .....	124
Tabla 47: Evaluación hoja de datos- Programador de base de datos.....	125
Tabla 48: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Programador de la aplicación de base de datos .....	127
Tabla 49: Evaluación hoja de Excel RULA- Técnico administrativo de Seguridad .....	128
Tabla 50: Evaluación hoja de datos- Técnico de Seguridad.....	129
Tabla 51: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Técnico administrativo de Seguridad.....	131

Tabla 52: Evaluación hoja de Excel RULA- Traductor técnico administrativo .....	132
Tabla 53: Evaluación hoja de datos- Traductor técnico administrativo .....	133
Tabla 54: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Traductor técnico administrativo.....	135
Tabla 55: Evaluación hoja de Excel RULA- Supervisor de partes y repuestos .....	136
Tabla 56: Evaluación hoja de datos- Supervisor de partes y repuestos ....	137
Tabla 57: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Supervisor de partes y repuestos .....	139
Tabla 58: Evaluación hoja de Excel RULA- Secretaria Gerencia OMA .....	140
Tabla 59: Evaluación hoja de datos- Secretaria Gerencia OMA.....	141
Tabla 60: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria Gerencia OMA .....	143
Tabla 61: Evaluación hoja de Excel RULA- Secretaria del Dpto. Mantenimiento .....	144
Tabla 62: Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Mantenimiento.	145
Tabla 63: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria del Dpto. Mantenimiento.....	147
Tabla 64: Evaluación hoja de Excel RULA- Secretaria del Dpto. Logística	148
Tabla 65: Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Logística .....	149
Tabla 66: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria del Dpto. Logística .....	151
Tabla 67: Evaluación hoja de datos- Analista Comercial .....	152
Tabla 68: Evaluación hoja de datos- Analista Comercial .....	153
Tabla 69: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Analista Comercial .....	155
Tabla 70: Evaluación hoja de datos- Analista de Producción .....	156
Tabla 71: Evaluación hoja de datos- Analista de Producción .....	157
Tabla 72: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Analista de Producción.....	159
Tabla 73: Evaluación hoja de datos- Auxiliar de Talento Humano.....	160
Tabla 74: Evaluación hoja de datos- Auxiliar de Talento Humano.....	161

Tabla 75: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Auxiliar de Talento Humano .....	163
Tabla 76: Evaluación hoja de datos- Técnico Base de Datos .....	164
Tabla 77: Evaluación hoja de datos- Técnico Base de Datos .....	165
Tabla 78: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Técnico Base de Datos .....	167
Tabla 79: Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Planificación ....	168
Tabla 80: Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Planificación ....	169
Tabla 81: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria del Dpto. Planificación .....	171
Tabla 82: Evaluación hoja de datos- Auditor Administrativo .....	172
Tabla 83: Evaluación hoja de datos- Auditor Administrativo .....	173
Tabla 84: Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Auditor Administrativo .....	175
Tabla 85: Nivel de Actuación RULA.....	176
Tabla 86: Frecuencia Relativa RULA.....	177
Tabla 87: Ficha de Observación PVD- Asistente Contable.....	181
Tabla 88: Ficha de Observación PVD- Programador de Aplicación de Base de Datos (TICS).....	184
Tabla 89: Ficha de Observación PVD- Analista Comercial.....	187
Tabla 90: Ficha de Observación PVD- Analista de Producción .....	190
Tabla 91: Ficha de Observación PVD- Técnico Administrativo de Seguridad .....	193
Tabla 92: Ficha de Observación PVD- Traductor Técnico Administrativo .	196
Tabla 93: Ficha de Observación PVD- Auxiliar Administrativo del Dpto. de Talento Humano .....	199
Tabla 94: Ficha de Observación PVD- Supervisor Administrativo de partes y repuestos .....	202
Tabla 95: Ficha de Observación PVD- Técnico de base de datos.....	205
Tabla 96: Ficha de Observación PVD- Secretaria de la Gerencia OMA ....	208
Tabla 97: Ficha de Observación PVD- Secretaria del Dpto. de Mantenimiento .....	211
Tabla 98: Ficha de Observación PVD- Secretaria del Dpto. de Logística..	214

Tabla 99: Ficha de Observación PVD- Secretaria del Dpto. de Planificación .....	217
Tabla 100: Ficha de Observación PVD- Auditor Administrativo .....	220
Tabla 101: Categoría de Riesgo PVD.....	224
Tabla 102: Nivel de Riesgo PVD.....	225
Tabla 103: Costos de desarrollo del proyecto.....	227
Tabla 104: Análisis costo-beneficio.....	228

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de la ergonomía en el mundo.....	27
Figura 2: Etapa Artesanal .....	28
Figura 3: Movilidad postural- Dimensiones antropométricas .....	31
Figura 4: Codificación de las posiciones de la espalda.....	35
Figura 5: Codificación de las posiciones de los brazos.....	36
Figura 6: Codificación de la carga y fuerza soportadas .....	36
Figura 7: Categorías de riesgo y acciones correctivas .....	37
Figura 8: Categorías de riesgo por códigos de postura .....	37
Figura 9: Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.....	38
Figura 10: Medición de ángulos en RULA .....	39
Figura 11: Grupos de miembros en RULA.....	39
Figura 12: Medición del ángulo de la muñeca .....	40
Figura 13: Medición del ángulo del cuello.....	41
Figura 14: Puntuación del Grupo A.....	42
Figura 15: Puntuación del Grupo B.....	43
Figura 16: Puntuación por tipo de actividad.....	43
Figura 17: Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.....	44
Figura 18: Puntuación Final RULA.....	44
Figura 19: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	45
Figura 20: Factores del diseño geométrico.....	46
Figura 21: Resultado de la categoría de riesgo OWAS .....	100
Figura 22: Aplicación del Método RULA .....	104
Figura 23: Medición del ángulo y modificación de la puntuación del brazo	105
Figura 24: Medición del ángulo y modificación de la puntuación del antebrazo.....	106
Figura 25: Medición del ángulo y modificación de la puntuación de la muñeca .....	107
Figura 26: Puntuación giro de muñeca .....	108
Figura 27: Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) .....	109
Figura 28: Puntuación Carga/Fuerza (Grupo A) .....	109



Figura 29: Puntuación y modificación de la puntuación del cuello .....	111
Figura 30: Medición del ángulo y modificación de la puntuación del tronco .....	112
Figura 31: Puntuación de las piernas.....	113
Figura 32: Puntuación de carga/fuerza (Grupo B) .....	114
Figura 33: Puntuaciones C y D .....	117
Figura 34: Resultado del Nivel de Actuación RULA.....	177
Figura 35: Resultado del nivel de riesgo PVD .....	225
Figura 36: Porcentaje de ahorro costo-beneficio .....	228

## RESUMEN

El presente proyecto investigativo tiene como objetivo evaluar la fuente del riesgo ergonómico en el personal administrativo de la Dirección de la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF LTX, para determinar las potenciales causas que dan origen a los trastornos músculo esqueléticos. El riesgo ergonómico es muy frecuente y no se da la importancia que amerita, no existen antecedentes de trabajos de investigación, medidas de control para prevenirlos; y a su vez, no cuentan con un estudio ergonómico o datos establecidos de las enfermedades profesionales en la DIAF. Para la identificación y análisis se utilizó métodos de evaluación del Riesgo Ergonómico como: Método Ovako Working Analysis System-OWAS, Rapid Upper Limb Assessment-RULA y Pantalla de Visualización de Datos-PVD, así se ha pretendido disminuir costos por lesiones y enfermedades que pueden ocasionar incapacidad e indemnizaciones, incrementar la seguridad, la productividad y la calidad de vida de los trabajadores en la entidad, de la misma manera poder diseñar el puesto de trabajo y la tarea que desarrolla cada trabajador para que exista confort de acuerdo con el cumplimiento de la normativa de seguridad y salud. La aplicación de los diferentes métodos han revelado datos importantes en donde los trabajadores muestran molestias en espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, pueden afectar a las articulaciones u otros tejidos, y desencadenar en tendinitis, lumbalgia, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis y tenosinovitis causando dolor, malestar físico y principalmente el ausentismo laboral. Finalmente se ha elaborado y aplicado un plan de control y prevención de riesgo ergonómico para el correcto desempeño de los trabajadores, junto con otras medidas preventivas buscando mejorar el bienestar de los funcionarios y reducir la probabilidad del desarrollo de enfermedades profesionales.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **ESTUDIO ERGONÓMICO**
- **RIESGO ERGONÓMICO**
- **TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS-TME**
- **ENFERMEDADES PROFESIONALES**
- **MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO**

## ABSTRACT

The present research work has as purpose to assess the sources of ergonomic risks in the administrative staff of the Aeronautical Industry of the Ecuadorian Air Force DIAF LTX, to determine the potential causes which lead to musculoskeletal disorders. The deserved importance to these frequent ergonomic risks is not given, there is no research background or control measures to prevent them, and at the same time there are not ergonomic studies or established data about occupational diseases in DIAF. For the identification and analysis, ergonomics methods such as: Ovako Working Analysis System-OWAS Method, Rapid Upper Limb Assessment-RULA and Data Visualization Screen-PVD were used in order to reduce costs due to disability and compensation in case of injuries and illnesses, increase the safety, productivity and quality of workers life in the industry, in the same way, to be able to design the workplace and the task that each worker develops so that there is comfort in accordance with compliance with health and safety regulations. The application of the different methods has revealed important data in which the workers show discomfort in the back, neck, shoulders and upper extremities, those can affect the joints or other tissues, and trigger in tendinitis, lumbago, carpal tunnel syndrome, epicondylitis and tenosynovitis causing pain, physical discomfort and mainly work absenteeism. Finally, a plan of control and prevention of ergonomic risks for the correct performance of the workers is elaborated and applied, along with other preventive measures seeking to improve the welfare of the workers and reduce the probability of professional diseases development.

### KEY WORD:

- **ERGONOMICS EVALUATION**
- **ERGONOMIC RISKS**
- **MUSCULOSKELETAL DISORDERS**
- **OCCUPATIONAL DISEASES**
- **ERGONOMICS METHODS**

Checked by:

-----

Lic. Cecibel Benavides

**DOCENTE UGT-ESPE**

# CAPÍTULO I

## EL TEMA

### 1.1. ANTECEDENTES

Durante mucho tiempo el hombre trata de adaptarse, a trabajos que se desempeñen en oficinas o máquinas; los estudios, se centran sobre la máquina, procurando formar y seleccionar a los operadores de acuerdo con las exigencias de la máquina (Jouvencel, 1994, pág. 12).

Laborar en oficinas, se ve como una actividad segura, pero en realidad es muy engañosa ya que el trabajo que se realiza es bastante diverso e implica situaciones establecidas que engloban factores como son el diseño del puesto de trabajo, las pantallas de visualización de datos, los escritorios, las sillas, el mouse, factores ambientales como, por ejemplo, la iluminación, temperaturas, el ruido entre otros, deben cumplir con los requisitos de calidad ergonómica, y esto ayuda a prevenir una gran parte de los malestares posturales que se presentan en la labor de oficinas.

Según (Roque, 2007, pág. 15) afirma: “Son realmente escasos los estudios y análisis sobre la interacción del medio ambiente en el mundo del trabajo. En este contexto las estadísticas que se tienen son imprecisas e irregulares”.

Hoy en día, la ergonomía traza el sistema hombre-máquina, en funcionamiento como trabajador-instrumento de manera que debe ser un sistema mutuo para su correcto funcionamiento. (Jouvencel, 1994, pág. 23)

La DIAF no cuenta con un registro oficial de antecedentes sobre trastornos músculo esqueléticos, sin embargo, existen inconvenientes en cuanto el ausentismo laboral, según los datos proporcionados por el Departamento de Talento Humano.

Finalmente los antecedentes que se encontró en distintas fuentes de información permiten desarrollar este proyecto en base científica, de tal manera que sea beneficiosa para las personas que trabajan en oficinas de La Dirección de la Industria Aeronáutica de La Fuerza Aérea Ecuatoriana (DIAF), la mayoría de trabajadores realizan movimientos repetitivos, sin olvidar los puestos de trabajo incorrectamente diseñados, que son factores directos que afectan al personal y de esta forma dan origen a los trastornos músculo esqueléticos.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según (García, 2002, pág. 50) afirma: “Los países Latinoamericanos existentes no tienen datos importantes sobre estudios antropométricos, se debe preguntar por qué a Latinoamérica la ergonomía llegó retrasada tres décadas”.

La problemática se basa en los países Latinoamericanos en donde la ergonomía no es aplicada como en el caso de otros continentes, sino simplemente se la deja en el ámbito de estudio, en este caso existe deficiente investigación, de la misma forma la aplicación, se debe reflexionar si esto trae consigo consecuencias en los sectores productivos o si esto puede repercutir más adelante en las industrias o a su vez entidades que presentan servicios. (García, 2002, pág. 62)

Las condiciones en Ecuador plantean una forma distinta de entender a la ergonomía y los sistemas desarrollados, no se toman como prioridad los estudios ergonómicos ya que existe un enorme desconocimiento y así mismo el desinterés por parte de empleadores y los mismos trabajadores por aplicar o cumplir los reglamentos. (García, 2002, pág. 62)

La Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF es una entidad que busca mejorar día a día sus procesos de mantenimiento y brindar de la mejor manera sus servicios a los diferentes clientes, buscando preservar la salud de los trabajadores mediante el cumplimiento de los requisitos que están establecidos en las normas nacionales e

internacionales vigentes, de esta manera evitar que sucedan accidentes laborales y enfermedades profesionales, reduciendo así la probabilidad de pérdidas económicas y materiales, dando como resultado un trabajador productivo y un servicio de calidad.

Debido a que hace falta un tipo de evaluación en cuanto a riesgo ergonómico en la entidad, se observa en su amplia trayectoria desde finales de la década de los 80, no se ha prestado atención ni mucho menos le han dado importancia al riesgo ergonómico presente en la industria, de manera que implementan un departamento de Seguridad Operacional encargado de la seguridad y salud ocupacional de todos los trabajadores, así mismo cuentan con el espacio de un dispensario médico pero no tienen un médico ocupacional que lleve el registro de las enfermedades profesionales de cada año, de igual manera no cuentan con una evaluación ergonómica porque no hay datos que muestren los trastornos músculo esqueléticos o las enfermedades profesionales debido al cambio constante de personal militar y civil que es encargado del dispensario médico.

El origen de este problema viene desde años atrás, los movimientos repetitivos, la carga laboral, son las principales razones para que exista riesgo de enfermedades profesionales. A medida que ha transcurrido el tiempo no se ha tomado control para prevenir dichos riesgos, ni existe antecedentes de investigaciones o datos establecidos.

Dentro de los principales problemas relacionados con la ergonomía, se ha observado: falta de capacitación, de un programa de seguridad ocupacional, condiciones inseguras en el área de trabajo, puestos de trabajo mal diseñados entre otros. Al riesgo ergonómico muy frecuente en el medio, falta darle la importancia que amerita, no realizan el seguimiento del estado y vigilancia de la salud de los trabajadores.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Resulta pertinente solucionar el riesgo ergonómico, hasta el momento no ha creado repercusiones graves en la salud, pero sus efectos ya se están manifestando en incapacidad temporal. Así mismo, es necesario concientizar a los trabajadores acerca de las posturas incorrectas que están tomando para llevar a cabo sus tareas y de esta forma, crear en ellos conciencia sobre las posibles afectaciones o daños que pueden producir a la salud.

El presente proyecto que se desarrollará en la industria dará cumplimiento a la normativa legal vigente, con la implementación del plan de control y prevención de riesgo ergonómico se busca beneficiar directamente a los trabajadores, ya que se genera innovaciones principalmente en las tareas que desarrollan diariamente, a través de ellos se buscará constantemente crear nuevas medidas o acciones que precautelen su salud y seguridad en todo momento.

La Industria precisa socializar con los trabajadores medidas preventivas dadas por medio de charlas, procedimientos de trabajo y demás medidas necesarias con el fin de mejorar el desempeño en el trabajo y evitar futuras enfermedades profesionales, buscando el confort del personal en el entorno de trabajo. Las acciones de mejora no solo beneficiarán a la salud y estabilidad física y mental de los trabajadores sino también serán un factor importante en la producción, ya que, al realizar correctamente una tarea se mejora el rendimiento de los empleados.

Los beneficiarios directos del actual proyecto son los trabajadores que desarrollan sus distintas tareas en el área Administrativa de la Dirección de la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF, es el personal objetivo del proyecto, quienes serán favorecidos de manera directa por el resultado del mismo, son las personas cuyo problema o necesidad será resuelto al cumplirse con el objetivo general. El área administrativa cuenta con un total de 28 personas entre personal civil y militar.



## **1.4. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar el riesgo ergonómico mediante métodos como: OWAS, RULA y PVD, para prevenir trastornos músculo esqueléticos en el personal administrativo en la Dirección de la Industria Aeronáutica de La Fuerza Aérea Ecuatoriana DIAF LTX.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los puestos de trabajo para identificar las potenciales causas que dan origen a trastornos músculo esqueléticos en el personal administrativo de La DIAF LTX.
- Evaluar los trastornos músculo esqueléticos, utilizando metodología reconocida internacionalmente para evitar daños a la salud en los puestos administrativos de trabajo.
- Elaborar un plan de control y prevención del Riesgo Ergonómico para el correcto desempeño de los trabajadores administrativos de la DIAF LTX.

## **1.5. ALCANCE**

La presente evaluación de riesgo ergonómico en La DIAF, tiene como alcance prevenir los trastornos músculo esqueléticos, de manera que se procederá a identificar todos los factores de riesgo ergonómico que se encuentren presentes en los puestos de trabajos del área administrativa. Se evaluará los puestos de trabajo del personal administrativo y se procederá a utilizar métodos como:

- OWAS, es un método que básicamente se realiza mediante la observación de las diferentes posturas que adopta el trabajador al desempeñar sus labores diarias.

- RULA, que sirve para evaluar a los riesgos que están expuestos los trabajadores y cómo pueden afectar a los miembros superiores.
- PVD, que consta básicamente del análisis de las pantallas de visualización de datos y los riesgos latentes que pueden afectar al usuario.

La evaluación sirve para poder detectar aquellas falencias a tiempo y así poder prevenir de manera que no afecten al desempeño laboral, utilizando métodos que evalúen de manera cuantitativa el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores y así se podrá evitar posibles siniestros laborales en un futuro y servirá para mantener protegida la salud de los trabajadores en sí.

## **1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1. Investigación de campo**

Este tipo de investigación se toma en cuenta, debido a que es necesario que los resultados obtenidos del estudio estén basados en la realidad y no en percepciones, mediante el empleo de la combinación de instrumentos como: la observación directa del participante, mediante la toma de fotografías de las posiciones adquiridas por los trabajadores durante el desarrollo de sus labores.

### **1.6.2. Investigación descriptiva**

Este método de investigación será usado para detallar las características del objeto o población a estudiar en su ambiente de trabajo.

### **1.6.3. Población y muestra**

El personal administrativo de DIAF LTX cuenta con un total de 28 trabajadores de los cuales existe:

- 4 puestos gerenciales
- 4 jefaturas departamentales
- 20 puestos de apoyo administrativo

## CAPÍTULO II

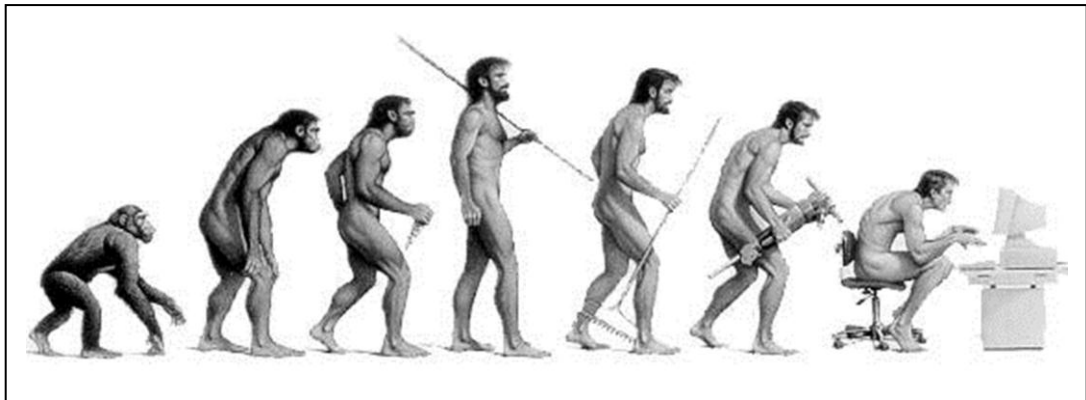
### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Ergonomía

##### 2.1.1 Historia de la Ergonomía

Según (Cruz & Garnica , 2001, pág. 18) afirma: “La ergonomía ha existido desde la prehistoria, pero como término surge a fines del siglo XIX, evoluciona con las guerras adecuando el hombre a los aparatos bélicos”.

Según (Cruz & Garnica , 2001, pág. 26) afirma: “El hombre utilizaba los recursos naturales existentes para asegurar su supervivencia. Este proceso se demoró miles de años, aun así, marcó el comienzo de una evolución progresiva que lo llevó a la complejidad de la actualidad”.



**Figura 1 Evolución de la ergonomía en el mundo**

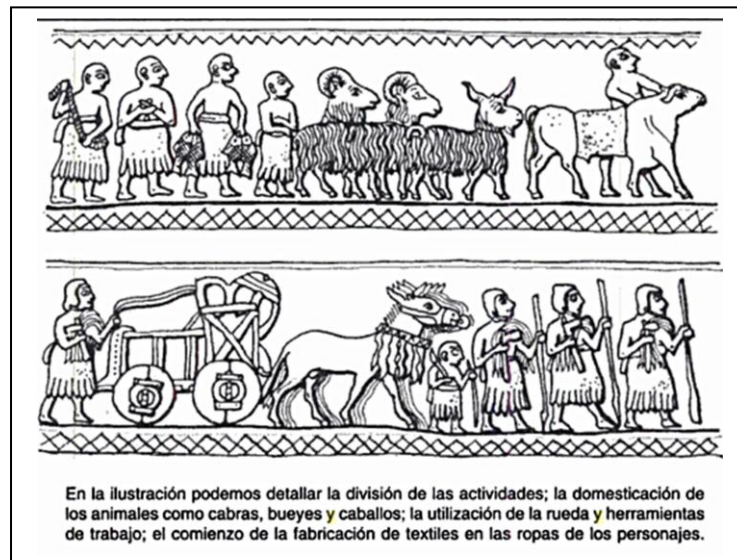
**Fuente:** (Obregón, 2016).

#### Etapa Doméstica

Según (Obregón, 2016, pág. 3) afirma: “La producción era en grupo, como la caza, la pesca y la recolección de frutos, hierbas comestibles y las herramientas que elaboran para su supervivencia”.

## Etapa Artesanal

Según (Obregón, 2016, pág. 3) afirma: “Se caracterizó por el desarrollo de las herramientas debido a demandas de un mercado”.



**Figura 2 Etapa Artesanal**

**Fuente:** (Cruz & Garnica , 2001).

## Etapa Industrial

Según (Cruz & Garnica , 2001, pág. 30) afirma: “Los cambios llevaron a la sociedad industrial que exigía mayor producción”. De esta etapa se puede destacar que los avances surgieron, y producto de esto desarrollaron nuevas herramientas para satisfacer necesidades de los diferentes grupos sociales.

### **2.1.2. Clasificación de la ergonomía**

- a) Ergonomía física. Se refiere a los factores anatómicos, fisiológicos, biomecánicos y antropométricos relacionados con situaciones de trabajo y la actividad física (Obregón, 2016, pág. 14).

- b) Ergonomía cognitiva. Se encarga de los procesos cognitivos, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motriz, de los operadores en industrias (Obregón, 2016, pág. 14).
  
- c) Ergonomía organizacional. Se refiere a la optimización de los sistemas sociales y técnicos, debe incluir la coherencia entre estructuras organizacionales, políticas y procesos (Obregón, 2016, pág. 14).

### **2.1.3. Definiciones de ergonomía**

- La Asociación Española de Ergonomía la define como un conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación del lugar de trabajo a las necesidades y características de los usuarios, optimizando la seguridad y bienestar (Obregón, 2016, pág. 11).
- Etimológicamente, el termino ergonomía proviene del griego “ergo” que significa trabajo, actividad y “nomos” que significa principios, normas. La ergonomía es el estudio del trabajo (González, 2007, pág. 37).
- La ergonomía es la adecuación entre el hombre y trabajo, debe estar apropiado en condiciones y circunstancias con el trabajador y el trabajo que desarrolla (González, 2007, pág. 40).
- La ergonomía es el conjunto de conocimientos aplicados para adaptar el trabajo a la persona, capaz de realizar las tareas sin que puedan provocar daños a la salud (González, 2007, pág. 40).

### **2.1.4. Objetivos de la ergonomía**

La Asociación Internacional de Ergonomía indica que el objetivo es ayudar al diseño de tareas, trabajos, productos ambientales y sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas (Obregón, 2016, pág. 13).

Según (Cruz & Garnica , 2001) afirman: “El objetivo es dar los modelos al diseñador para optimizar el trabajo que se ejecuta por el operario quien manipula el artefacto y el entorno medio en el cual se desarrolla.

Según (Obregón, 2016) afirma: “El objetivo de la ergonomía es adaptar los quipos, las tareas y las herramientas a las necesidades y capacidades de los seres humanos, mejorando su eficiencia, seguridad, eficacia y comodidad”.

Otros objetivos pueden ser los siguientes:

- Disminuir lesiones y enfermedades.
- Minorar costos por incapacidades e indemnizaciones.
- Acrecentar la productividad, calidad y seguridad.
- Mejorar las condiciones y la calidad de vida en el trabajo.
- Reducir la fatiga por carga física, psicofísica y mental.
- Elegir el método más adecuado para el personal disponible.
- Diseñar la actividad laboral de manera que el trabajo resulte cómodo, fácil y acorde con las condiciones de seguridad y salud (Obregón, 2016, pág. 13).

## **2.2. Factores Humanos**

El estudio del grupo escogido, como usuarios de un artefacto en proceso de diseño, sirve para precisar cuáles serán parte de los parámetros o determinantes para el diseño del artefacto (Cruz & Garnica , 2001, pág. 37).

### **2.2.1. Factores Fisiológicos**

Se considera como estudio fisiológico, todos los factores biológicos que atañen al hombre como ser dinámico y cambiante en sus funciones vitales, con un proceso de desarrollo y cualidades orgánicas observables y mesurables (Cruz & Garnica , 2001, pág. 38).

### 2.2.2. Estructurales

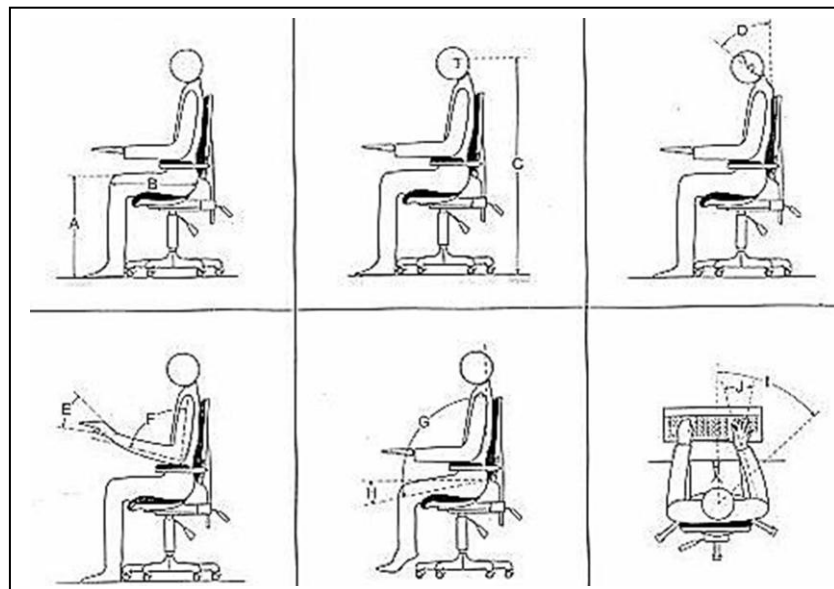
Anatomía. Se ocupa del estudio de la estructura descriptiva y topográfica de los órganos y aparatos: esqueleto, articulaciones, músculos, vasos y nervios; permite comprender el cuerpo humano en sus partes y como un todo (Cruz & Garnica , 2001, pág. 38).

### 2.2.3. Antropometría

La antropometría es la especialidad que describe las diferencias cualitativas del cuerpo humano, comprende las dimensiones tomando como alusión diferentes estructuras anatómicas, sirve de herramienta a la ergonomía con el objetivo de acondicionar el entorno a las personas (Mondelo, P; Barrau, O; & Torada, E , 2010, pág. 61).

#### 2.2.3.1. Dimensiones antropométricas

Las dimensiones que se toman en un estudio antropométrico están determinadas por las variables predominantes de la actividad en análisis (Cruz & Garnica , 2001, pág. 47).



**Figura 3 Movilidad postural- Dimensiones antropométricas**

Fuente: (Cruz & Garnica , 2001).

Según (Cruz & Garnica , 2001) afirman: “El grupo en estudio tiene características propias y diferentes y como está en continua evolución, sufre cambios con la época en que se realice la investigación”.

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.3.1. La Ergonomía**

La ergonomía estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo (los trabajadores). Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador y evitar así la existencia del riesgo ergonómico específico, en particular los sobreesfuerzos (Prevalia, 2013, pág. 06).

### **2.3.2. Trastornos Músculo Esqueléticos**

La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas, pueden dar lugar a trastornos musculo-esqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. Principalmente lesiones más frecuentes derivadas del riesgo ergonómico en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas (Prevalia, 2013, pág. 11).

### **2.3.3. Tendinitis**

Según (Prevalia, 2013, pág. 12) afirma: “Es una inflamación de un tendón por la causas de estar repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones”.



#### **2.3.4. Síndrome del Túnel Carpiano**

Según (Prevalia, 2013, pág. 12) afirma: “Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano”.

#### **2.3.5. Lumbalgia**

Según (Prevalia, 2013, pág. 12) afirma: “La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas”.

#### **2.3.6. Epicondilitis**

Según (Prevalia, 2013, pág. 12) afirma: “Los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Se debe a la realización de movimientos de extensión forzados de muñeca”.

#### **2.3.7. Tenosinovitis**

Según (Prevalia, 2013, pág. 12) afirma: “Producción excesiva de líquido sinovial, hinchándose y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca”.

#### **2.3.8 Movimientos repetitivos**

Según (Sahrmann, 2005) afirma: “Los movimientos repetitivos son aquellos de la rutina diaria que se realizan repetidamente de forma que agrupa un mismo conjunto osteomuscular y si se realizan de manera incorrecta desembocan en un síndrome doloroso”.

### **2.3.9. Aplicación de Fuerza**

Existe aplicación de fuerzas si durante la jornada de trabajo hay presencia de tareas que requieren: El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera, y/o, el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y/o, empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie (Prevalia, 2013, pág. 07).

### **2.3.10. Fatiga Física**

Según American College of Sports Medicine, afirma: “La fatiga muscular es una pérdida de fuerza y energía que conduce a la reducción del rendimiento en una tarea determinada” (Medicine, 2000).

### **2.3.11. Posturas Forzadas**

Las posturas forzadas son posiciones de trabajo en las que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga (Barba, 2007, pág. 85).

## **2.4. Métodos de estudio ergonómico**





### **2.4.1. Ovako Working Analysis System- OWAS**

El método OWAS permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como RULA o REBA, que valoran posturas individuales, OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores. Es esta

capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continúe siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural (Mas, D & Antonio,J, 2015).


A cada postura se le asignará un código de postura conformado por cuatro dígitos. El primer dígito dependerá de la posición de la espalda del trabajador, el segundo de la posición de los brazos, el tercero de la posición de las piernas y el cuarto de la carga manipulada (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Por ejemplo:

Posición de la espalda	Código
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas 	1
<b>Espalda doblada</b> Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999) 	2
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20° 	3
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea 	4

**Figura 4 Codificación de las posiciones de la espalda**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Posición de los brazos		Código
<b>Los dos brazos bajos</b>		<b>1</b>
Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros		
<b>Un brazo bajo y el otro elevado</b>		<b>2</b>
Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros		
<b>Los dos brazos elevados</b>		<b>3</b>
Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros		

**Figura 5 Codificación de las posiciones de los brazos**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Carga o fuerza		Código
<b>Menos de 10 kg</b>		<b>1</b>
<b>Entre 10 y 20 kg</b>		<b>2</b>
<b>Mas de 20 kg</b>		<b>3</b>

**Figura 6 Codificación de la carga y fuerza soportadas**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Una vez codificadas las posturas incluidas en la evaluación se deberá calcular la categoría de riesgo de cada una de ellas.

OWAS asigna una Categoría de riesgo a cada postura a partir de su Código de postura (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

**Figura 7 Categorías de riesgo y acciones correctivas**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Según (Mas, D & Antonio,J, 2015) afirma: “Para conocer a qué categoría de riesgo pertenece cada postura se empleará una tabla, a partir de cada dígito del código de postura, se indica la categoría de riesgo a la que pertenece la postura”.

		Piernas			Carga			Espalda			Brazos		
		1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3		
Categoría de Riesgo	1	1			1			1			1		
		2			2			2			2		
		3			3			3			3		
	2	1			2			3			4		
		2			3			4			5		
		3			4			5			6		
	3	1			2			3			4		
		2			3			4			5		
		3			4			5			6		
4	1			2			3			4			
	2			3			4			5			
	3			4			5			6			

**Figura 8 Categorías de riesgo por códigos de postura**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

**Figura 9 Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa**

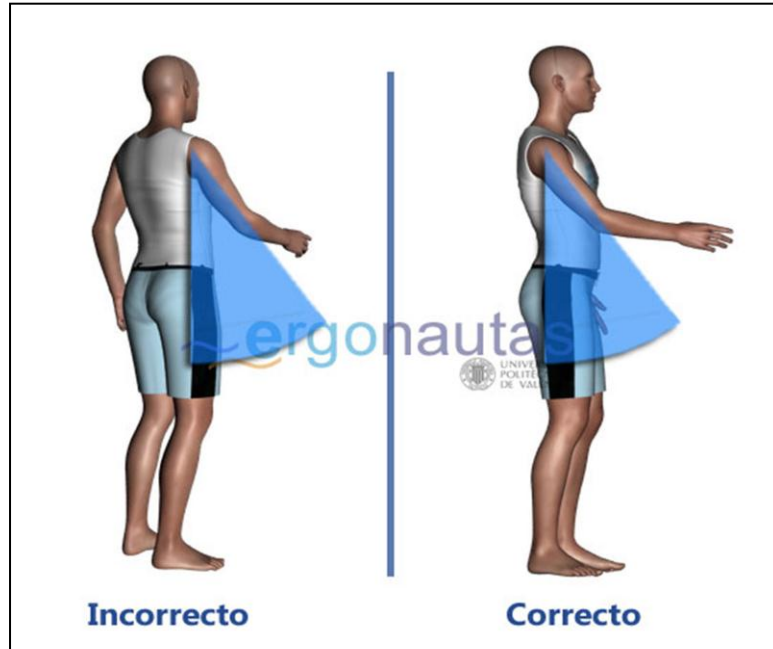
**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Es importante para poder determinar que partes del cuerpo están incómodas y de esta forma se puede aplicar las medidas correctivas.

#### 2.4.2. Rapid Upper Limb Assessment- RULA

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra (Mas, D & Antonio,J, 2015).

El objetivo de RULA es valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas”. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares (Mas, D & Antonio,J, 2015).



**Figura 10 Medición de ángulos en RULA**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

El método divide al cuerpo en dos grandes grupos:



**Figura 11 Grupos de miembros en RULA**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

### 2.4.2.1. Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (Mas, D & Antonio,J, 2015).

- Puntuación del brazo

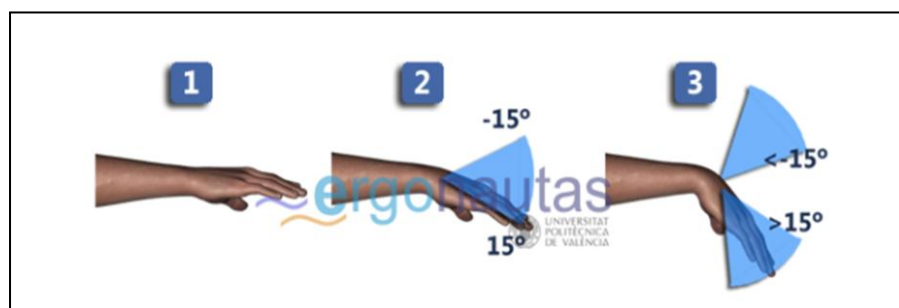
Según (Mas, D & Antonio,J, 2015) afirman: “La puntuación del brazo se obtiene a partir de su grado de flexión/extensión. Para ello se medirá el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco”.

- Puntuación del antebrazo

Según (Mas, D & Antonio,J, 2015) afirman: “La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo”.

- Puntuación de la muñeca

Según (Mas, D & Antonio,J, 2015) afirman: “La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra”.



**Figura 12 Medición del ángulo de la muñeca**

Fuente: (Jouvencel, 1994).

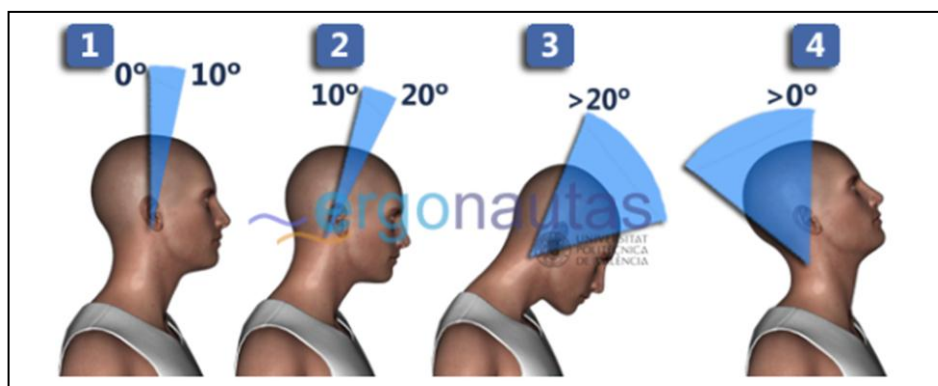


### 2.4.2.2. Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (Mas, D & Antonio,J, 2015).

- Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La Figura 13 muestra las referencias para realizar la medición (Mas, D & Antonio,J, 2015).



**Figura 13** Medición del ángulo del cuello

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

- Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentado o de pie. En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical.

- Puntuación de las piernas

Según (Mas, D & Antonio,J, 2015) afirman: “La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente.

- Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Figura 14, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Figura 15 (Mas, D & Antonio,J, 2015).

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

**Figura 14 Puntuación del Grupo A**

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

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

**Figura 15 Puntuación del Grupo B**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

- Puntuación Final

Según (Mas, D & Antonio,J, 2015) afirman: “Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción”.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (Figura 16).

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

**Figura 16 Puntuación por tipo de actividad**

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Según (Mas, D & Antonio,J, 2015) afirman: “Por otra parte se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La Figura 17 muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas”.

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

**Figura 17 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas**

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente. Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la Figura 18. Esta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo (Mas, D & Antonio,J, 2015).

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

**Figura 18 Puntuación Final RULA**

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

- Nivel de Actuación

Obtenida la puntuación final la Figura 19 propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes. Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos en los que actuar para mejorar el puesto (Mas, D & Antonio,J, 2015).

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

**Figura 19 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida**

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

### 2.4.3. Pantallas de visualización de datos - P.V.D.

Las pantallas de visualización de datos constituyen un motivo de preocupación, el aumento registrado en el número de afecciones músculo esqueléticas, no sólo en sectores donde las tareas exigen un importante desempeño físico, sino también en donde la incidencia de este tipo de trastornos era tradicionalmente pequeña, como en el sector de oficinas.

Una de las causas de este fenómeno se cree pueda ser la introducción de tareas que obligan a la permanencia prolongada en determinadas posturas de trabajo (INSHT, NTP 232, 1987).

### 2.4.3.1. Posturas Incorrectas ante la pantalla

- Inclinación excesiva de la cabeza.
- Inclinación del tronco hacia adelante.
- Rotación lateral de la cabeza.
- Flexión de la mano.
- Desviación lateral de la mano.
- Fémures inclinados hacia abajo (INSHT, NTP 232, 1987).

### 2.4.3.2. Estatismo Postural

Según (INSHT, NTP 232, 1987) afirma: “Un factor de gran incidencia en los dolores y trastornos musculares es la contracción muscular mantenida durante horas, asociada a la inmovilización de los segmentos corporales en determinadas posiciones de las manos en el teclado”.

### 2.4.3.3. Diseño del puesto y posturas de trabajo

Las características y situación de los elementos del puesto van a condicionar las posturas de trabajo adoptadas. Existe una relación directa entre el diseño del puesto y las molestias músculo-esqueléticas manifestadas por los operadores de P.V.D. (INSHT, NTP 232, 1987).



**Figura 20 Factores del diseño geométrico**

Fuente: (INSHT, NTP 232, 1987).

La calidad de iluminación, la nitidez de los caracteres en la pantalla, la calidad de la presentación de la información en el documento o en la pantalla, guardan también una estrecha relación con las posturas de trabajo adoptadas (INSHT, NTP 232, 1987).

La incidencia de todos estos factores será más importante cuanto mayor sea el tiempo de permanencia ante la pantalla, cuanto menos adecuada sea la distribución de las pausas de trabajo, y cuanto más repetitivas sean las tareas a realizar, pues el estatismo postural será más importante (INSHT, NTP 232, 1987).

**Tabla 1**

**Causa de algunas posturas incorrectas**

<b>ELEMENTO DEL PUESTO</b>	<b>CAUSAS DE POSTURA INCORRECTA</b>	<b>POSTURA INCORRECTA</b>
<b>PANTALLA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En un extremo de la mesa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Giro de la cabeza, posible giro del tronco.</li> </ul>
<b>DOCUMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sobre la mesa.</li> <li>✓ Portadocumentos distanciado de la pantalla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inclinación y giro de cabeza,</li> <li>✓ Giros de cabeza, posible giro del tronco.</li> </ul>
<b>TECLADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Unido a la pantalla.</li> <li>✓ Con mucha inclinación.</li> <li>✓ Con una altura excesiva.</li> <li>✓ De gran tamaño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Extensión del brazo, posible inclinación del tronco.</li> <li>✓ Flexión de la mano respecto al antebrazo.</li> <li>✓ Elevación del brazo, flexión de la mano.</li> <li>✓ Posible desviación lateral de la mano respecto al antebrazo.</li> </ul>

<b>MESA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De poca superficie.</li> <li>✓ Alta (Silla no regulable).</li> <li>✓ Baja.</li> <li>✓ Hueco alojamiento en piernas insuficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mala disposición de los elementos, falta de apoyo para los antebrazos.</li> <li>✓ Elevación del brazo, posible inclinación del tronco hacia adelante.</li> <li>✓ Fémures hacia abajo (Compresión de la cara posterior del muslo), mal apoyo de los pies en el suelo.</li> <li>✓ Aumento de la cifosis dorsal (Espalda encorvada), mal alojamiento de las piernas.</li> <li>✓ Distanciamiento de los elementos de trabajo, inclinación del tronco, extensión de los brazos, dificultad de movimientos para las piernas.</li> </ul>
<b>SILLA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respaldo no regulable en altura y/o inclinación.</li> <li>✓ Respaldo basculante.</li> <li>✓ Asiento no regulable en altura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posible mal apoyo de la espalda.</li> <li>✓ Estatismo en los músculos paravertebrales.</li> <li>✓ Elevación del brazo, posible inclinación del tronco hacia adelante.</li> </ul>



	✓ Deslizamiento involuntario de las ruedas.	✓ Estatismo en los músculos de las extremidades inferiores.
--	---	---

**Fuente:** (INSHT, NTP 232, 1987).

#### **2.4.3.4. Valores recomendados**

##### Posturas de trabajo

Según (INSHT, NTP 232, 1987) afirma: “Es de capital importancia que el operador pueda variar la postura a lo largo de la jornada, a fin de reducir el estatismo postural”.

- La cabeza no estará inclinada más de 20°, evitándose los giros frecuentes de ella.
- Los brazos deben estar próximos al tronco y el ángulo del codo no ser mayor de 90°.
- Las muñecas no deben flexionarse, ni desviarse lateralmente, más de 20°.
- Los muslos deben permanecer horizontales, con los pies bien apoyados en el suelo.
- Para reducir el estatismo, los antebrazos deben contar con apoyo en la mesa y las manos en el teclado o en la mesa.
- Muy importante es procurar un buen apoyo de la espalda en el respaldo, sobre todo de la zona lumbar (INSHT, NTP 232, 1987).

Actualmente, se tiende a recomendar la máxima flexibilidad en la ubicación y regulación de los elementos del puesto, de manera que el operador pueda ajustarlos en función de sus dimensiones corporales, del grado de fatiga postural experimentado e incluso, de sus preferencias personales (INSHT, NTP 232, 1987).

Tabla 2

Recomendaciones para los elementos del puesto

ELEMENTO DEL PUESTO	RECOMENDACIONES
<b>PANTALLAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Regulables en altura, giro e inclinación.</li><li>✓ Preferibles las verticales (la altura del tubo mayor que el ancho).</li><li>✓ Siempre situadas por debajo de la línea horizontal de visión.</li><li>✓ Preferiblemente situadas en frente del operador.</li><li>✓ Situadas a una distancia acorde a su agudeza visual (entre 35-80 cm).</li></ul>
<b>DOCUMENTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Situados sobre atriles o portadocumentos (cuando exista una visualización muy frecuente del documento).</li></ul>
<b>ATRILES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Regulables en giro, inclinación y altura.</li><li>✓ Situados junto a la pantalla.</li></ul>
<b>TECLADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Independientemente de la pantalla.</li><li>✓ De poca inclinación y regulable.</li><li>✓ De poco tamaño y altura.</li><li>✓ Que no se deslicen en la mesa al teclear.</li><li>✓ Que permitan el apoyo de las manos en su borde inferior (o al menos en la mesa).</li></ul>
<b>MESAS DE TRABAJO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Regulables en altura es lo óptimo.</li><li>✓ Deben evitarse las mesas bajas.</li><li>✓ Imprescindible un espacio suficiente para el alojamiento de las piernas.</li><li>✓ Con una superficie que permita la colocación flexible de los elementos.</li><li>✓ Que permitan el apoyo de antebrazos en</li></ul>

	tareas de gran gestualización.
<b>SILLAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Con buen apoyo de la zona lumbar en el respaldo.</li> <li>✓ Con asientos y respaldos regulables (por separado) en altura e inclinación.</li> <li>✓ Los apoyabrazos son aconsejables en tareas de diálogo.</li> <li>✓ Si disponen de ruedas, no deberán deslizarse involuntariamente.</li> </ul>
<b>REPOSA-PIES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Imprescindibles cuando los pies no apoyen bien en el suelo.</li> <li>✓ Serán regulables en altura e inclinación.</li> </ul>

**Fuente:** (INSHT, NTP 232, 1987).

## **2.5. MARCO LEGAL**

### **2.5.1. Constitución de la República del Ecuador 2008**

#### Artículo 326:

“El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:”

- Numeral 2: “Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles, será nula toda estipulación en contrario”.
- Numeral 5: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
- Numeral 6: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación, de acuerdo a la ley” (Nacional, 2008).

Artículo 389:

- Numeral 4: “Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos” (Nacional, 2008).

## **2.5.2. Código de Trabajo**

Artículo 38:

“Riesgos provenientes del trabajo.- 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 de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” (Lexis, Código del Trabajo, 2012).

Artículo 42:

“De las Obligaciones del empleador”

- Numeral 2: “Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad”.
- Numeral 13: “Tratar a los trabajadores con la debida consideración, no infiriéndoles maltratos de palabra o de obra”.
- Numeral 17: “Facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones de este Código y darles los informes que para ese efecto sean indispensables”.

- Numeral 31: “Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes sobre seguridad social” (Lexis, Código del Trabajo, 2012).

Artículo 410:

“Los empleadores están obligados a asegurarse a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida” (Lexis, Código del Trabajo, 2012).

**2.5.3. Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo**

Artículo 2: Literal C: “Programar y evaluar la ejecución de las normas vigentes en materia de prevención de riesgos del trabajo y expedir las regulaciones especiales en la materia, para determinadas tareas cuya peligrosidad lo exija” (2393, 1986).

Artículo 3: Numeral 4: “Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio” (2393, 1986).

Artículo 11: “Obligaciones del empleador. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:”

- Numeral 2: “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”.
- Numeral 3: “Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro”.
- Numeral 4: “Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes”.
- Numeral 5: “Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios”.
- Numeral 6: “Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en tareas peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo”.
- Numeral 9: “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”.
- Numeral 10: “Dar formación 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” (2393, 1986).

#### **2.5.4. Real Decreto**

##### **INSHT, Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**

###### Artículo 15: “Principios de la acción preventiva:”

- Literal D: “Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los quipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a

recudir los efectos del mismo en salud” (INSHT, Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, 1995).

### **Real Decreto 488/1997**

#### Artículo 3: “Obligaciones generales del empresario”

- Numeral 1: “El empresario adoptará las medidas necesarias para que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización no suponga riesgos para su seguridad o salud o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo” (INSHT, Real Decreto 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, 1997).

### **Real Decreto 486/1997**

#### Artículo 3: “Obligación general del empresario”

- Numeral 1: “El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo” (INSHT, Real Decreto 486/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, 1997).

### **Real Decreto 1215/1997**

#### Artículo 3: “Obligaciones generales del empresario”

- Numeral 3: “Para la aplicación de las disposiciones mínimas de seguridad y salud previstas en el presente Real Decreto, el empresario tendrá en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición

de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo” (INSHT, Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, 1997).

## **2.5.5. Convenios Internacionales**

### **2.5.5.1. Organismo Internacional de Trabajo (OIT)**

En Ecuador se ha firmado acuerdos con el Organismo Internacional de Trabajo de modo que se obliga a cumplir con:

- 55 Convenios en materia socio laboral.
  - 13 Convenios específicos.
  - 17 Convenios relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- (Ruiz, 2017)

### **2.5.5.2. Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Artículo 11: “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial” (Lexis, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004).



## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL TEMA**

#### **3.1. Generalidades**

Dentro del área administrativa de la Dirección de la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, durante su trayectoria ha observado una serie de factores de riesgos latentes que podrían causar afecciones a la salud de los trabajadores, si bien es cierto que no se tiene registros de enfermedades profesionales y demás, existe un estudio incompleto de análisis postural y antropométrico que se pretende finalizar lo antes posible.

Por lo tanto, es necesario cuidar de la salud de quienes laboran en el área administrativa de la industria, para esto se aplicará métodos importantes de Evaluación Ergonómica OWAS, RULA y PVD, con esta herramienta útil se identificará las diferentes posturas adoptadas por los trabajadores en su labor diaria con el fin de ser evaluadas y así poder tomar las medidas correctivas.

La aplicación de los diferentes métodos brindará una puntuación que es interpretada más adelante demostrará si existe daño latente a nivel músculo esquelético o si las posturas adoptadas por los trabajadores son críticas.

Dicho en otras palabras, serán los distintos métodos utilizados que indiquen que tan pronto se debe tomar medidas correctivas y demás. La pronta corrección de las posturas o el rediseño de los puestos de trabajo, y finalmente se dará recomendaciones y una propuesta de control de los resultados que se obtengan.

### **3.2. Reseña Histórica**

La Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF representa el organismo de más alto nivel en el Ecuador en lo referente a mantenimiento aeronáutico por tal motivo cumple un papel fundamental dentro del país al brindar soporte técnico a la Aviación Militar y ser el mayor representante en la industria de mantenimiento aeronáutico comercial de la nación (DIAF, 2017).

Su amplia trayectoria data de finales de la década de los 80 cuando nace la idea de que Ecuador dispone de las capacidades para hacer trabajos en la línea aeronáutica por tal motivo la Fuerza Aérea Ecuatoriana decide hacer el primer mantenimiento, específicamente en el avión ARAVA (DIAF, 2017).

En dicho momento los recursos que se mantenían eran limitados en todo aspecto, las circunstancias con soporte en los manuales técnicos respectivos, se desarmó y se armó por completo este avión, obteniendo resultados de alta calidad y ganando la experticia correspondiente (DIAF, 2017).

Su gestión se circunscribe en la calidad y seguridad de sus procesos como así lo atestiguan sus 25 años de vida. Las oficinas administrativas se encuentran ubicadas en la ciudad de Quito, los centros operativos se encuentran ubicados en la ciudad de Latacunga a 120 km al sur de Quito, y en la ciudad de Guayaquil en el aeropuerto internacional José Joaquín de Olmedo (DIAF, 2017).

### **3.3. Misión Organizacional**

Proveer bienes y servicios aeronáuticos de calidad a fin de satisfacer las necesidades de fuerzas armadas, empresas públicas, operadores aéreos y afines y contribuir a la defensa nacional y desarrollo (DIAF, 2017).

### **3.4. Visión Organizacional**

Ser una organización competitiva en el mantenimiento aeronáutico e innovación tecnológica orientada a la defensa y desarrollo (DIAF, 2017).

### **3.5. Situación Actual**

La DIAF se encuentra ubicada en la Avenida Amazonas junto al Aeropuerto Internacional Cotopaxi en el Hangar N°1, la actividad principal de los trabajadores administrativos de la industria se centra en realizar día a día el cumplimiento de disposiciones o servicios en materia administrativa.

La labor del personal administrativo se basa en ser responsables en la ejecución y la coordinación de todas las tareas técnicas de la administración en sus diferentes áreas, tal importancia porque sus tareas son un punto clave para brindar los servicios al cliente.

Para la ejecución de las tareas que realiza cada responsable en el área administrativa se requiere que la persona, la mayoría de tiempo pase en una sola posición, de manera que están sentados casi toda la jornada laboral, el trabajo de oficinas es más complejo, es necesario que se realice un estudio ergonómico, ya que, no existe ningún registro de las enfermedades que pueden surgir por las malas posturas y demás.

Cabe mencionar que, el Departamento de Seguridad Operacional de la DIAF no registra casos declarados por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social como enfermedades profesionales porque no hay un estudio previo al caso, sin embargo, se tiene dos estudios uno de análisis postural, otro estudio antropométrico, pero ninguno concluido.

A continuación la nómina de los 28 puestos administrativos, de los cuales serán evaluados 14 puestos:

**Tabla 3**

**Distribución de la población del personal administrativo de la OMA-DIAF LTX**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO EMPRESARIAL</b>	<b>TIPO DE PERSONAL</b>
<b>TCrn. E.M.T. Avc. Iván Oñate</b>	Gerencia OMA	Administrativo
<b>Srvp. Luis Lagos</b>	Gerencia SIS	Administrativo
<b>Mayo. Tec. Avc. Santiago Jaramillo</b>	Gerencia de Planificación e Ingeniería	Administrativo
<b>Tnte. Tec. Avc. Fabricio Medina</b>	Gerencia de Aseguramiento de la Calidad	Administrativo
<b>Cap. Tec. Avc. Luis Acosta</b>	Jefatura del Dpto. de Logística	Administrativo
<b>Cap. Tec. Avc. Ernesto Cabezas</b>	Jefatura del Dpto. de Mantenimiento	Administrativo
<b>Tnte. Tec. Avc. Jonny Soria</b>	Jefatura del Dpto. de Control de Calidad	Administrativo
<b>Subs. Tec. Avc. Luis Jiménez</b>	Jefatura del Dpto. de Talento Humano	Administrativo
<b>Srvp. Melina Naranjo</b>	Asistente Contable	Administrativo
<b>Srvp. Cristian Estrella</b>	Programador de Aplicación de bases de datos (TICS)	Administrativo
<b>Srvp. Teresita Proaño</b>	Analista Comercial	Administrativo
<b>Srvp. Daniel Aguilar</b>	Analista del Dpto. de Planificación e Ingeniería	Administrativo
<b>Srvp. Rita Medina</b>	Analista de Producción	Administrativo
<b>Srvp. Daniela Bonilla</b>	Técnico Administrativo de Seguridad	Administrativo
<b>Srvp. Rosa Cabrera</b>	Traductor Técnico	Administrativo

	Administrativo	
<b>Subs. Tec. Avc. Xavier Anrango</b>	Técnico Administrativo en Capacitación y Entrenamiento	Administrativo
<b>Sgop. Edwin Pazuña</b>	Técnico Administrativo en Compra al exterior	Administrativo
<b>Srvp. Andrea Cóndor</b>	Auxiliar Administrativo del Dpto. de Talento Humano	Administrativo
<b>Srvp. Pamela Alajo</b>	Auxiliar Administrativo del Dpto. de Control de la Calidad	Administrativo
<b>Srvp. William Cuji</b>	Supervisor Administrativo de partes y repuestos	Administrativo
<b>Srvp. Ivonne Gualpa</b>	Técnico de base de datos	Administrativo
<b>Srvp. Marcia Monge</b>	Secretaria de la Gerencia OMA	Administrativo
<b>Srvp. Jenny Lucero</b>	Secretaria del Dpto. de Mantenimiento	Administrativo
<b>Srvp. Jeanett Villacrés</b>	Secretaria del Dpto. de Logística	Administrativo
<b>Srvp. Maria Báez</b>	Secretaria del Dpto. de Planificación e Ingeniería	Administrativo
<b>Srvp. Verónica Castro</b>	Secretaria de la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad	Administrativo
<b>Srvp. Alejandra Álvarez</b>	Auditor Administrativo	Administrativo
<b>Srvp. Marcelo Dillon</b>	Auditor Administrativo	Administrativo
<b>Subp. Edwin Trejo</b>	Auditor Administrativo	Administrativo

### 3.7. Descripción de los puestos de trabajo a evaluar del área administrativa

Seguido, se detallará las áreas administrativas a evaluar que conforman a la OMA-DIAF LTX, describiendo las tareas y los tiempos que corresponden a su ejecución:

### a) Asistente Contable

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Programar, ejecutar, coordinar y controlar los recursos financieros	30 minutos
Organizar, dirigir y realizar el control interno de documentos de soporte para los egresos	30 minutos
Elaborar y supervisar documentos para la declaración de impuestos	30 minutos
Realizar la revisión de registros contables	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

**b) Programador de aplicación de base de datos (TICS)**

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Desarrolla sistemas integrados que tengan la información precisa	30 minutos
Proporciona soporte informático a todas las áreas de la organización	30 minutos
Supervisar aspectos de hardware y software a todas las áreas de la organización	30 minutos
Realizar estudios de organización y métodos en el área a autorizar	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

### c) Analista Comercial

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Promocionar, ofertar y vender los servicios aeronáuticos vía internet	30 minutos
Dirige, controla y promociona las ventas mensuales de servicios vía internet	30 minutos
Establece contactos con los diferentes sectores industriales	30 minutos
Elabora cotizaciones de los trabajos a ejecutarse	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>



#### d) Analista de Producción

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Realiza el control de planificación, archivo de tarjetas	30 minutos
Ingresar diariamente los tiempos por técnico y tarjetas para cuantificar la productividad	30 minutos
Cerrar en el sistema el cumplimiento de las tarjetas de trabajo	30 minutos
Realizar estadísticas de producción	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

### e) Técnico Administrativo de Seguridad

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Actualizar los indicadores de SMS, SSO y revisión POA	30 minutos
Elaborar actas de reuniones del SAG	30 minutos
Realizar el apoyo administrativo a la gerencia SIS	30 minutos
Realizar el análisis del riesgo de las tareas de mantenimiento	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

## f) Traductor Técnico Administrativo

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Realizar el apoyo administrativo en la traducción y hacia el idioma inglés de documentos, actas, oficios según requerimiento de los departamentos	2 horas
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

**g) Auxiliar Administrativo del Dpto. de Talento Humano**

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Planificar, organizar y controlar el sistema integrado de desarrollo institucional, gestión y remuneraciones	30 minutos
Realizar las actualizaciones de los esquemas estructurales, funcionales y de vacantes	30 minutos
Revisar y actualizar las regulaciones, directivas, etc.	30 minutos
Elaborar presupuestos de recursos humanos	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

## h) Supervisor de Partes y Repuestos

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas.	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Realizar tareas de coordinación de inspecciones y recepción de materias primas	30 minutos
Planificar los inventarios	30 minutos
Actualizar los listados de material pendiente de recibo	30 minutos
Realizar el informe final del consumo del material de todas las órdenes de trabajo cumplidas	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

### i) Técnico de Base de Datos

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Efectuar el registro de los ingresos y egresos del material de la DIAF	30 minutos
Realizar consolidaciones de pedidos al exterior vía internet	30 minutos
Enviar mediante fax/ email las solicitudes de adquisición al exterior	30 minutos
Ingresar toda la información de documentos legalizados y mantener un registro de pedidos	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

**j) Secretaria de la Gerencia OMA**

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Receptar, tramitar y despachar la documentación administrativa del departamento	1 hora
Tomar dictado de la elaboración de documentos	30 minutos
Enviar comunicaciones vía Fax nacionales e internacionales	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

**k) Secretaria del Dpto. de Mantenimiento**

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Receptar, tramitar y despachar la documentación administrativa del departamento	1 hora
Tomar dictado de la elaboración de documentos	30 minutos
Enviar comunicaciones vía Fax nacionales e internacionales	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>



### I) Secretaria del Dpto. de Logística

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Receptar, tramitar y despachar la documentación administrativa del departamento	1 hora
Tomar dictado de la elaboración de documentos	30 minutos
Enviar comunicaciones vía Fax nacionales e internacionales	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

**m) Secretaria del Dpto. De Planificación e Ingeniería**

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Receptar, tramitar y despachar la documentación administrativa del departamento	1 hora
Tomar dictado de la elaboración de documentos	30 minutos
Enviar comunicaciones vía Fax nacionales e internacionales	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

## n) Auditor Administrativo

<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO</b>
Encender el computador	10 minutos
Revisar el correo institucional	30 minutos
Manejar el sistema informático de ingreso y egreso de documentos	1 hora
Revisar y realizar el registro de documentación	30 minutos
Tramitar documentación	20 minutos
Elaborar y redactar informes	30 minutos
Elaborar y redactar oficios	10 minutos
Elaborar y redactar solicitudes	10 minutos
Elaborar y redactar memos	10 minutos
Despachar documentación	20 minutos
Administrar el archivo del departamento	30 minutos
Sacar copias	10 minutos
Enviar comunicaciones a distintas dependencias	15 minutos
Elaborar documentos en Excel, PowerPoint, Word, etc.	30 minutos
Elaborar cronogramas	15 minutos
Leer las políticas, normas y regulaciones de la DIAF	30 minutos
Elaborar cronogramas de auditorías	30 minutos
Preparar la lista de chequeo a ser usada en las auditorías	30 minutos
Realizar auditorías documentales	30 minutos
Realizar formatos de reporte y control de auditoría	30 minutos
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>8 horas</b>

### **3.8. Desarrollo del proyecto**

#### **3.8.1. Identificación del riesgo ergonómico**

Para la siguiente evaluación ergonómica es necesario que se proceda a la identificación de los riesgos mostrados en los trabajadores de la DIAF-LTX, para ello se realiza las siguientes tareas:

- 1) Observación “en el sitio” de su puesto laboral.
- 2) Recolección de datos o información necesaria.
- 3) Análisis de todas las fotografías.

Las tres tareas son de suma importancia debido a que se podrá llegar al objetivo planteado, de manera que se identificarán las distintas posturas adoptadas en su puesto laboral.

#### **3.8.2. Aplicación del Método OWAS**

Para el desarrollo de la evaluación y la aplicación correcta del método se debe, realizar un levantamiento de información necesaria para determinar el método simple o multifase, mediante la observación en el sitio del trabajador.

Posteriormente, se debe analizar las fotografías de manera que en base al método se codifica las posturas de acuerdo a los criterios dados, de manera que cada postura tiene un código asignado.

A continuación, el método OWAS tiene cuatro categorías de riesgo, cada una de ellas explica el efecto de la postura y la acción requerida. Para el cálculo de las posturas, se consideró catorce puestos administrativos de trabajo para la evaluación. Se deberá analizar el Libro de Excel OWAS y presentamos el análisis de las posturas:

## LIBRO DE EXCEL MÉTODO OWAS

El método OWAS comienza con la aplicación de nuestra observación, se debe localizar las principales posiciones del trabajador en el sitio del mismo, de manera que el trabajador desempeña una serie de tareas durante la jornada laboral, se realizará una división en las dos tareas que existen según el trabajo. Se realiza esta actividad porque es obligatorio identificar las tareas que desarrollan, las mismas son variadas en diferentes posiciones. Si la tarea que desarrolla el trabajador es igual y constante la evaluación será simple, si la tarea que desempeña el trabajador no es igual y esta a su vez podrá ser descompuesta en distintas tareas es multifase. Por último, si existe muchas tareas en lo que realiza el trabajador se debe realizar una evaluación para cada fase.

También, se debe establecer un tiempo necesario de observación, dependiendo de la duración de las tareas que ejecutan. Si, las tareas son de ciclo corto pero repetitivo, se ocupa entre veinte y cuarenta minutos de observación. Conocidas las categorías de riesgo, se determinará la frecuencia de muestreo, así se puede saber cuál pueden ocasionar una mayor incidencia de carga postural para el operario. Para ello se calcula la frecuencia relativa de las posiciones adoptadas por cada miembro, dependiendo de la frecuencia que cambia de postura durante su jornada laboral y de la variedad de la misma. Las posturas se recogen en intervalos normales de tiempo, entre treinta y sesenta segundos.

Se debe tomar en cuenta que a mayor frecuencia de cambio y diversidad de posturas adoptadas, será obligatorio una mayor frecuencia de muestreo y así mismo, su registro respectivo. En los dos casos, es necesario considerar que el total de las posturas registradas deben ser suficientes para que haya mayor precisión de la valoración obtenida. Es de suma importancia, tener un porcentaje de estimación de error, para ello se basa en estudios ya realizados en donde, el error de estimación aumenta a medida que el número total de observaciones disminuye. El error de estimación según estudios previos citan que existe un 95% de probabilidad de que

exista error, un ejemplo sería de 100 observaciones el 10% es error. Definidas las tareas a utilizar, el período de observación y finalmente la frecuencia de muestreo se debe observar las tareas ejecutadas durante el período de tiempo establecido y así, se registra las posturas halladas. Esto se realiza con el análisis previo de la información levantada, fotografías o videos tomados. Finalmente, se procede a realizar cálculos según la valoración del riesgo según las posturas registradas.

#### Pasos para la aplicación del método OWAS:

- 1) Establecer si la actividad podría ser dividida en muchas tareas, para aplicar la evaluación simple o multifase. De manera que las tareas que realizan los trabajadores son diferentes o muy variadas durante la jornada laboral se lleva a cabo una evaluación multifase, caso contrario es una evaluación simple.
- 2) Determinar el tiempo que se va a utilizar dependiendo de la tarea ejecutada y el número de posturas adoptadas, debe considerarse entre veinte y cuarenta minutos.
- 3) Establecer la frecuencia de observación y así mismo la de muestreo, se procede a indicar el tiempo de la postura del trabajador frente a la actividad que desarrolla, este podría ser entre treinta y sesenta segundos.
- 4) Se observa y se registra todas las posturas encontradas, durante el tiempo establecido de observación y según la frecuencia de muestreo el registro de las mismas. Es necesario que por cada postura encontrada, como lo son, espalda, piernas, brazos y también la carga manipulada, tomando en cuenta la fase a la que pertenece.
- 5) Codificación de las posturas registradas, a las diferentes posturas anotadas se le asigna un código correspondiente a su postura, este a su vez, depende de la posición de cada miembro y la carga que tiene. Para ello es necesario basarse en las tablas que corresponden a cada miembro.


- 6) Cálculo de la categoría del riesgo de cada postura hallada. Luego de asignar la categoría de riesgo se procede a identificar las posturas críticas para el trabajador.
- 7) Se calcula según los criterios por cada miembro el porcentaje de repeticiones o la frecuencia relativa, de los brazos, piernas y espalda, de acuerdo al total de las posturas adoptadas.
- 8) Se procede al cálculo de la categoría de riesgo según su postura adoptada, así se puede obtener si es necesario o no el rediseño de la tarea que desempeña.
- 9) En base a los resultados obtenidos, se determina las acciones correctivas y así mismo el rediseño de las mismas.
- 10) Si se tuvo cambios durante el transcurso de la evaluación se deberá evaluar de nuevo la tarea con el método OWAS para poder comprobar y obtener mejores resultados.



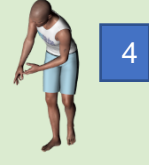
## CODIFICACIÓN DE POSTURAS

Utilizando el período de tiempo establecido para la observación se procede a identificar y definir la postura, se le asigna un código conformado por cuatro dígitos, dependiendo de la posición de la espalda (Tabla 4), el segundo de la posición de brazos (Tabla 5), el tercero la posición de las piernas (Tabla 6) , por último la carga manipulada (Tabla7).

**Tabla 4**

### **Codificación de las posiciones de la espalda**


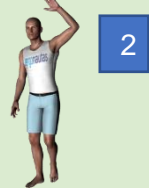
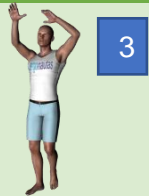
Posición de la espalda	Código
<b>Espalda derecha</b>	
El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas	

<b>Espalda doblada</b>	
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores a 20° (Mattila et al., 1999)	
<b>Espalda con giro</b>	
Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	
<b>Espalda doblada con giro</b>	
Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea	

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

**Tabla 5**

**Codificación de las posiciones de los brazos**








<b>Posición de los brazos</b>	<b>Código</b>
<b>Los dos brazos abajo</b>	
Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros	
<b>Un brazo bajo y el otro elevado</b>	
Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, situado por encima del nivel de los hombros	
<b>Los dos brazos elevados</b>	
Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros	

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).



**Tabla 6**

**Codificación de las posiciones de las piernas**

Posición de las piernas	Código
<b>Sentado</b>	 1
El trabajador permanece sentado	
<b>De pie con las dos piernas rectas</b>	 2
Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas	
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</b>	 3
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas	
<b>De pie o en cunclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b>	 4
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferior o igual a 150° (Mattila ed al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas	
<b>De pie o en cunclillas con las dos piernas flexionadas en el peso desequilibrado</b>	 5
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferior o igual a 150° (Mattila ed al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas	
<b>Arrodillado</b>	 6
El trabajador apoya una o las dos piernas en el suelo	
<b>Andando</b>	 7
El trabajador camina	

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

**Tabla 7**

**Codificación de la carga y fuerzas soportada**

Carga o fuerza	Código
<p><b>Menos de 10 kg</b></p>	
<p><b>Entre 10 y 20 kg</b></p>	
<p><b>Más de 20 kg</b></p>	

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).




**CÁLCULO DEL RIESGO**

Finalmente codificadas todas las posturas registradas se procede a realizar la categoría de riesgo de las mismas. El método asigna cuatro categorías de riesgo dependiendo del código de la postura (Tabla 8). Para poder conocer las categorías de riesgo por código de posturas (Tabla 9).

**Tabla 8**

**Categoría de Riesgo y Acciones Correctivas**





Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
<p><b>1</b></p>	<p>Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.</p>	<p><b>No requiere acción</b></p>

	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético.	<b>Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano</b>
	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	<b>Se requieren acciones correctivas lo antes posible</b>
	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	<b>Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente</b>

Fuente: (Mas, D & Antonio, J, 2015).

**Tabla 9**

**Categorías de riesgo por Códigos de posturas**

VALORACIÓN DE RIESGO - MÉTODO OWAS																							
		Piernas																					
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
		Espalda		Brazos																			
1		1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2
2		1	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	
	3	3	2	3	3	4	4	2	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	
3		1	1	1	3	4	1	1	1	1	1	3	4	1	1	1	1	2	3	4	1	1	
	2	2	1	1	4	4	3	1	2	1	1	4	4	3	1	3	1	2	4	4	3	1	
	3	2	1	2	4	4	4	1	2	1	3	4	4	4	1	3	1	3	4	4	4	1	
4		1	2	2	2	4	4	4	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	
	2	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
	3	4	2	3	4	4	4	2	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
		FUERZA MENOR A 10 Kg.							FUERZA ENTRE 10 Y 20 Kg.							FUERZA MAYOR A 20 Kg.							
		1							2							3							

Fuente: (Mas, D & Antonio, J, 2015).

# MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO OWAS

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>  <b>UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS</b>	<b>Fecha de emisión:</b> 21/11/2018
		<b>Código: 001</b>
	<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA</b>	<b>Revisión:</b> 01
		<b>Página:</b> 1 de 15



<b>Elaborado por:</b>    Dalila Antonela Flores Benavides	<b>Revisado por:</b>    Ing. Wilosn Santiago Olovacha Toapanta <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	<b>Aprobado por:</b>    Ing. Luis Javier Lagos Cruz <b>GERENTE SIS</b>
--	---	--

Tabla 10

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Asistente Contable



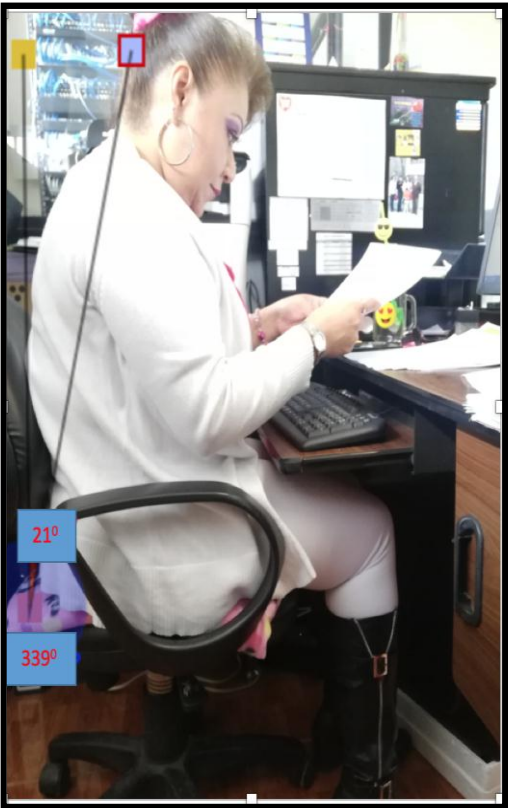



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA		FECHA	21/11/2018	
	OWAS		PÁGINA	2 DE 15	
<b>POSTURA</b>					
 <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span>					
ESPALDA					
 <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>					
BRAZOS					
 <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>					
PIERNAS					
<b>ACTIVIDAD</b>	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	PESO	RIESGO
ASISTENTE CONTABLE	2	1	1	1	2
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>					
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	2				
EFECTO DE LA POSTURA	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.				
ACTUACIÓN	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.				

Tabla 11

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Programador de aplicación de base de datos



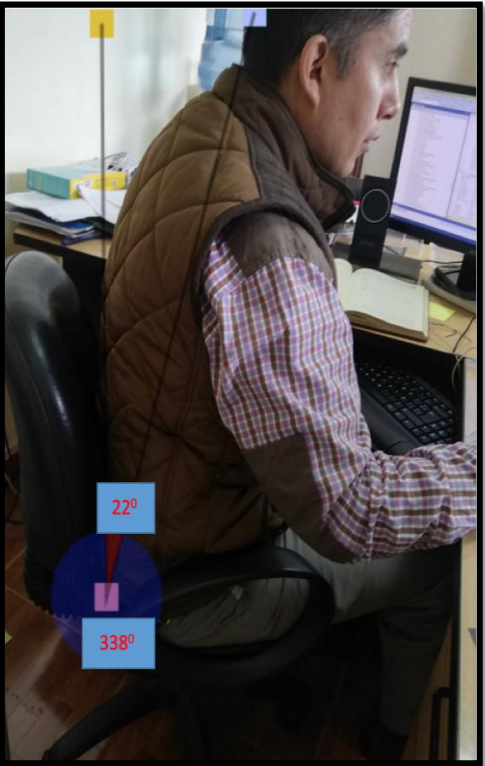



		<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</b>			FECHA 21/11/2018	
		<b>OWAS</b>			PÁGINA 3 DE 15	
<b>POSTURA</b>						
 <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #00aaff; color: white; width: 20px; text-align: center; margin-left: 10px;">2</div>						
ESPALDA						
 <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #00aaff; color: white; width: 20px; text-align: center; margin-left: 10px;">1</div>						
BRAZOS						
 <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #00aaff; color: white; width: 20px; text-align: center; margin-left: 10px;">1</div>						
PIERNAS						
<b>ACTIVIDAD</b>		VALOR ESPALDA	VALOR BRAZOS	VALOR PIERNAS	VALOR PESO	VALOR RIESGO
PROGRAMADOR DE APLICACIÓN DE BASE DE DATOS		2	1	1	1	2
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>						
PUNTUACIÓN FINAL OWAS		2				
EFECTO DE LA POSTURA		Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.				
ACTUACIÓN		Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.				

Tabla 12

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Analista Comercial



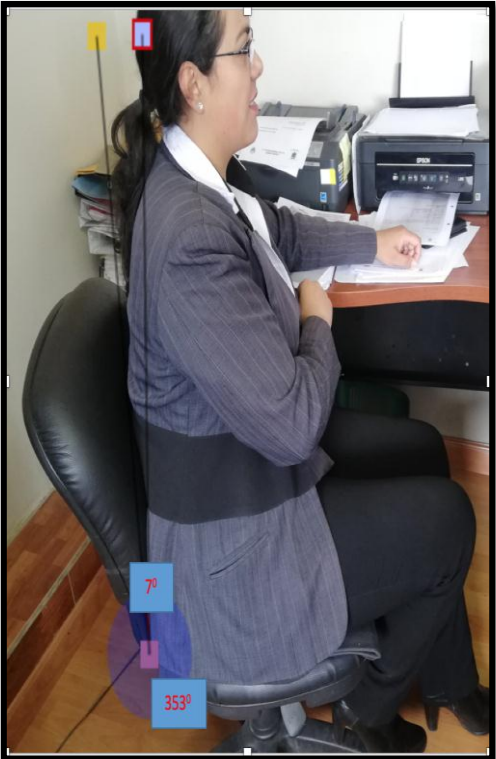






	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA		FECHA	21/11/2018	
	OWAS		PÁGINA	4 DE 15	
<b>POSTURA</b>					
  <p>ESPALDA</p>					
  <p>BRAZOS</p>					
  <p>PIERNAS</p>					
<b>ACTIVIDAD</b>	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
	<b>ESPALDA</b>	<b>BRAZOS</b>	<b>PIERNAS</b>	<b>PESO</b>	<b>RIESGO</b>
ANALISTA COMERCIAL	1	1	1	1	1
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>					
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	1				
EFFECTO DE LA POSTURA	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.				
ACTUACIÓN	No requiere acción.				

Tabla 13

Evaluación Hoja de Excel OWAS-Analista de Producción



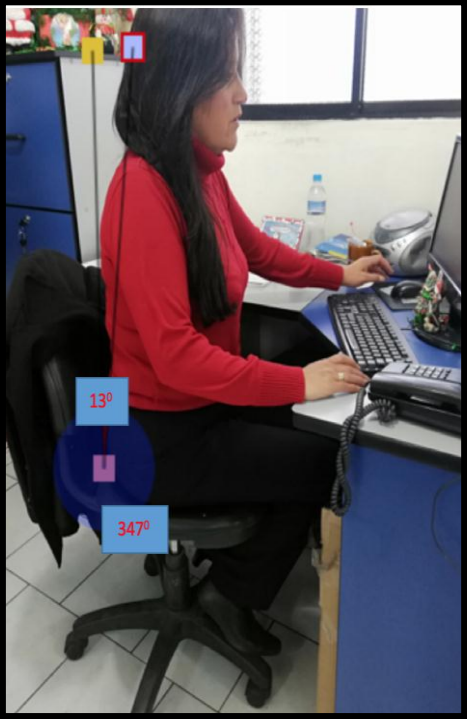






	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA		FECHA	21/11/2018	
	OWAS		PÁGINA	5 DE 15	
<b>POSTURA</b>					
 					
ESPALDA					
 					
BRAZOS					
 					
PIERNAS					
<b>ACTIVIDAD</b>	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
	<b>ESPALDA</b>	<b>BRAZOS</b>	<b>PIERNAS</b>	<b>PESO</b>	<b>RIESGO</b>
ANALISTA DE PRODUCCIÓN	1	1	1	1	1
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>					
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	1				
EFECTO DE LA POSTURA	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.				
ACTUACIÓN	No requiere acción.				



Tabla 14

Evaluación Hoja de Excel OWAS-Técnico Administrativo del Dpto. Seguridad




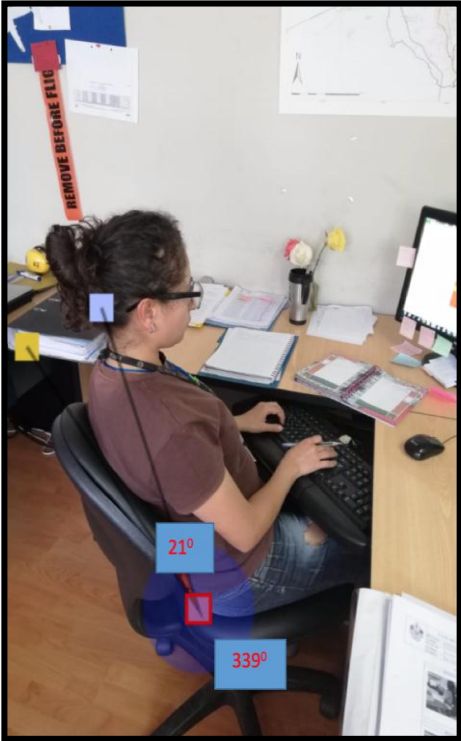


		DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA			FECHA 21/11/2018	
		OWAS			PÁGINA 6 DE 15	
<b>POSTURA</b>						
						
ESPALDA						2
						1
BRAZOS						
						
PIERNAS		1				
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>						
<b>ACTIVIDAD</b>		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
		ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	PESO	RIESGO
TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD		2	1	1	1	1
<b>PUNTUACIÓN FINAL OWAS</b>		2				
<b>EFFECTO DE LA POSTURA</b>		Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.				
<b>ACTUACIÓN</b>		Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.				

Tabla 15

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Traductor Técnico Administrativo



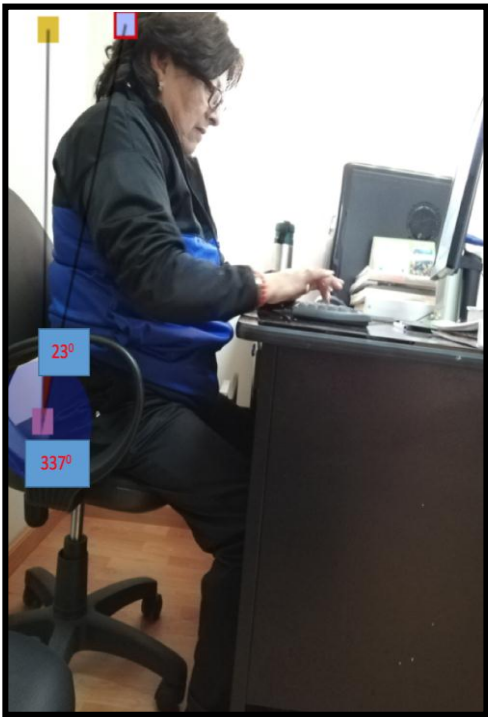



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA		FECHA	22/11/2018		
	OWAS		PÁGINA	7 DE 15		
<b>POSTURA</b>						
 <b>2</b>		<b>ESPALDA</b>				
 <b>1</b>		<b>BRAZOS</b>				
 <b>1</b>		<b>PIERNAS</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	VALOR ESPALDA	VALOR BRAZOS	VALOR PIERNAS	VALOR PESO	VALOR RIESGO	
TRADUCTOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO	2	1	1	1	1	
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>						
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	2					
EFFECTO DE LA POSTURA	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.					
ACTUACIÓN	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.					

Tabla 16

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Auxiliar Administrativo del Dpto. Talento Humano




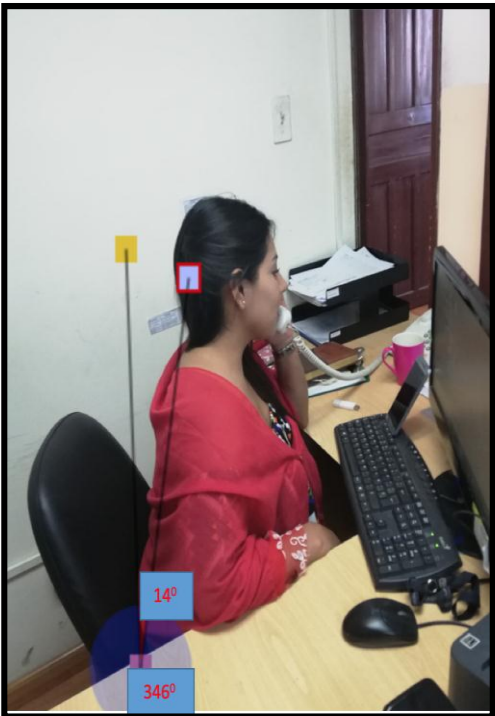


		<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</b>			FECHA 21/11/2018	
		<b>OWAS</b>			PÁGINA 8 DE 15	
<b>POSTURA</b>						
						
ESPALDA						
						
BRAZOS						
						
PIERNAS						
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>						
<b>ACTIVIDAD</b>		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
		<b>ESPALDA</b>	<b>BRAZOS</b>	<b>PIERNAS</b>	<b>PESO</b>	<b>RIESGO</b>
AUXILIAR ADMINISTRATIVO DEL DPTO. TALENTO HUMANO		1	1	1	1	1
<b>PUNTUACIÓN FINAL OWAS</b>		1				
<b>EFFECTO DE LA POSTURA</b>		Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.				
<b>ACTUACIÓN</b>		No requiere acción.				

Tabla 17

**Evaluación Hoja de Excel OWAS- Supervisor Administrativo de Partes y Repuestos**









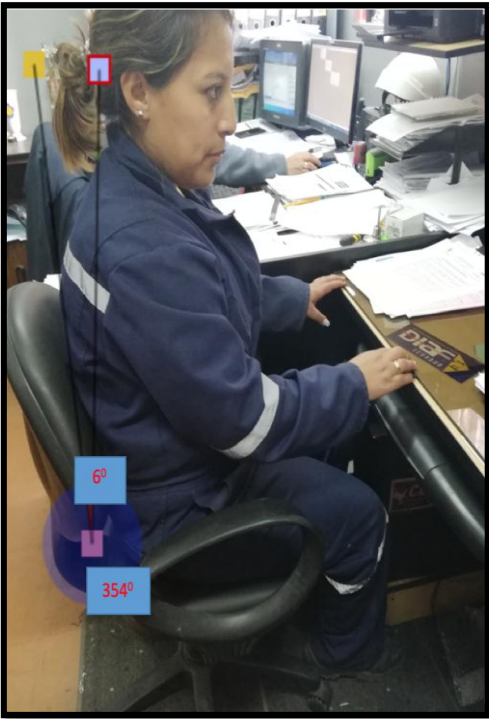



	<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</b>		FECHA	21/11/2018	
	<b>OWAS</b>		PÁGINA	9 DE 15	
<b>POSTURA</b>					
	<b>2</b>	<b>ESPALDA</b>			
	<b>1</b>	<b>BRAZOS</b>			
	<b>1</b>	<b>PIERNAS</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
	<b>ESPALDA</b>	<b>BRAZOS</b>	<b>PIERNAS</b>	<b>PESO</b>	<b>RIESGO</b>
SUPERVISOR ADMINISTRATIVO DE PARTES Y REPUESTOS	2	1	1	1	1
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>					
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	<b>2</b>				
EFFECTO DE LA POSTURA	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.				
ACTUACIÓN	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.				

Tabla 18

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Técnico de Base de Datos

	<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</b>	FECHA	21/11/2018
	<b>OWAS</b>	PÁGINA	10 DE 15

<b>POSTURA</b>	
 <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block; text-align: center; line-height: 20px;">1</div> ESPALDA	
 <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block; text-align: center; line-height: 20px;">1</div> BRAZOS	
 <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block; text-align: center; line-height: 20px;">1</div> PIERNAS	

ACTIVIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	PESO	RIESGO
TÉCNICO DE BASE DE DATOS	1	1	1	1	1

<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>	
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	1
EFFECTO DE LA POSTURA	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.
ACTUACIÓN	No requiere acción.

Tabla 19

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria Gerencia OMA




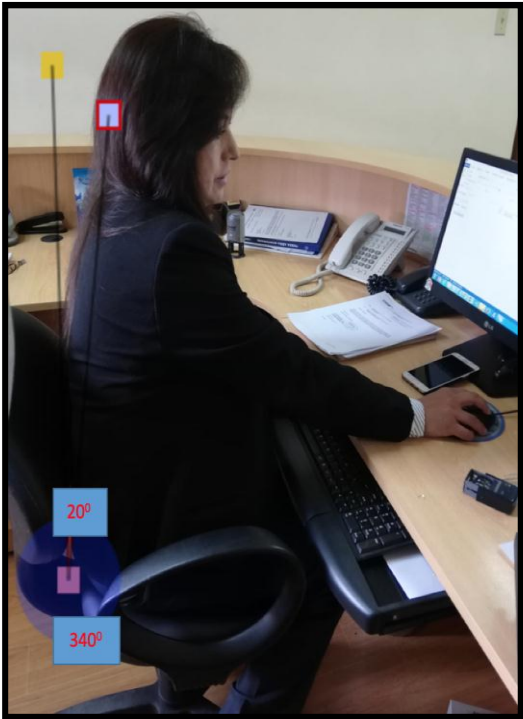


		<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</b>			FECHA 21/11/2018	
		<b>OWAS</b>			PÁGINA 11 DE 15	
<b>POSTURA</b>						
						
ESPALDA						2
						1
BRAZOS						
						
PIERNAS						
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>						
<b>ACTIVIDAD</b>	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	
	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	PESO	RIESGO	
SECRETARÍA GERENCIA OMA	2	1	1	1	1	
<b>PUNTAJES Y RIESGO</b>						
PUNTAJES	2					
EFECTO DE LA POSTURA	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.					
ACTUACIÓN	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.					

Tabla 20

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria del Dpto. Mantenimiento




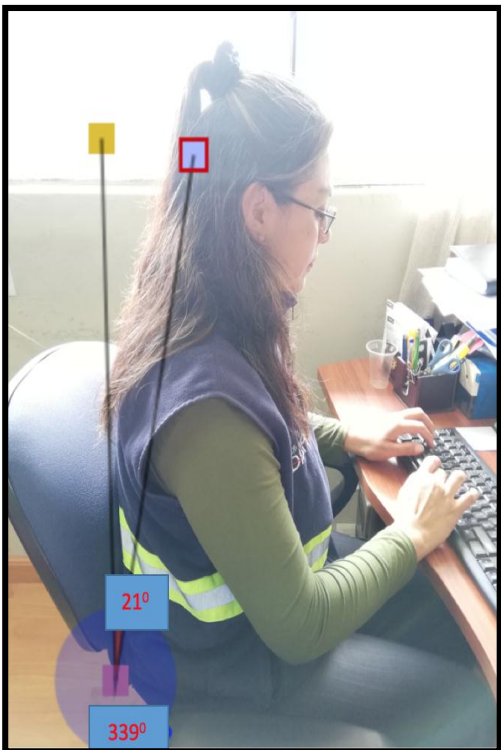


		DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA			FECHA 21/11/2018
		OWAS			PÁGINA 12 DE 14
<b>POSTURA</b>					
					
ESPALDA					
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span>					
					
BRAZOS					
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>					
					
PIERNAS					
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>					
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>					
<b>ACTIVIDAD</b>	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	PESO	RIESGO
SECRETARÍA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	2	1	1	1	1
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	2				
EFECTO DE LA POSTURA	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.				
ACTUACIÓN	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.				

Tabla 21

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria del Dpto. Logística




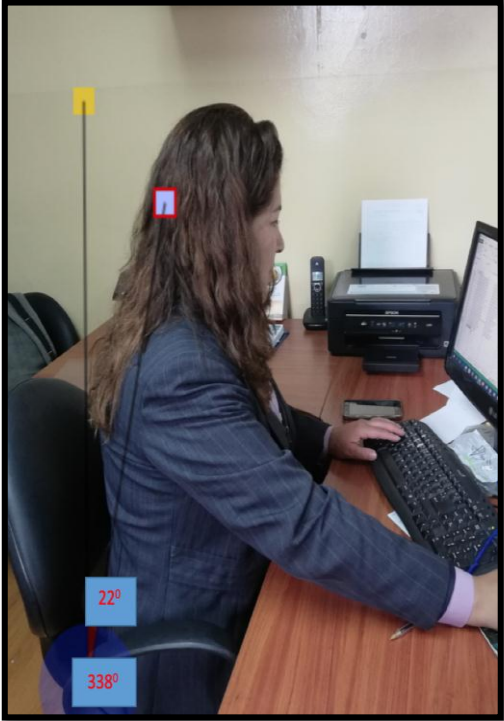





		<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</b>			FECHA	22/11/2018
		<b>OWAS</b>			PÁGINA	13 DE 15
<b>POSTURA</b>						
						
ESPALDA						
 <b>2</b>						
						
BRAZOS						
 <b>1</b>						
						
PIERNAS						
 <b>1</b>						
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>						
<b>ACTIVIDAD</b>		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
		<b>ESPALDA</b>	<b>BRAZOS</b>	<b>PIERNAS</b>	<b>PESO</b>	<b>RIESGO</b>
SECRETARÍA DEL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA		2	1	1	1	1
<b>PUNTUACIÓN FINAL OWAS</b>		<b>2</b>				
<b>EFFECTO DE LA POSTURA</b>		Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.				
<b>ACTUACIÓN</b>		Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.				



Tabla 22

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Secretaria del Dpto. Planificación e Ingeniería






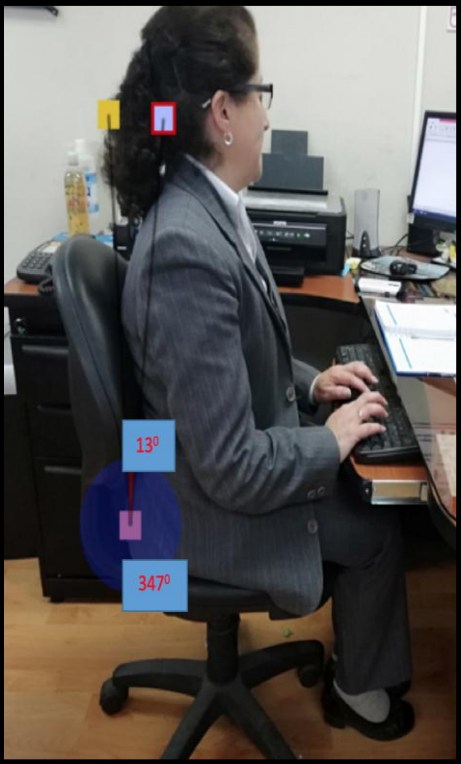





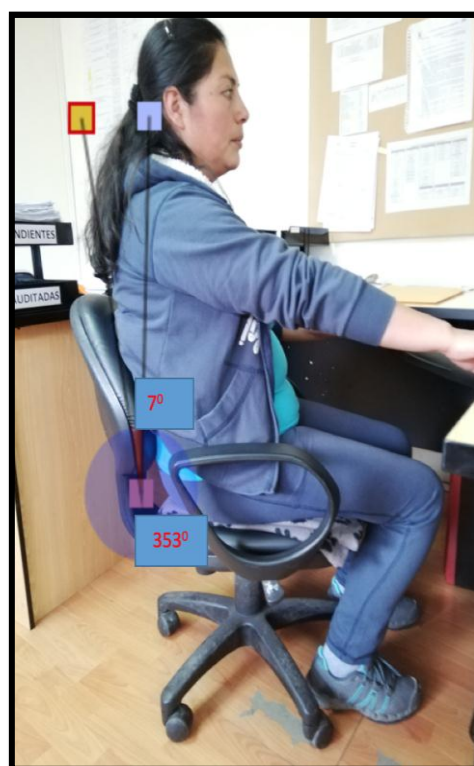
	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA		FECHA	22/11/2018	
	OWAS		PÁGINA	14 DE 15	
<p style="text-align: center;"><b>POSTURA</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> <p>ESPALDA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> <p>BRAZOS</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> <p>PIERNAS</p> </div> </div>					
<p style="text-align: center;"><b>ACTIVIDAD</b></p>	VALOR ESPALDA	VALOR BRAZOS	VALOR PIERNAS	VALOR PESO	VALOR RIESGO
SECRETARÍA DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN E INGENIERÍA	1	1	1	1	1
<b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b>					
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	1				
EFECTO DE LA POSTURA	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.				
ACTUACIÓN	No requiere acción.				

Tabla 23

Evaluación Hoja de Excel OWAS- Auditor Administrativo

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA 22/11/2018</p>
	<p>OWAS</p>	<p>PÁGINA 15 DE 15</p>

<p><b>POSTURA</b></p>	
	<p>1</p>
<p>ESPALDA</p>	
	<p>1</p>
<p>BRAZOS</p>	
	<p>1</p>
<p>PIERNAS</p>	





ACTIVIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS	PESO	RIESGO
SECRETARÍA DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN E INGENIERÍA	1	1	1	1	1
<p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN</b></p>					
PUNTUACIÓN FINAL OWAS	<p style="background-color: #00FF00; text-align: center;">1</p>				
EFECTO DE LA POSTURA	<p>Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.</p>				
ACTUACIÓN	<p>No requiere acción.</p>				

### 3.8.2.1. Análisis de Resultados Método OWAS

Una vez que obtenido los resultados de los 14 puestos administrativos evaluados, se procede a la interpretación de datos, de manera que al asignar la categorización del riesgo, un 43% pertenece a la categoría de riesgo 1 y la categoría de mayor porcentaje es la 2 con un 57%, la categoría 3 y 4 representan un 0%.

**Tabla 24**

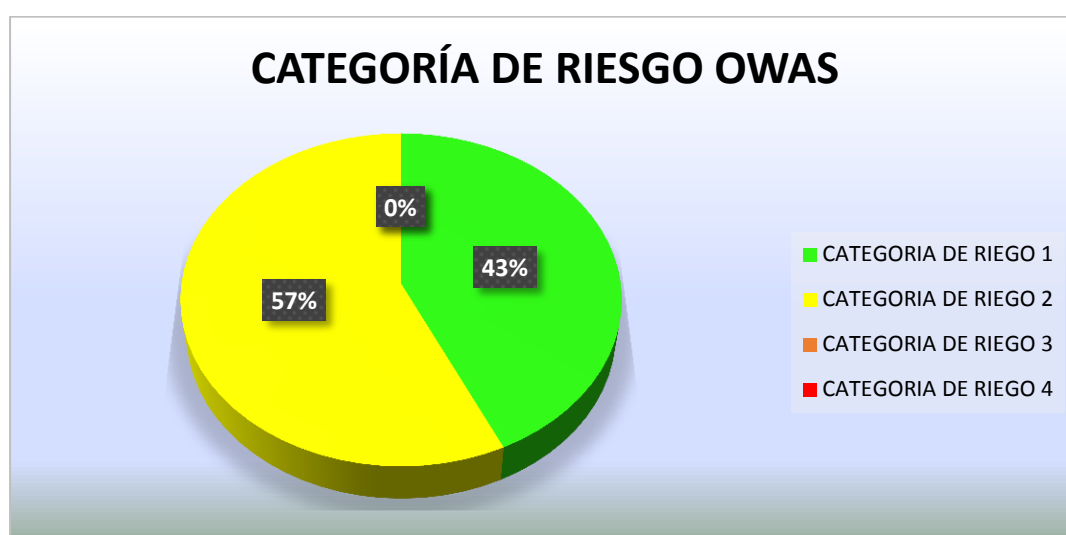
#### Categoría de Riesgo OWAS

 DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA						FECHA	23/11/2018
 INDUSTRIA AERONÁUTICA DEL ECUADOR SU AVIÓN ATRRIZARÁ EN LAS MEJORES MANOS		OWAS				PÁGINA	1 DE 1
ORD	ACTIVIDAD	ESPALDA	BRAZOS	CARGA	PIERNAS	NIVEL DE RIESGO	
1	Asistente contable	2	1	1	1	2	
2	Programador de Aplicación de bases de datos (TICS)	2	1	1	1	2	
3	Analista Comercial	1	1	1	1	1	
4	Analista de Producción	2	1	1	1	2	
5	Técnico Administrativo de Seguridad	2	1	1	1	2	
6	Traductor Técnico Administrativo	1	1	1	1	1	
7	Auxiliar Administrativo del Dpto. de Talento Humano	1	1	1	1	1	
8	Supervisor Administrativo de partes y repuestos	2	1	1	1	2	
9	Técnico de base de datos	1	1	1	1	1	
10	Secretaria de la Gerencia OMA	2	1	1	1	2	
11	Secretaria del Dpto. de Mantenimiento	2	1	1	1	2	
12	Secretaria del Dpto. de Logística	2	1	1	1	2	
13	Secretaria del Dpto. de Planificación e Ingeniería	1	1	1	1	1	
14	Auditor Administrativo	1	1	1	1	1	

**Tabla 25**

**Categoría de Riesgo de las posiciones según su frecuencia relativa OWAS**

CATEGORÍA DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	6	43%
2	8	57%
3	0	0%
4	0	0%
TOTAL	14	100%



**Figura 21 Resultado de la categoría de riesgo OWAS**

Mediante la (Figura 21) se observa que de 14 puestos evaluados, 8 puestos de trabajo representan un mayor porcentaje del 57% perteneciente a la categoría 2, explica que es una postura que tiene posibilidad de causar daños al sistema músculo- esquelético, necesitan acciones correctivas en un futuro cercano, mientras que los 6 puestos restantes pertenecen a la categoría 1, lo cual quiere decir que la postura que adoptan durante su jornada laboral es una postura normal y natural que no tiene efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y esta a su vez no requiere atención, la categoría de riesgo 3 y 4 no tuvo porcentaje alguno, que quiere decir que no son posturas críticas.

### **3.8.3. Aplicación del método RULA**

Para el desarrollo del método RULA es necesario de la observación y la toma de muestras de la postura adoptadas por el trabajador en su lugar de trabajo, de manera que ayuda de la toma de fotografías o videos necesarios para el análisis posterior. RULA es un método que evalúa las posturas que crean una carga postural elevada, como primer paso se deberá proceder a la observación durante algunos ciclos de la actividad que desempeñe el trabajador, luego se selecciona las tareas y posturas que sean más importantes por su duración y posteriormente serán evaluadas.

Como el resultado de la evaluación con el método OWAS dio que un 57% pertenecía a la categoría 2 que significaba que los trabajadores estaban expuestos a una postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético, y que las acciones correctivas no eran tan inmediatas, se tomó como referencia ese mismo total de puestos a evaluar, considerados los 8 puestos de trabajo que por su esfuerzo, giros o nivel de inclinación, etc., pueden ser críticos en un futuro.

A continuación, se presenta el Libro de Excel RULA, siguiendo el análisis de las posturas:

#### **LIBRO DE EXCEL MÉTODO RULA**

El método RULA es una evaluación rápida de las extremidades, y la exposición de los trabajadores a los distintos factores de riesgo existentes en el lugar de trabajo, que a su vez pueden ocasionar trastornos músculo-esqueléticos en los miembros superiores del cuerpo, el método proporciona una valoración rápida que parte de la observación de la actividad que desempeñe el trabajador en su sitio de trabajo, se observa las posturas del cuello, tronco y miembro superior, así mismo la actividad muscular y las fuerzas o cargas que realizan.

El presente libro de Excel del Método RULA, es de suma importancia debido a que, simplifica el trabajo de la evaluación según las posturas registradas. Se ahorra tiempo en evitar la consulta de tablas y los cálculos ya que existe este método en donde se puede realizar pruebas de forma resuelta y natural.

El libro de Excel RULA consta de tres hojas: La primera hoja: "Hoja de Excel RULA, donde se introduce el análisis fotográfico, seguido la segunda hoja: "Hoja de datos", donde se introduce en las casillas dispuestas la puntuación para cada uno de los segmentos corporales que se describen en el método basándose en los criterios dados, describiendo las puntuaciones pertenecientes al tipo de actividad muscular desarrollada y la puntuación de la carga manejada para cada grupo A y B. La tercera hoja: "Hoja de Nivel de Riesgo y Actuación", se presenta un resumen de las puntuaciones registradas, se establece más adelante el nivel de riesgo y actuación que a su vez conlleva puntuaciones que se definieron en la "hoja de datos" para las posturas evaluadas.

#### Metodología:

- Listar las posturas adoptadas durante el desarrollo de la tarea que realiza el trabajador en su jornada laboral, utilizando fotografías, videos o notas en tiempo real.
- Determinar las posturas más críticas para ser evaluadas posteriormente.
- Conseguir Todos los datos necesarios y a su vez las mediaciones para aplicar el método.

#### Información Requerida:

- Ángulos y posiciones de brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco y piernas, mediciones que se realizarán al trabajador directamente

en el sitio de trabajo. Se ayudará con la toma de fotografías que garanticen las mediciones correctas.

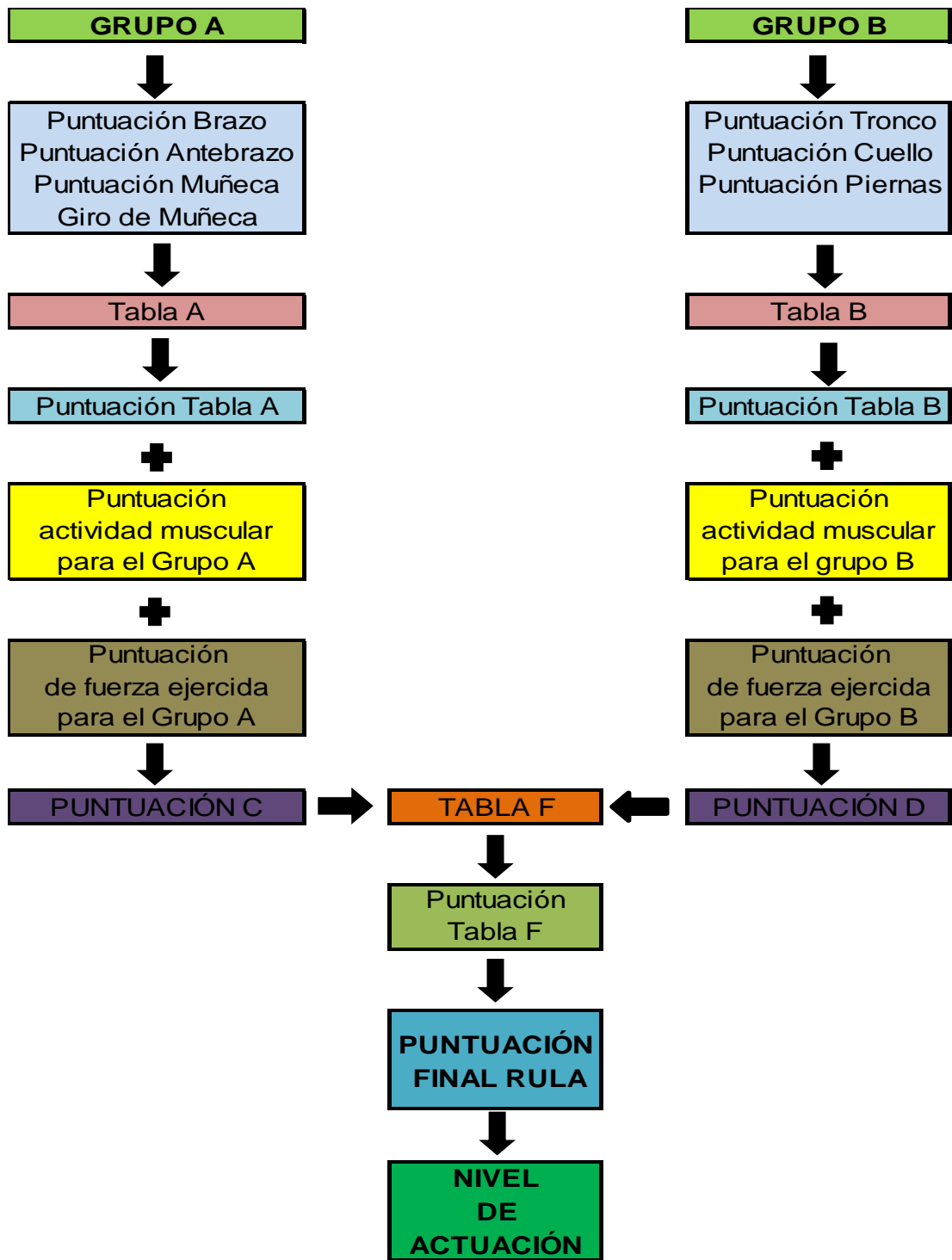
- Determinar la carga adoptada por el trabajador en la actividad que desempeñe, indicando en kilogramos.
- Identificar las características desarrolladas por el trabajador, si la actividad muscular es dinámica, estática, repetitiva o sujeta a posibles cambios forzados.

#### Características del Método RULA:

- Determinará si se aplicará el método a los dos lados o si es necesario un lado, se debe considerar el lado que conlleva una mayor carga postural. Si existe una posibilidad de duda, es recomendable que se evalúe por separado los 2 lados.
- El método divide al cuerpo en dos grandes grupos, A y B, el grupo A, incluye brazos, antebrazos y muñecas, mientras que el grupo B, comprende piernas, tronco y cuello.

#### Aplicación del método RULA:

- 1) Establecer los ciclos que serán utilizados para la observación del trabajador al momento de desempeñar las tareas.
- 2) Elegir las posturas que serán evaluadas, según la mayor carga postural, por la frecuencia, si tienen una mayor desviación frente a la posición neutra o por su duración.
- 3) Analizar si se evaluará el lado izquierdo o derecho y recolectar los datos angulares requeridos.
- 4) Determinar puntuaciones de cada parte del cuerpo y obtener las puntuaciones parciales y finales del método para así poder determinar la existencia de riesgos y establecer el nivel de actuación.
- 5) Revisar las puntuaciones para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.



**Figura 22** Aplicación del Método RULA

Fuente: (Hoja Excel RULA).

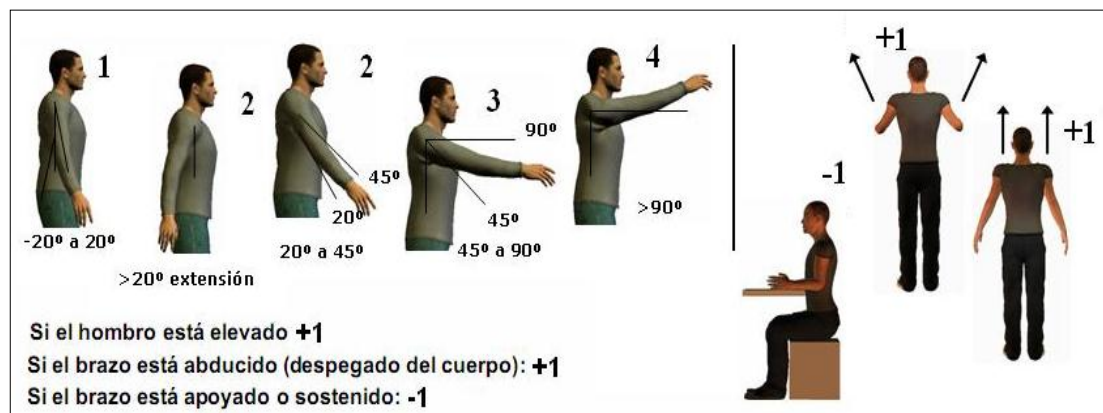


## EVALUACIÓN DEL GRUPO A

La puntuación del Grupo A, se determina a partir de cada uno de los miembros que componen a este gran grupo que son brazos, antebrazos y muñecas.

### Puntuación del Brazo

La puntuación del brazo se determina a partir de la medición del ángulo formado por el eje de brazo y tronco es decir del grado de flexión o extensión.



**Figura 23** Medición del ángulo y modificación de la puntuación del brazo

Fuente: (Libro de Excel RULA).

**Tabla 26**

### 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: (Mas, D & Antonio, J, 2015).

**Tabla 27**

**Modificación de la puntuación del brazo**

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

**Puntuación del antebrazo**

La puntuación del antebrazo se obtiene de la medición de un ángulo de flexión que se forma a partir del eje del antebrazo y el brazo.



**Figura 24 Medición del ángulo y modificación de la puntuación del antebrazo**

Fuente: (Libro de Excel RULA).

La puntuación que se obtenga del brazo es la que valora la flexión del antebrazo, la misma que se aumenta si el brazo cruza la línea media del cuerpo.

**Tabla 28**

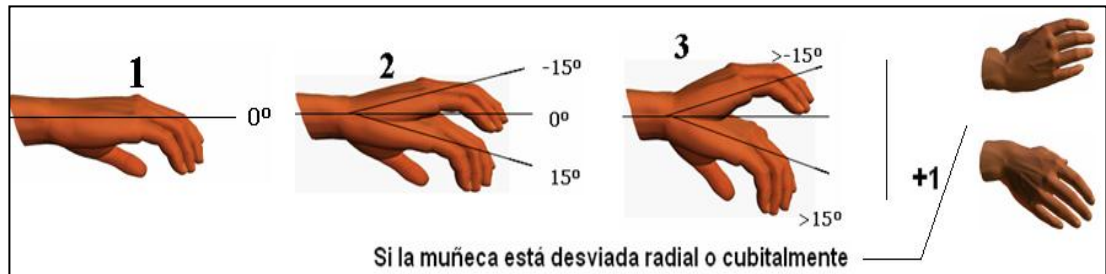
**Puntuación del antebrazo**

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

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

## Puntuación de la muñeca

Se obtiene a partir de la tabla de criterios dados, y el ángulo de flexión-extensión que se determina desde la posición neutra.



**Figura 25** Medición del ángulo y modificación de la puntuación de la muñeca

**Fuente:** (Libro de Excel RULA).

La puntuación que se registre valora la flexión de la muñeca, la misma que va a aumentar dependiendo de la desviación radial o cubital.

**Tabla 29**

### **Puntuación de la muñeca**

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $>0^{\circ}$ y $<15^{\circ}$	2
Flexión o extensión $>15^{\circ}$	3

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Si existe desviación radial o cubital son dos casos excluyentes, que por lo máximo se aumenta un punto de la puntuación inicial de la muñeca y para ello se debe observar la tabla de modificación de la puntuación de la muñeca.

**Tabla 30**

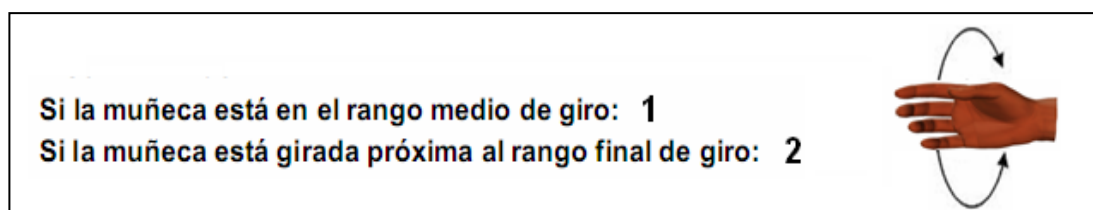
**Modificación de la puntuación de la muñeca**

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

**Puntuación giro de la muñeca**

Una vez que se obtuvo todos los puntos anteriores, se procede a la puntuación del giro de la muñeca, de manera que es un valor independiente que no se añade a la puntuación antes mencionada, es necesario para poder obtener la valoración global del Grupo A. Se evalúa el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo), si no existiera o su grado es medio, se deberá asignar una puntuación 1, caso contrario será 2.



**Figura 26 Puntuación giro de muñeca**

**Fuente:** (Libro de Excel RULA).

**Tabla 31**

**Puntuación del giro de la muñeca**

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

### **Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)**

Si la actividad que realiza el trabajador es ocasional, poco frecuente y de corta duración se le asignará una puntuación **0**, si la postura es principalmente estática, quiere decir que si los agarres que realice el usuario serán superiores a 1 minuto, o si a su vez sucede repetidamente la acción mínimo 4 veces, se le asignará una puntuación **1**.

<p><b>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</b> <b>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</b></p>
--

### **Figura 27 Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)**

**Fuente:** (Libro de Excel RULA).

### **Puntuación de carga/Fuerza (Grupo A)**

La puntuación de carga/Fuerza se asigna de acuerdo a los parámetros siguientes, si la persona no tiene resistencia o carga menor a 2 kg y la actividad se realiza intermitentemente se le asigna una puntuación **0**, si su fuerza de carga esta entre 2 y 10 kg y levanta intermitentemente se le asignará una puntuación **1**, si esta a su vez esta entre 2 y 10 kg y es estática o repetitiva e intermitente se le asigna una puntuación **2**, si es más de 10 kg es estática o repetitiva o existe golpes o fuerzas bruscas o repentinas se deberá asignar una puntuación **3**.

<p><b>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</b> <b>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</b> <b>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</b> <b>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</b></p>
---

### **Figura 28 Puntuación Carga/Fuerza (Grupo A)**

**Fuente:** (Libro de Excel RULA).

Una vez que se registraron las puntuaciones para brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca de la postura evaluada, se procederá a la tabla correspondiente para obtener los valores identificados al cruzar las cuatro puntuaciones.

**Tabla 32**

**Puntuación del Grupo A**

BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

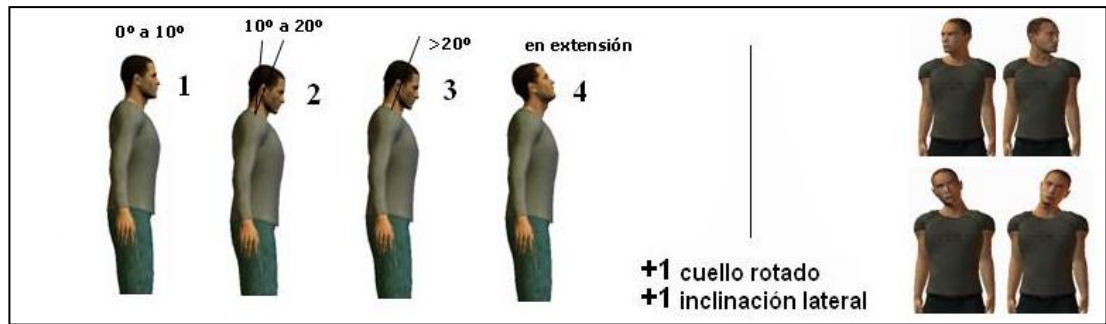
Fuente: (Libro de Excel RULA).

**EVALUACIÓN DEL GRUPO B**

La evaluación del grupo B se obtiene del grupo de miembros que lo componen, cuello, tronco y piernas.

**Puntuación del Cuello**

A partir de la medición del ángulo que se forma por el eje de la cabeza y el tronco se obtiene la puntuación del cuello de la flexión / extensión.



**Figura 29 Puntuación y modificación de la puntuación del cuello**

Fuente: (Libro de Excel RULA).

**Tabla 33**

**Puntuación del cuello**

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Una vez que se obtuvo la puntuación, se valora la flexión del cuello, la misma que se aumenta si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza, si ocurriera esto la puntuación puede aumentar hasta en dos puntos, si no se da, la puntuación del cuello no se modifica.

**Tabla 34**

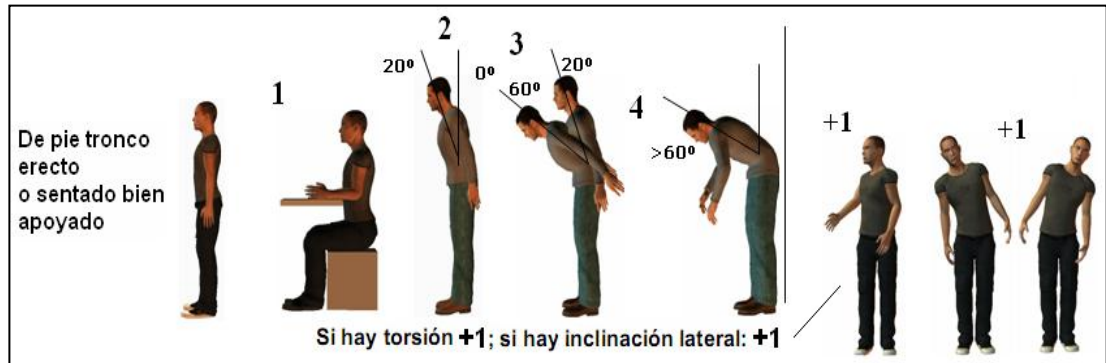
**Modificación de la puntuación del cuello**

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

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

## Puntuación del tronco

Esta puntuación depende de la postura que adopta el trabajador frente a la actividad que desempeña, si este está de pie o sentado, es importante el ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical.



**Figura 30** Medición del ángulo y modificación de la puntuación del tronco

Fuente: (Libro de Excel RULA).

**Tabla 35**

### Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión $>60^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

Fuente: (Mas, D & Antonio, J, 2015).

La puntuación que se obtenga valora la flexión del tronco, se aumenta a medida de la rotación o inclinación lateral del tronco, si esto sucede puede aumentar hasta en dos puntos y si no, la puntuación del tronco no se modifica.



**Tabla 36**

**Modificación de la puntuación del tronco**

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

**Puntuación de las piernas**

La puntuación de las piernas depende del peso que registre entre ellas, los apoyos y si la posición es sedente.



**Figura 31 Puntuación de las piernas**

Fuente: (Libro de Excel RULA).

**Tabla 37**

**Puntuación de las piernas**

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Fuente: (Mas, D & Antonio,J, 2015).

### **Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)**

La puntuación del tipo de actividad muscular del Grupo B dependerá de la actividad dinámica si esta a su vez es ocasional, poco frecuente y de corta duración se le asigna una puntuación **0**, si la postura es principalmente estática o si sucede repetidamente la acción, refiriéndose a 4 veces o más, se le asigna una puntuación **1**.

### **Puntuación de carga/fuerza (Grupo B)**

La puntuación de carga o fuerza del Grupo B depende de si hay o no resistencia o carga menor de 2 kg y si realiza intermitentemente, de esta forma se le asignará una puntuación **0**, si esta entre 2 y 10 kg y levanta intermitentemente, se le asigna una puntuación **1**, si esta entre 2 y 10 kg y es estática o repetitiva o es más de 10 kg y se realiza intermitentemente, se le asignará una puntuación de **2**, y finalmente si es más de 10 kg y es estática o repetitiva y puede causar golpes o fuerzas bruscas o repentinas, se le asignará una puntuación **3**.

<p><b>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</b> <b>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</b> <b>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</b> <b>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</b></p>
---

### **Figura 32 Puntuación de carga/fuerza (Grupo B)**

**Fuente:** (Libro de Excel RULA).

Del mismo modo para el Grupo B, una vez que se registra las puntuaciones de cuello, tronco y piernas, se procede a obtener el valor correspondiente de la puntuación del Grupo B al cruzar las tres puntuaciones.

**Tabla 38**

**Puntuación del Grupo B**

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
1	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
1	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
1	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
1	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
1	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: (Libro de Excel RULA).

**PUNTUACIÓN FINAL**

Las puntuaciones globales del Grupo A y B consideran la postura adoptada por el trabajador durante el tiempo en el que ejerce su actividad. Luego se deberá valorar el carácter estático o dinámico de la postura y la fuerza ejercida durante su adopción.

Si la actividad es estática es decir, si la posición se mantiene más de 1 minuto seguido, la puntuación de los dos grupos se incrementa en un punto, o si esta a su vez, se repite más de 4 veces cada minuto.

Por otra parte si la tarea no es ocasional y poco frecuente y así mismo de una corta duración, se razona actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

**Tabla 39****Puntuación por tipo de actividad**

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

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Por otro lado, se incrementan las puntuaciones dependiendo de las fuerzas ejercidas.

**Tabla 40****Puntuación de la carga ejercida**

<b>Carga o Fuerza</b>	<b>Puntuación</b>
Carga menor de 2 kg. Mantenido intermitentemente	<b>0</b>
Carga entre 2 y 10 kg. Mantenido intermitentemente	<b>+1</b>
Carga entre 2 y 10 kg. Estática o repetitiva	<b>+2</b>
Carga superior a 10 kg. Mantenido intermitentemente	<b>+2</b>
Carga superior a 10 kg. Estática o repetitiva	<b>+3</b>
Se proceden golpes o fuerzas bruscas o repentinas	<b>+3</b>

**Fuente:** (Mas, D & Antonio,J, 2015).

Las puntuaciones de los Grupos **A y B**, que se incrementaron por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a llamarse puntuaciones **C Y D** respectivamente.

**Puntuación A + puntuación de la actividad muscular (Grupo A)+  
la puntuación de la fuerza/carga (Grupo A)= **puntuación C****

**Puntuación B + puntuación de la actividad muscular (Grupo B)+  
la puntuación de la fuerza/carga (Grupo B)= **puntuación D****

**Figura 33 Puntuaciones C y D**

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Seguido las puntuaciones C y D podrán permitir obtener la puntuación final, la misma que para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

**Tabla 41**

**Puntuación Final Rula**

		<b>PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)</b>						
		1	2	3	4	5	6	7+
<b>PUNTUACIÓN C (miembro superior)</b>	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8 <sup>+</sup>	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Por último la puntuación final obtenida situará dente de uno de los cuatro niveles de acción que define el método:

**Tabla 42**

**Niveles de actuación según la puntuación final obtenida**

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

**Fuente:** (Libro de Excel RULA).

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo.

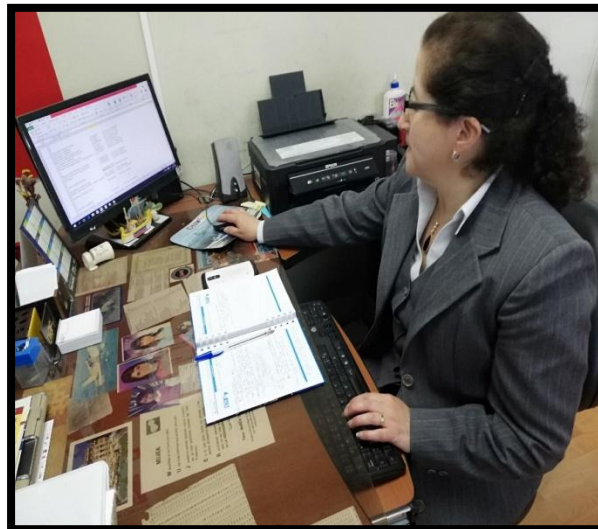
El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones músculo esqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis.

Una vez comprendida la aplicación del método RULA y realizado las puntuaciones correspondientes se procede con el cálculo de las siguientes posiciones:

# MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO

## RULA

	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>  <b>UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS</b>	<b>Fecha de emisión:</b> 21/11/2018
		<b>Código: 001</b>
	<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA</b>	<b>Revisión:</b> 01
		<b>Página:</b> 1 de 15



<b>Elaborado por:</b>     Dalila Antonela Flores Benavides	<b>Revisado por:</b>     Ing. Wilosn Santiago Olovacha Toapanta <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	<b>Aprobado por:</b>     Ing. Luis Javier Lagos Cruz <b>GERENTE SIS</b>
--	---	--

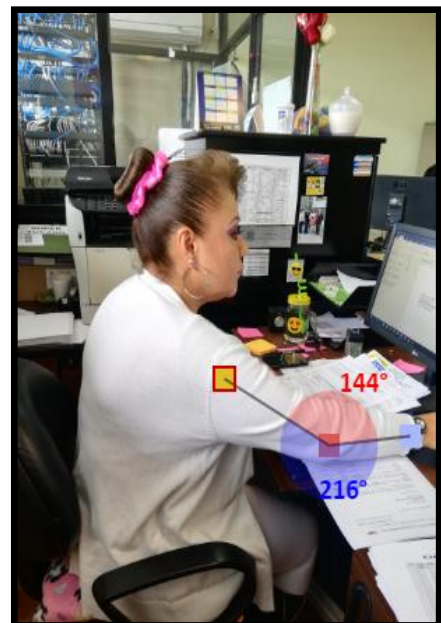
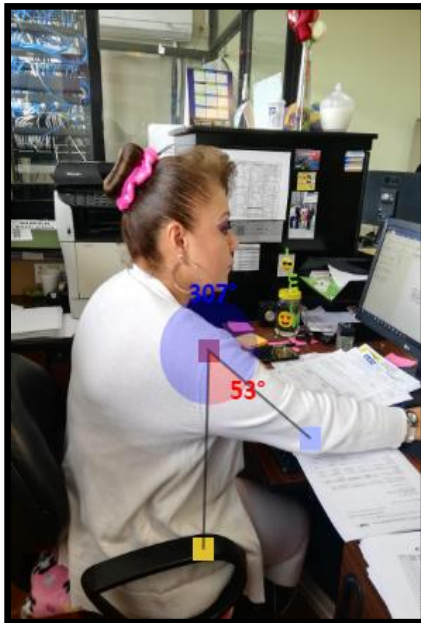
Tabla 43

Evaluación hoja de Excel RULA- Asistente Contable

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ASISTENTE CONTABLE	
	R.U.L.A.	PÁGINA	2 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

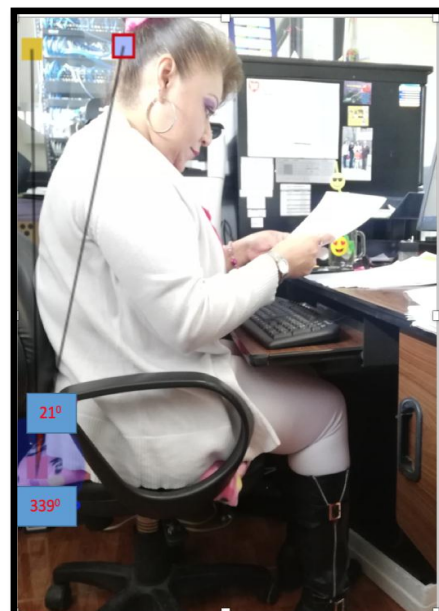
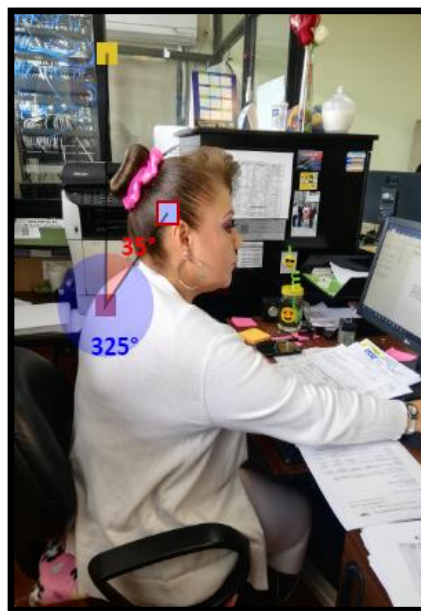


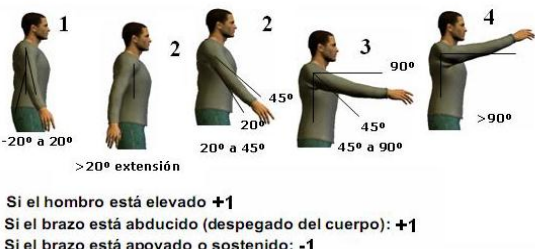
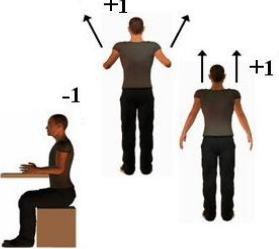

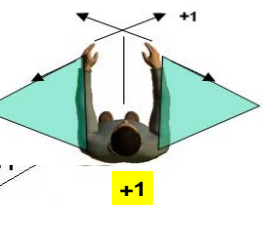
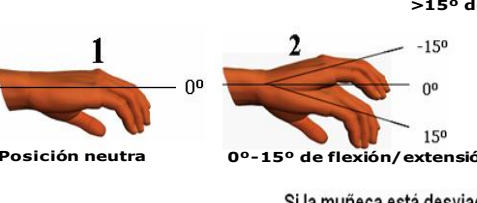
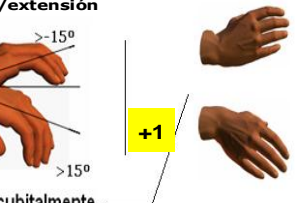
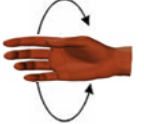




Tabla 44

Evaluación hoja de datos- Asistente Contable

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ASISTENTE CONTABLE	
	R.U.L.A.	PÁGINA	2 DE 15
<b>GRUPO A</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>			
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>		 <p><b>PUNTUACIÓN</b> 1</p>	
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>			
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b></p>		 <p><b>PUNTUACIÓN</b> 2</p>	
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>			
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b></p>		 <p><b>PUNTUACIÓN</b> 1</p>	
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>			
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>		 <p><b>PUNTUACIÓN</b> 1</p>	
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<p><b>PUNTUACIÓN</b> 1</p>	
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<p><b>PUNTUACIÓN</b> 0</p>	

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>Puntuación del Cuello</b>			
<p>0° a 10°    10° a 20°    &gt;20°    en extensión</p> <p>1    2    3    4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	3
<b>Puntuación</b>			
3			
<b>Puntuación del Tronco</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado</p> <p>0° a 20°    20°    20° a 60°    &gt;60°</p> <p>1    2    3    4</p> <p>+1 Si hay torsión; +1 Si hay inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	3
<b>Puntuación</b>			
3			
<b>Puntuación de las Piernas</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: <b>1</b></p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: <b>2</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	1
<b>Puntuación</b>			
1			
<b>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	1
<b>Puntuación</b>			
1			
<b>Puntuación de Carga/Fuerza Grupo B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	0
<b>Puntuación</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 45

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Asistente Contable


	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ASISTENTE CONTABLE	
	R.U.L.A.	PÁGINA	2 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		3	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>4</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>2</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</b>		

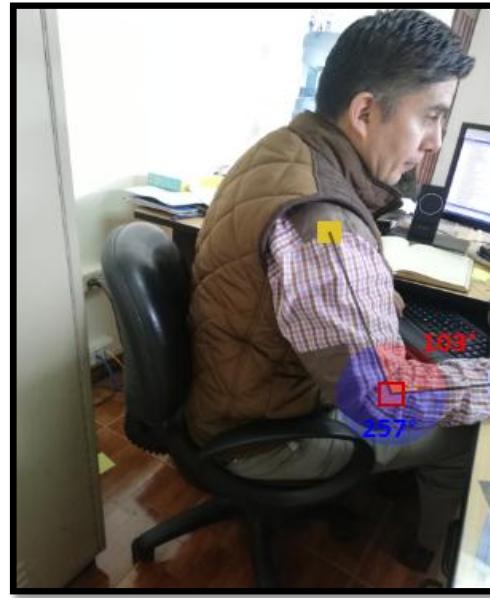
Tabla 46

Evaluación hoja de Excel RULA- Programador de la aplicación de base de datos

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	PROGRAMADOR DE APLICACIÓN DE BASE DE DATOS	
	R.U.L.A.	PÁGINA	3 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

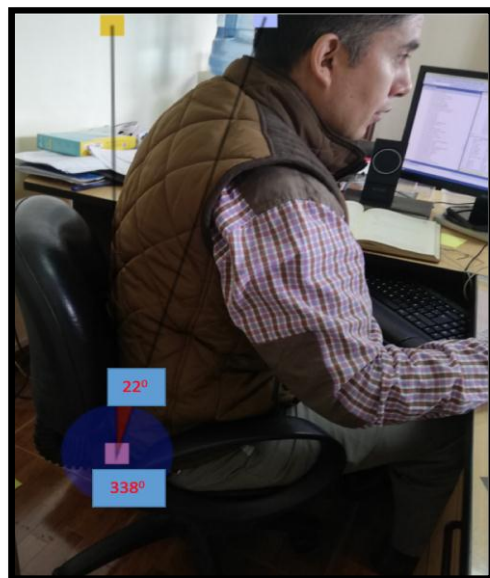
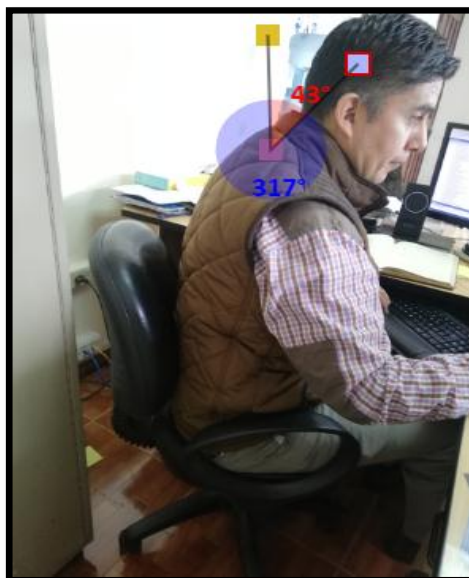


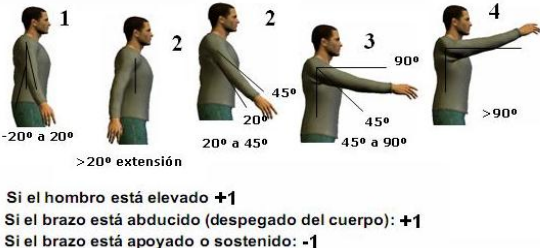
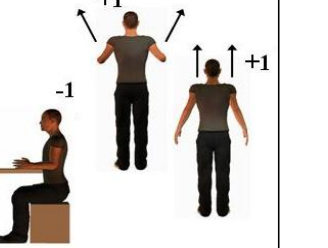

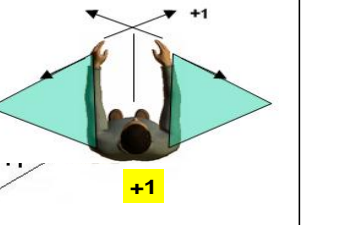


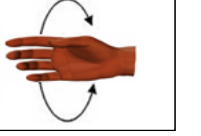


Tabla 47

Evaluación hoja de datos- Programador de base de datos

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	PROGRAMADOR DE APLICACIÓN DE BASE DE DATOS			
	R.U.L.A.	PÁGINA	3 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	1	
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	0	
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>Puntuación del Cuello</b>			
<p>0° a 10°    10° a 20°    &gt;20°    en extensión</p> <p>1    2    3    4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	3
<b>Puntuación</b>			
3			
<b>Puntuación del Tronco</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado</p> <p>1    2    3    4</p> <p>0° a 20°    20°    0°    20°    20° a 60°    &gt;60°</p> <p>+1    +1</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	3
<b>Puntuación</b>			
3			
<b>Puntuación de las Piernas</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	1
<b>Puntuación</b>			
1			
<b>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	1
<b>Puntuación</b>			
1			
<b>Puntuación de Carga/Fuerza Grupo B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>	<table border="1"> <tr><td><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	0
<b>Puntuación</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 48

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Programador de la aplicación de base de datos



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	PROGRAMADOR DE APLICACIÓN DE BASE DE DATOS	
	R.U.L.A.	PÁGINA	3 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		3	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		4	
NIVEL DE RIESGO		2	
<b>ACTUACIÓN</b>	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio		

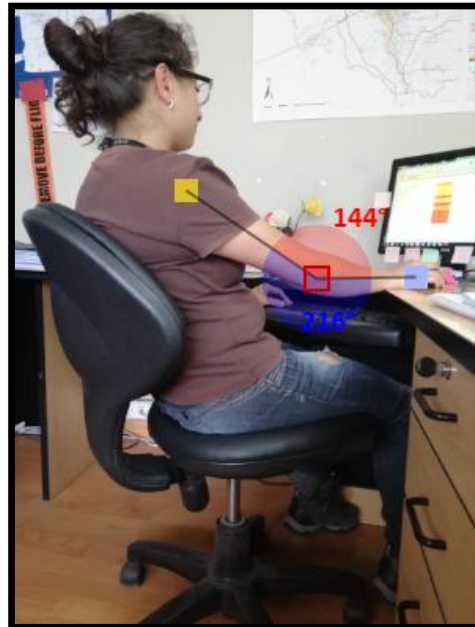
Tabla 49

Evaluación hoja de Excel RULA- Técnico administrativo de Seguridad

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD	
	R.U.L.A.	PÁGINA	4 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

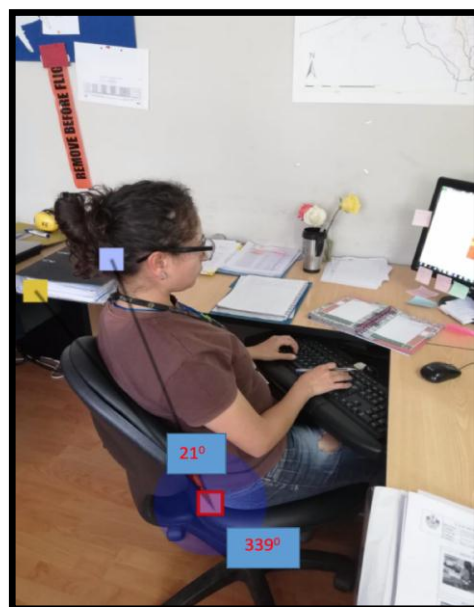
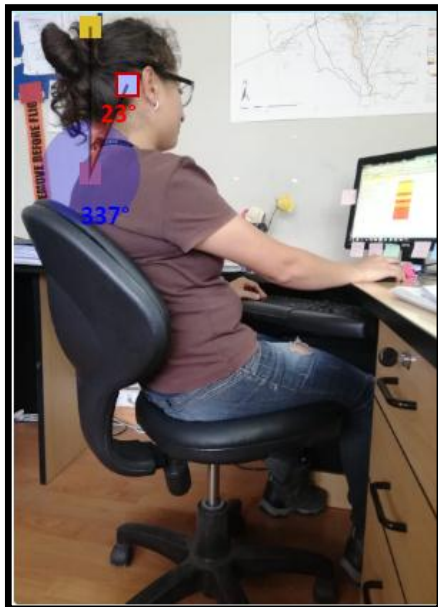




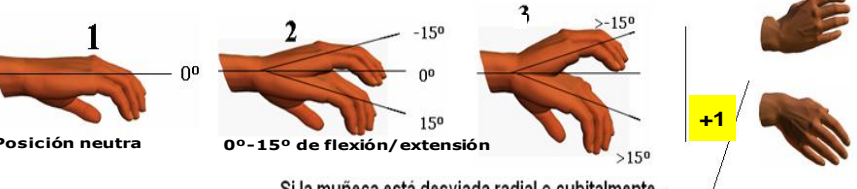
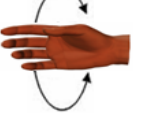




Tabla 50

Evaluación hoja de datos- Técnico de Seguridad

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD			
	R.U.L.A.	PÁGINA	4 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>		 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	0
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>Puntuación del Cuello</b>			
<p>0° a 10° <b>1</b>    10° a 20° <b>2</b>    &gt;20° <b>3</b>    en extensión <b>4</b></p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Puntuación	3
Puntuación			
3			
<b>Puntuación del Tronco</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado <b>1</b>    0° a 20° <b>2</b>    20° <b>3</b>    20° a 60° <b>4</b>    &gt;60°</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Puntuación	3
Puntuación			
3			
<b>Puntuación de las Piernas</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: <b>1</b></p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: <b>2</b></p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación			
1			
<b>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación			
1			
<b>Puntuación de Carga/Fuerza Grupo B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	Puntuación	0
Puntuación			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 51

**Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Técnico administrativo de Seguridad**



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	<b>TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD</b>	
	<b>R.U.L.A.</b>	PÁGINA	4 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		2	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		3	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>5</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>3</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Se requiere el rediseño de la tarea</b>		

Tabla 52

Evaluación hoja de Excel RULA- Traductor técnico administrativo

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TRADUCTOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	5 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

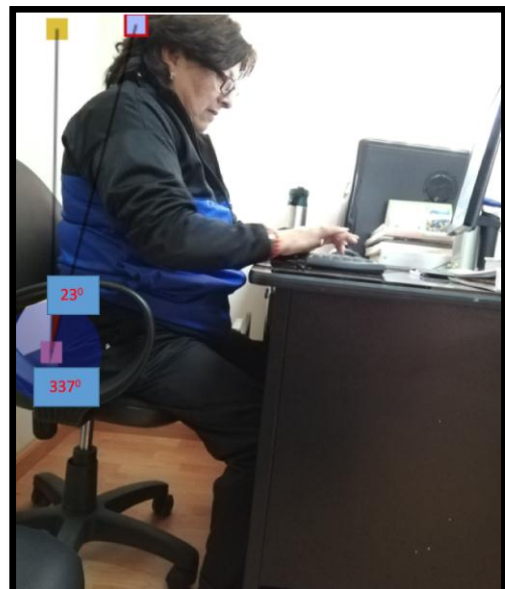
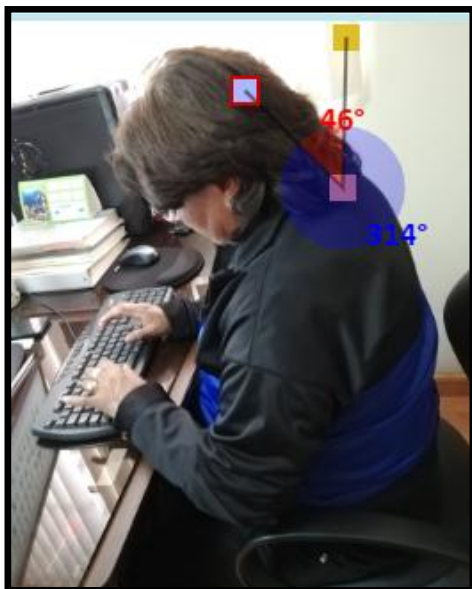


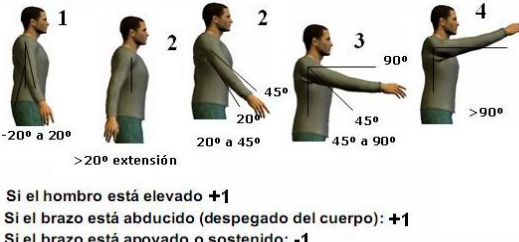
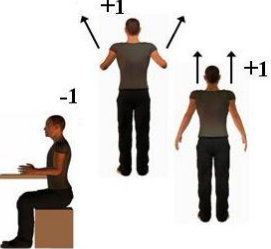
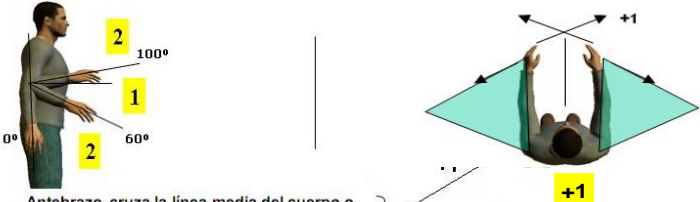
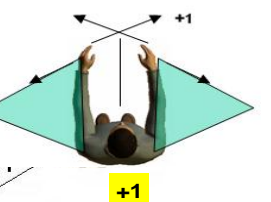
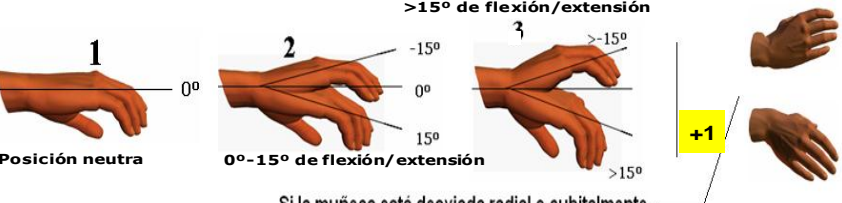




Tabla 53

Evaluación hoja de datos- Traductor técnico administrativo

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TRADUCTOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO			
	R.U.L.A.	PÁGINA	5 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>			<table border="1"> <tr> <td>PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b></p>			<table border="1"> <tr> <td>PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b></p>			<table border="1"> <tr> <td>PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>			<table border="1"> <tr> <td>PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<table border="1"> <tr> <td>PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: <b>3</b></p>		<table border="1"> <tr> <td>PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	0
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

## GRUPO B

### Puntuación del Cuello

0° a 10°    10° a 20°    >20°    en extensión

**1**    **2**    **3**    **4**

**+1** cuello rotado  
**+1** inclinación lateral

<b>Puntuación</b>
<b>3</b>

### Puntuación del Tronco

De pie tronco erecto o sentado bien apoyado

0° a 20°    20°    20° a 60°    >60°

**1**    **2**    **3**    **4**

**+1**    **+1**

Si hay torsión **+1**; si hay inclinación lateral: **+1**

<b>Puntuación</b>
<b>3</b>

### Puntuación de las Piernas

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: **1**

Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: **2**

**1**    **2**

<b>Puntuación</b>
<b>1</b>

### Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo B

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

<b>Puntuación</b>
<b>1</b>

### Puntuación de Carga/Fuerza Grupo B

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

<b>Puntuación</b>
<b>0</b>

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 54

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Traductor técnico administrativo



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TRADUCTOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		2	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		1	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		3	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>4</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>2</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</b>		

Tabla 55

Evaluación hoja de Excel RULA- Supervisor de partes y repuestos

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SUPERVISOR ADMINISTRATIVO PARTES Y REPUESTOS	
	R.U.L.A.	PÁGINA	6 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO





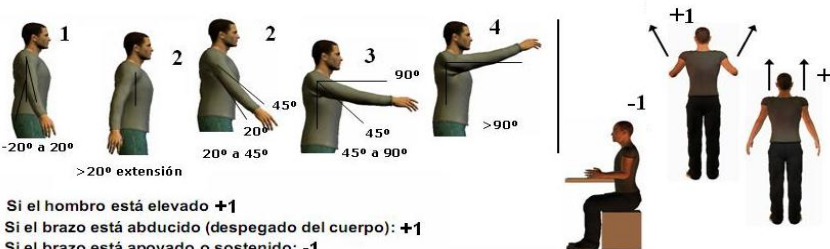
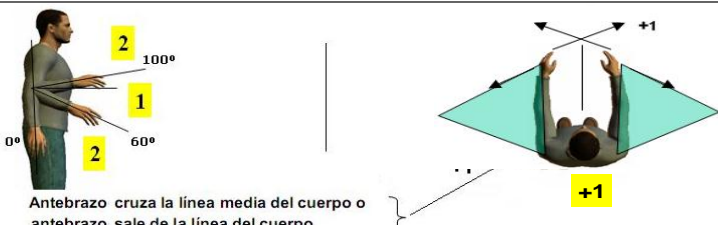


MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO





Tabla 56

Evaluación hoja de datos- Supervisor de partes y repuestos

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SUPERVISOR ADMINISTRATIVO PARTES Y REPUESTOS			
	R.U.L.A.	PÁGINA	6 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b></p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b></p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p> 			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>			<table border="1"> <tr><td>PUNTUACIÓN</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	PUNTUACIÓN	0
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

## GRUPO B

### PUNTUACIÓN DEL CUELLO

0° a 10° **1**    10° a 20° **2**    >20° **3**    en extensión **4**

**+1** cuello rotado  
**+1** inclinación lateral

<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>3</b>

### PUNTUACIÓN DEL TRONCO

De pie tronco erecto o sentado bien apoyado **1**    0° a 20° **2**    20° a 60° **3**    >60° **4**

Si hay torsión **+1**; si hay inclinación lateral: **+1**

<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>3</b>

### PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: **1**

Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: **2**

<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>1</b>

### PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO B

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>1</b>

### PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO B

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>0</b>

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 57

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Supervisor de partes y repuestos



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SUPERVISOR ADMINISTRATIVO PARTES Y REPUESTOS	
	R.U.L.A.	PÁGINA	6 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		2	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		2	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>5</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>3</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Se requiere el rediseño de la tarea</b>		

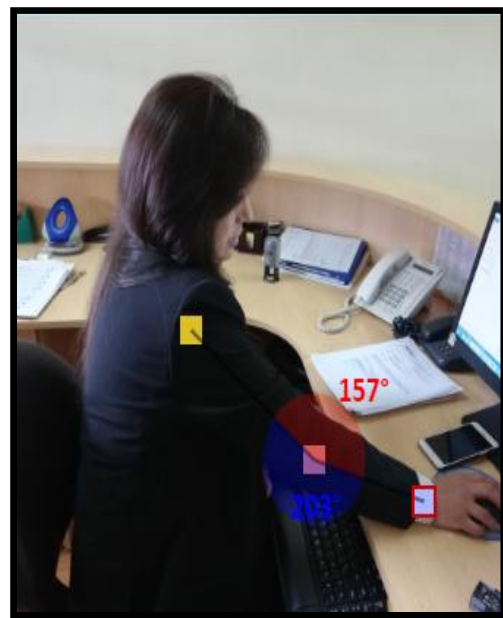
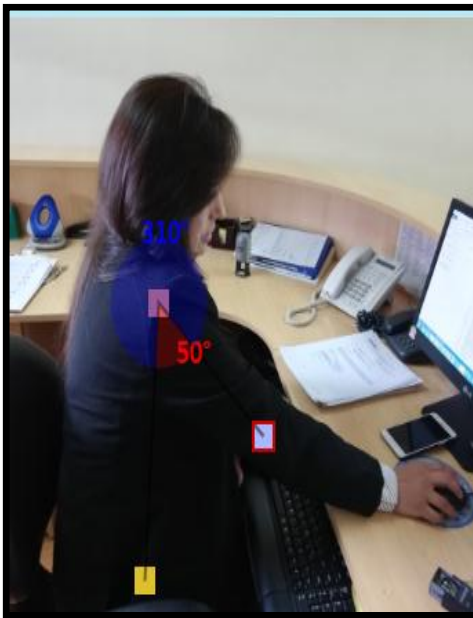
Tabla 58

Evaluación hoja de Excel RULA- Secretaria Gerencia OMA

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA GERENCIA OMA	
	R.U.L.A.	PÁGINA	7 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

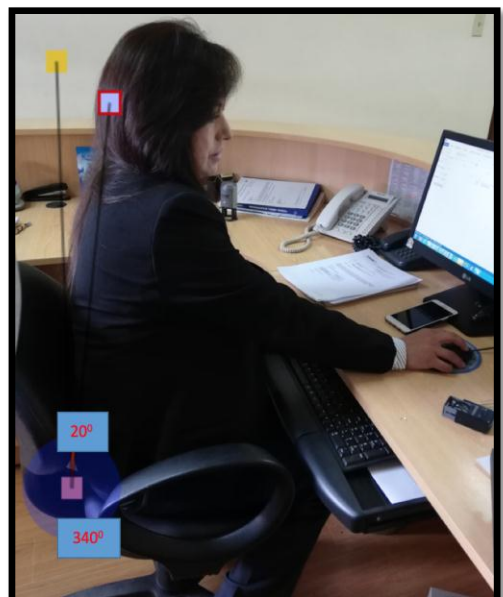
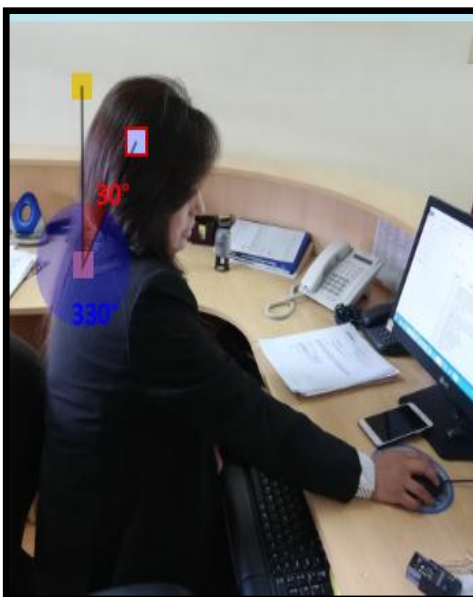


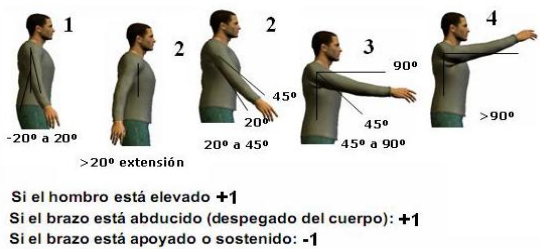
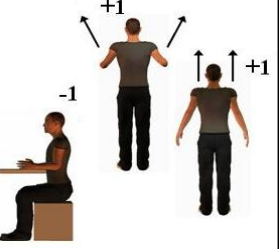

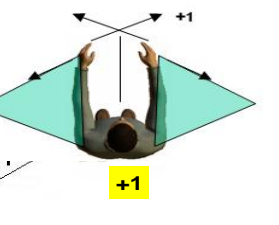
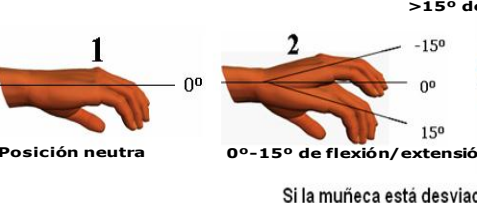
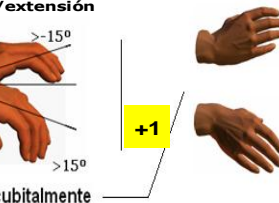
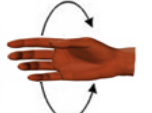


Tabla 59

Evaluación hoja de datos- Secretaria Gerencia OMA

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA GERENCIA OMA	
	R.U.L.A.	PÁGINA	7 DE 15
<b>GRUPO A</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>			
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>		 <p style="text-align: right;"><b>PUNTUACIÓN</b> 2</p>	
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>			
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b></p>		 <p style="text-align: right;"><b>PUNTUACIÓN</b> 2</p>	
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>			
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b></p>		 <p style="text-align: right;"><b>PUNTUACIÓN</b> 1</p>	
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>			
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>		 <p style="text-align: right;"><b>PUNTUACIÓN</b> 1</p>	
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<p style="text-align: right;"><b>PUNTUACIÓN</b> 1</p>	
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<p style="text-align: right;"><b>PUNTUACIÓN</b> 0</p>	

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>Puntuación del Cuello</b>			
<p>0° a 10°    10° a 20°    &gt;20°    en extensión</p> <p>1    2    3    4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Puntuación	3
Puntuación			
3			
<b>Puntuación del Tronco</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado</p> <p>1    2    3    4</p> <p>0° a 20°    20°    20° a 60°    &gt;60°</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Puntuación	3
Puntuación			
3			
<b>Puntuación de las Piernas</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación			
1			
<b>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación			
1			
<b>Puntuación de Carga/Fuerza Grupo B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	Puntuación	0
Puntuación			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 60

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria Gerencia OMA

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA GERENCIA OMA	
	R.U.L.A.	PÁGINA	7 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		2	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		3	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>5</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>3</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Se requiere el rediseño de la tarea</b>		

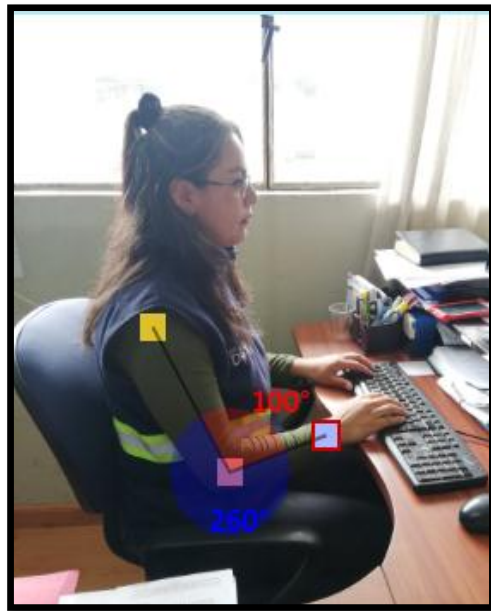
Tabla 61

Evaluación hoja de Excel RULA- Secretaria del Dpto. Mantenimiento

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEL DPTO. DE MANTENIMIENTO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	8 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

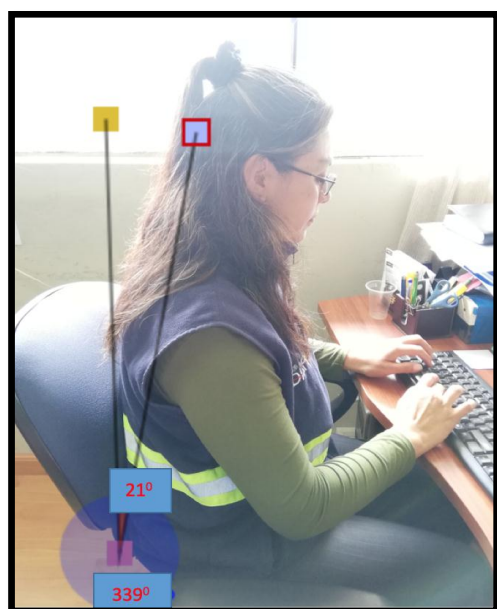


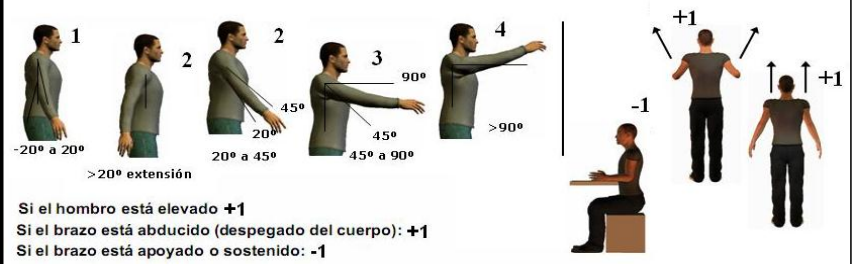


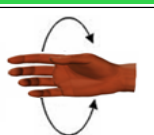




Tabla 62

Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Mantenimiento

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEL DPTO. DE MANTENIMIENTO			
	R.U.L.A.	PÁGINA	8 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>					
2					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p> 			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>Puntuación del Cuello</b>			
<p>0° a 10° <b>1</b>    10° a 20° <b>2</b>    &gt;20° <b>3</b>    en extensión <b>4</b></p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;"><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	3
<b>Puntuación</b>			
3			
<b>Puntuación del Tronco</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado <b>1</b>    0° a 20° <b>2</b>    20° <b>3</b>    20° a 60° <b>4</b>    &gt;60°</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;"><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	3
<b>Puntuación</b>			
3			
<b>Puntuación de las Piernas</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: <b>1</b></p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: <b>2</b></p>	<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;"><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	1
<b>Puntuación</b>			
1			
<b>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>	<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;"><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	1
<b>Puntuación</b>			
1			
<b>Puntuación de Carga/Fuerza Grupo B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>	<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;"><b>Puntuación</b></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table>	<b>Puntuación</b>	0
<b>Puntuación</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 63

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria del Dpto. Mantenimiento




	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEL DPTO. DE MANTENIMIENTO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	8 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		2	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		1	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		3	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>4</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>2</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio		

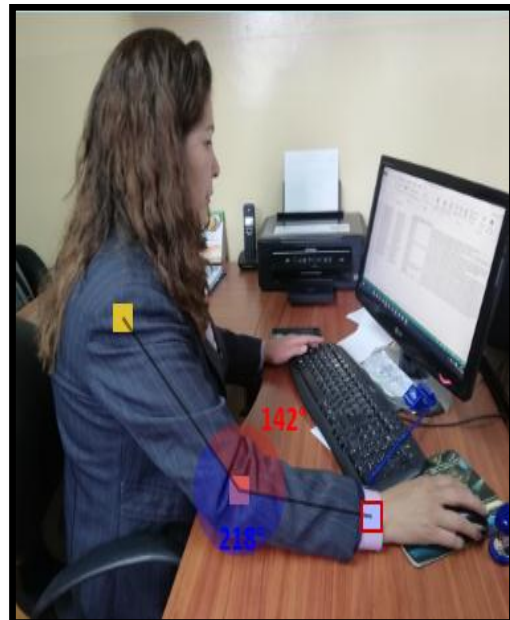
Tabla 64

Evaluación hoja de Excel RULA- Secretaria del Dpto. Logística

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEL DPTO. DE LOGÍSTICA	
	R.U.L.A.	PÁGINA	9 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

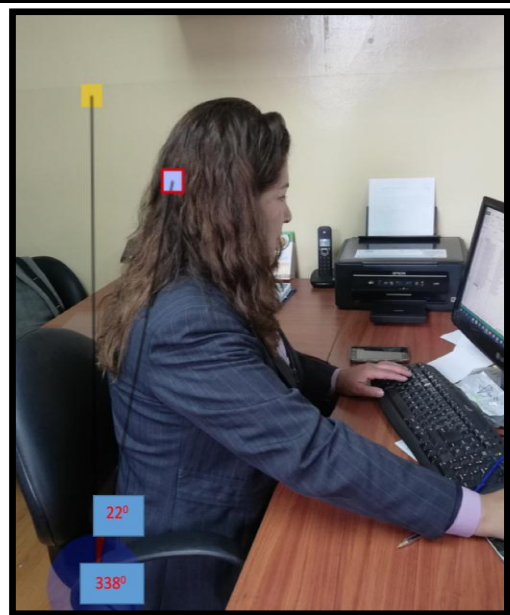
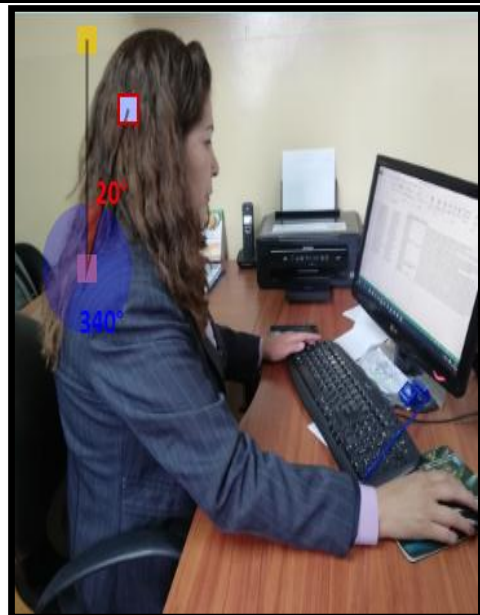



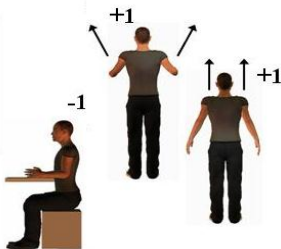
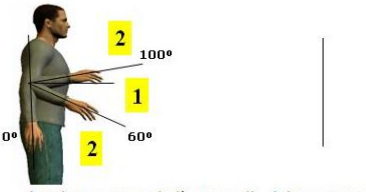
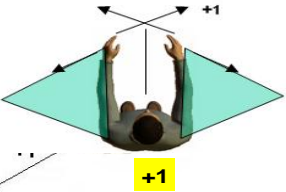
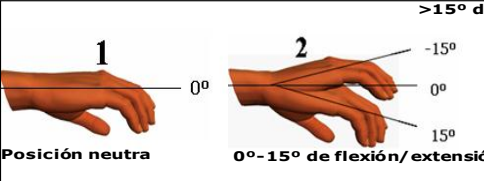
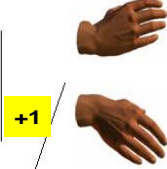
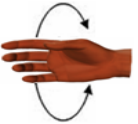
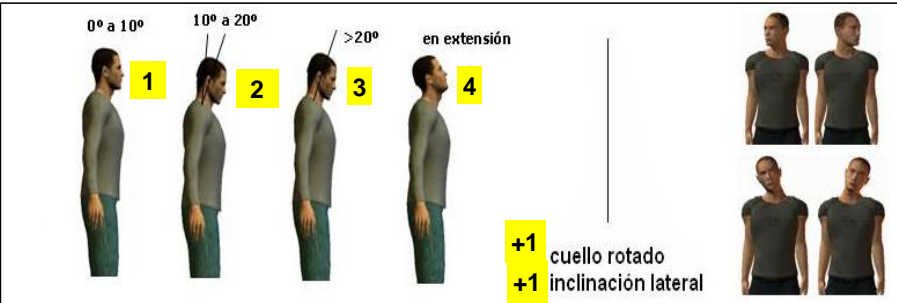
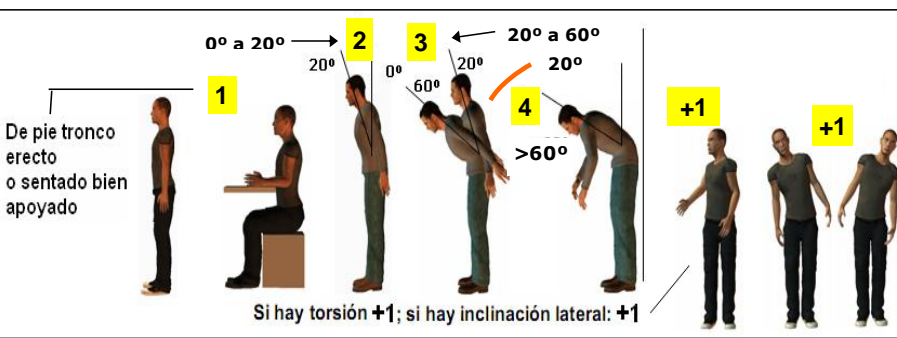



Tabla 65

Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Logística

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEL DPTO. DE LOGÍSTICA			
	R.U.L.A.	PÁGINA	9 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b></p> <p>Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	0
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>Puntuación del Cuello</b>			
 <p>0° a 10° 1 10° a 20° 2 &gt;20° 3 en extensión 4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Puntuación	3
Puntuación			
3			
<b>Puntuación del Tronco</b>			
 <p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado 1</p> <p>0° a 20° 2 20° 3 20° a 60° 20° 4 &gt;60°</p> <p>+1 +1</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	Puntuación	3
Puntuación			
3			
<b>Puntuación de las Piernas</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p> 	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación			
1			
<b>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación			
1			
<b>Puntuación de Carga/Fuerza Grupo B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>	<table border="1"> <tr><th>Puntuación</th></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	Puntuación	0
Puntuación			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 66

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria del Dpto. Logística





	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEL DPTO. DE LOGÍSTICA	
	R.U.L.A.	PÁGINA	9 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		3	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		3	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>4</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>2</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio		

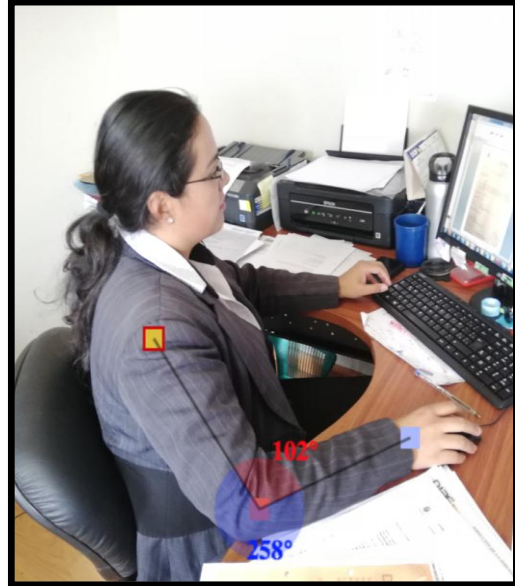
Tabla 67

Evaluación hoja de datos- Analista Comercial

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ANALISTA COMERCIAL	
	R.U.L.A.	PÁGINA	10 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

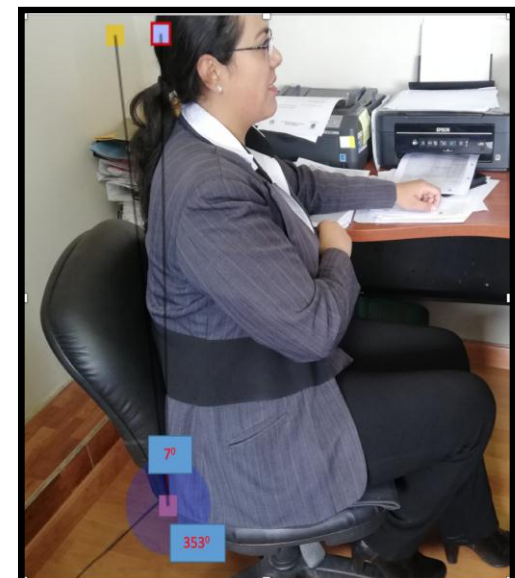
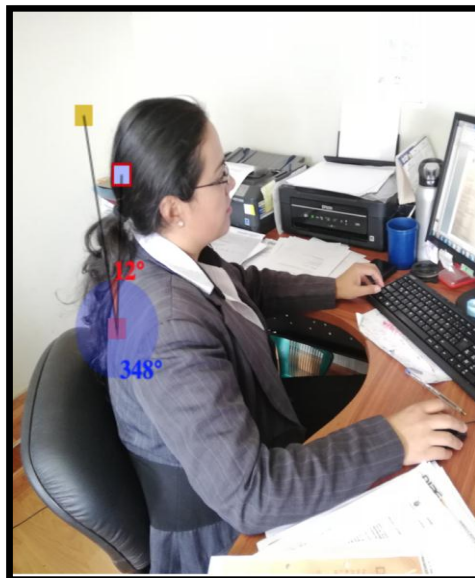


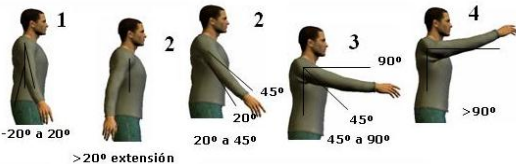
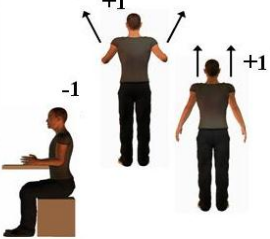
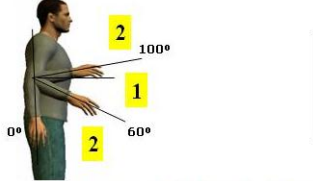
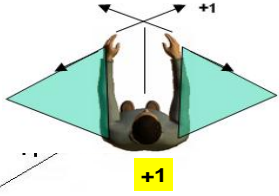
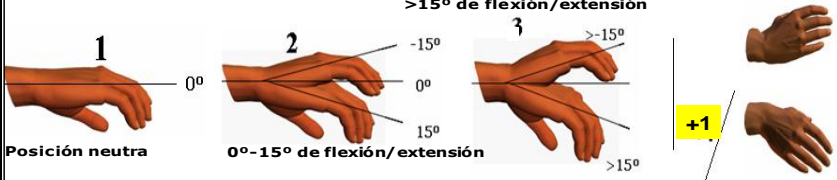





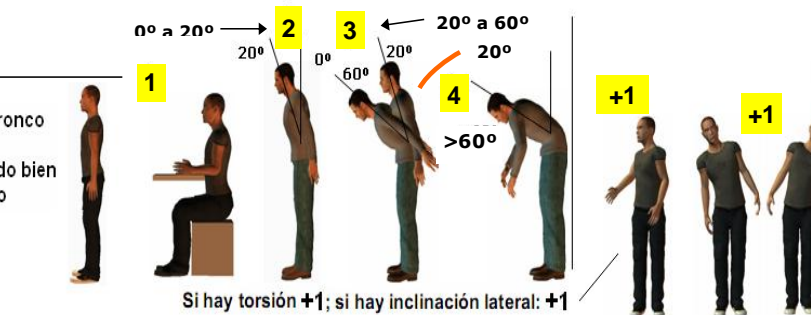



Tabla 68

Evaluación hoja de datos- Analista Comercial

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ANALISTA COMERCIAL			
	R.U.L.A.	PÁGINA	10 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	0
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL CUELLO</b>			
 <p>0° a 10° <b>1</b>    10° a 20° <b>2</b>    &gt;20° <b>3</b>    en extensión <b>4</b></p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b>			
 <p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado <b>1</b>    0° a 20° <b>2</b>    20° <b>3</b>    20° a 60° <b>4</b></p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: <b>1</b></p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: <b>2</b></p> 	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 69

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Analista Comercial




	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ANALISTA COMERCIAL	
	R.U.L.A.	PÁGINA	10 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		2	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		2	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		2	
NIVEL DE RIESGO		1	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Riesgo Aceptable</b>		

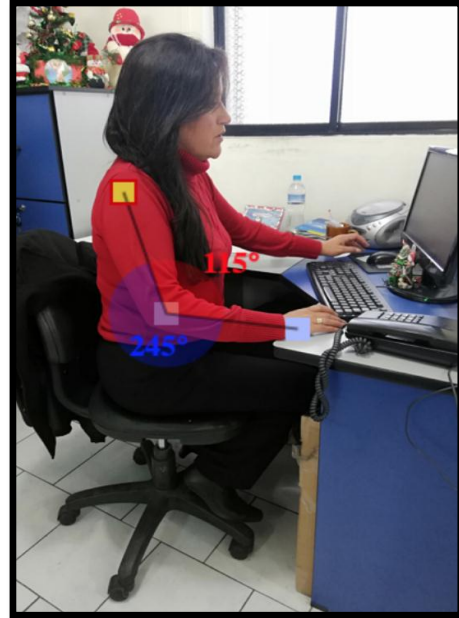
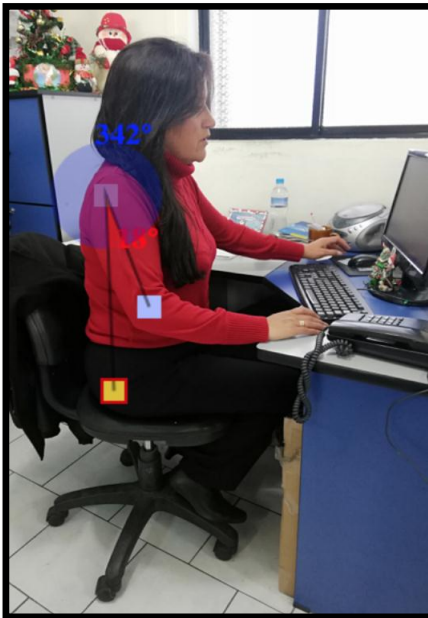
Tabla 70

Evaluación hoja de datos- Analista de Producción

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ANALISTA DE PRODUCCIÓN	
	R.U.L.A.	PÁGINA	11 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

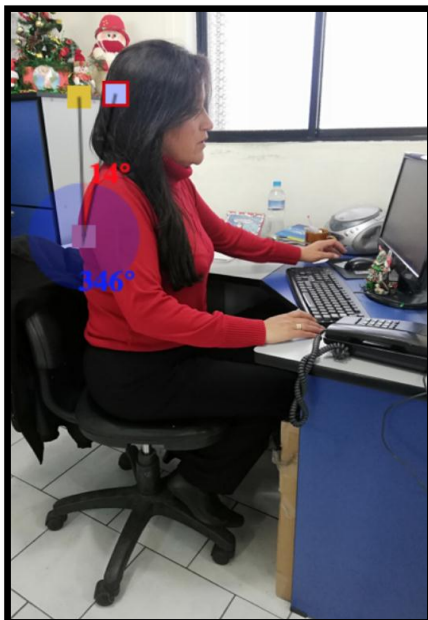


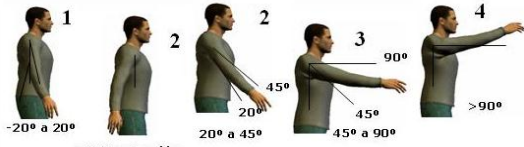
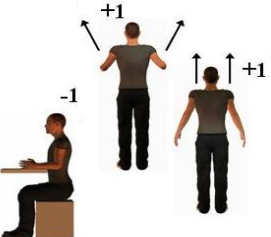
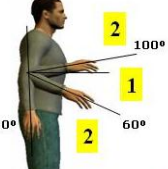
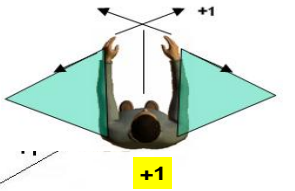
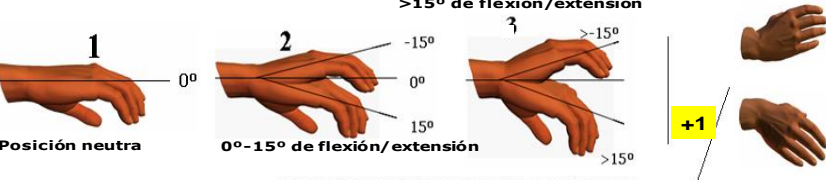
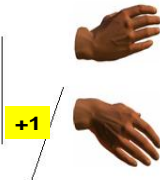
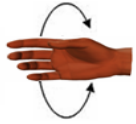


Tabla 71

Evaluación hoja de datos- Analista de Producción

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ANALISTA DE PRODUCCIÓN			
	R.U.L.A.	PÁGINA	11 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Ante brazo cruza la línea media del cuerpo o ante brazo sale de la línea del cuerpo</p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	0
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL CUELLO</b>			
<p>0° a 10°    10° a 20°    &gt;20°    en extensión</p> <p>1    2    3    4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado</p> <p>1    2    3    4</p> <p>0° a 20°    20°    20° a 60°</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: <b>1</b></p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: <b>2</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 72

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Analista de Producción




	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	ANALISTA DE PRODUCCIÓN	
	R.U.L.A.	PÁGINA	11 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		2	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		2	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		2	
NIVEL DE RIESGO		1	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Riesgo aceptable</b>		

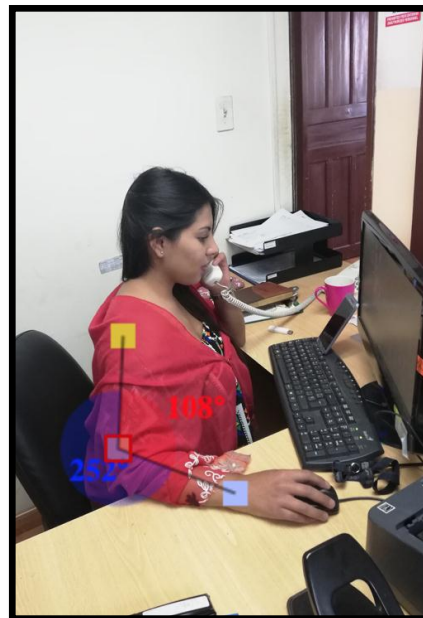
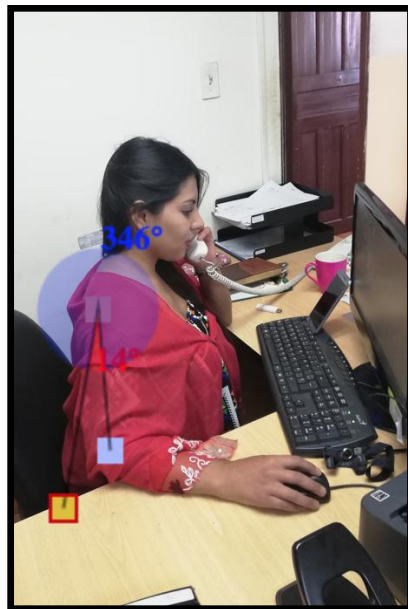
Tabla 73

Evaluación hoja de datos- Auxiliar de Talento Humano

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO TALENTO HUMANO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	12 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

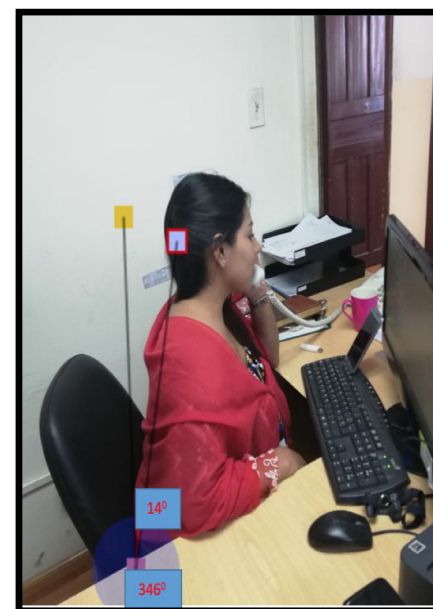
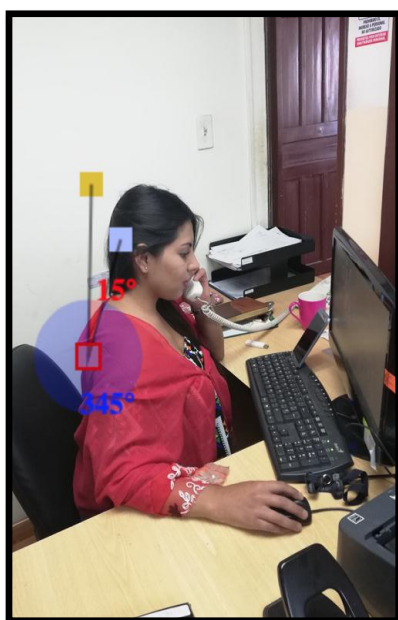


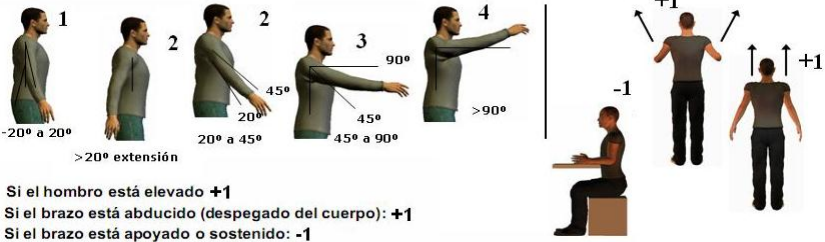
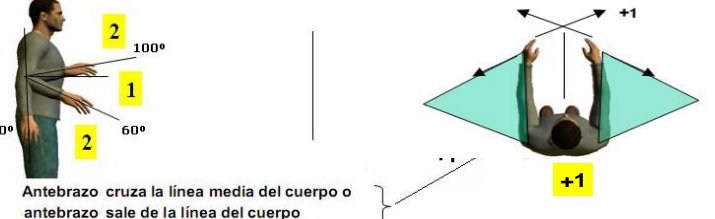

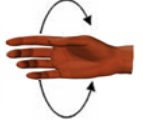




Tabla 74

Evaluación hoja de datos- Auxiliar de Talento Humano

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO TALENTO HUMANO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	12 DE 15
<b>GRUPO A</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>			
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>			
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo</p>		<p style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>			
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente</p>		<p style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>			
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p>		 <p style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>0</b></p>	

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL CUELLO</b>			
<p>0° a 10° 1 10° a 20° 2 &gt;20° 3 en extensión 4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado 1 0° a 20° 2 20° 3 20° a 60° 4 20° &gt;60°</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 75

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Auxiliar de Talento Humano



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	AUXILIAR ADMINISTRATIVO TALENTO HUMANO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	12 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		2	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		2	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>2</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>1</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Riesgo aceptable</b>		

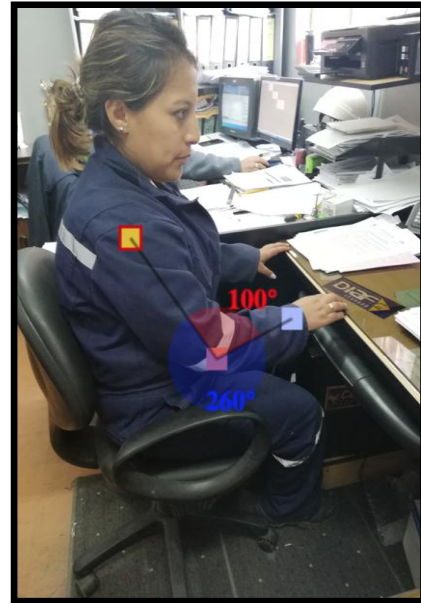
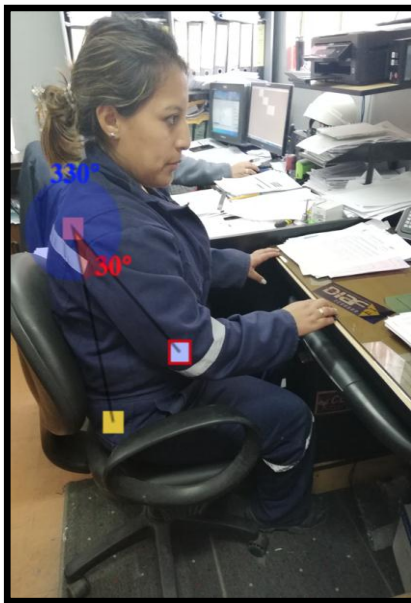
Tabla 76

Evaluación hoja de datos- Técnico Base de Datos

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TÉCNICO DE BASE DE DATOS	
	R.U.L.A.	PÁGINA	13 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

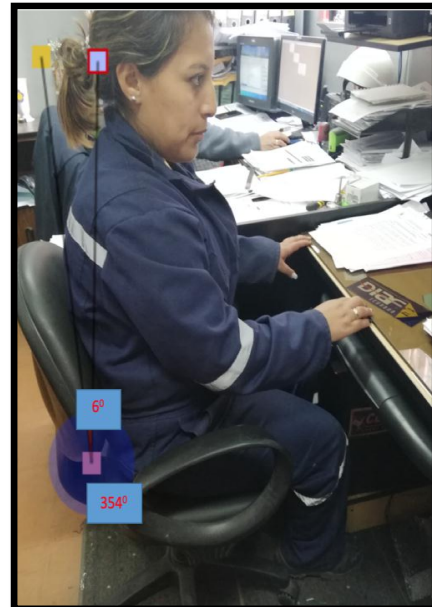
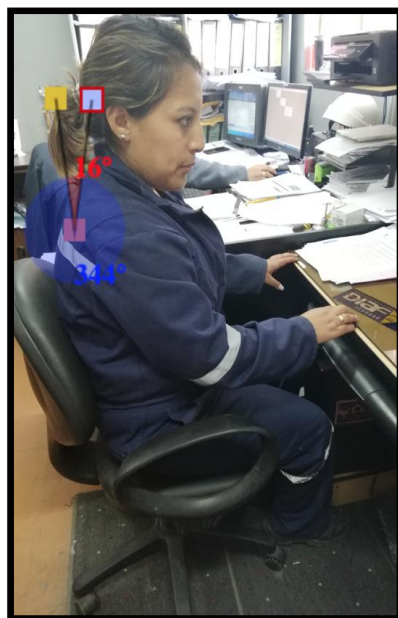


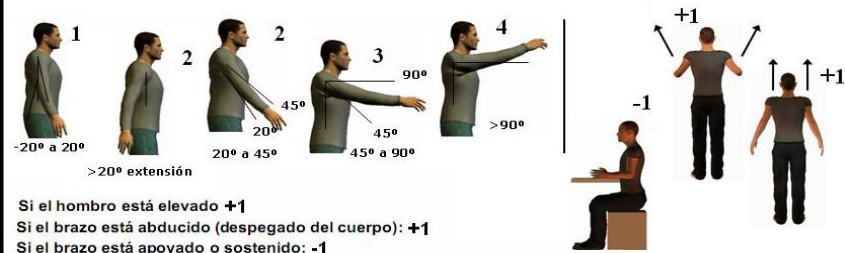


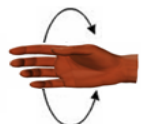


Tabla 77

Evaluación hoja de datos- Técnico Base de Datos

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TÉCNICO DE BASE DE DATOS			
	R.U.L.A.	PÁGINA	13 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
 <p>Si el hombro está elevado <b>+1</b>                  Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                  Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
 <p>Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
 <p>Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
<p>Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                  Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b></p> 			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                  Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                  entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente <b>1</b>                  entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                  más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>PUNTUACIÓN</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL CUELLO</b>			
<p>0° a 10° 1 10° a 20° 2 &gt;20° 3 en extensión 4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado 1 0° a 20° 2 20° a 60° 3 &gt;60° 4</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: 1</p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: 2</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0</p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1</p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2</p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 78

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Técnico Base de Datos

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	TÉCNICO DE BASE DE DATOS	
	R.U.L.A.	PÁGINA	13 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		2	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		2	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		2	
NIVEL DE RIESGO		1	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Riesgo aceptable</b>		

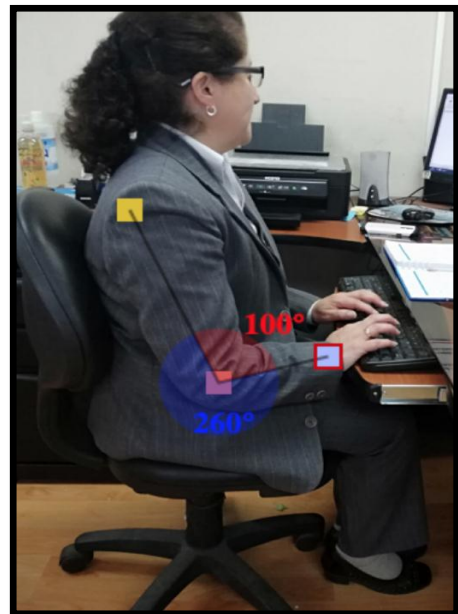
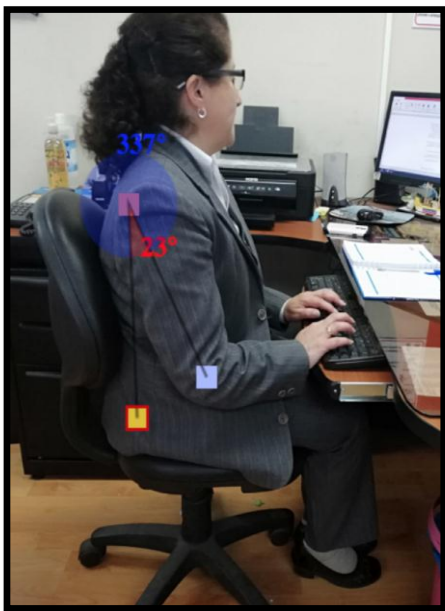
Tabla 79

Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Planificación

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN	
	R.U.L.A.	PÁGINA	14 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO. ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

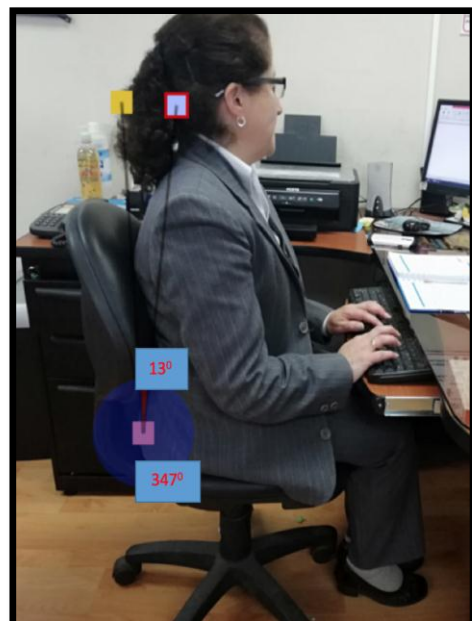
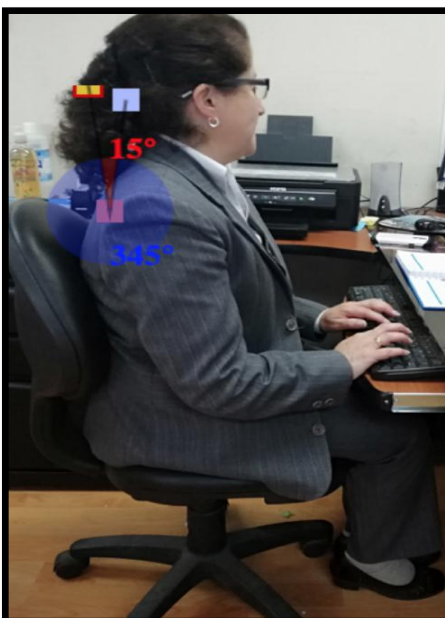



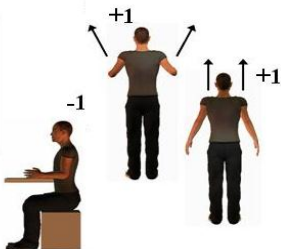

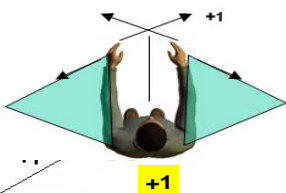


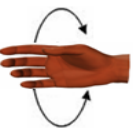




Tabla 80

Evaluación hoja de datos- Secretaria del Dpto. Planificación

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN			
	R.U.L.A.	PÁGINA	14 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>PUNTUACIÓN DEL BRAZO</b>					
			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO</b>					
			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	2
PUNTUACIÓN					
2					
<b>PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA</b>					
			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE GIRO DE MUÑECA</b>					
Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b> Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b>			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO A</b>					
Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b> Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	1
PUNTUACIÓN					
1					
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO A</b>					
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b> entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b> entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b> más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PUNTUACIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		PUNTUACIÓN	0
PUNTUACIÓN					
0					

CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL CUELLO</b>			
<p>0° a 10°    10° a 20°    &gt;20°    en extensión</p> <p>1    2    3    4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado</p> <p>1    2    3    4</p> <p>0° a 20°    20°    20° a 60°</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: <b>1</b></p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: <b>2</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 81

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Secretaria del Dpto. Planificación



	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	SECRETARIA DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN	
	R.U.L.A.	PÁGINA	14 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		1	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		2	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		2	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>2</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>1</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Riesgo aceptable</b>		

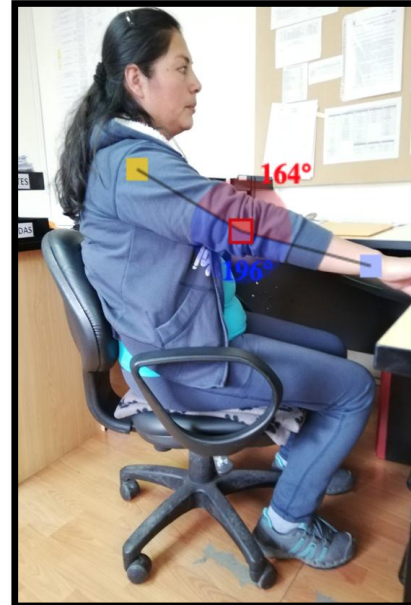
Tabla 82

Evaluación hoja de datos- Auditor Administrativo

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	AUDITOR ADMINISTRATIVO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	15 DE 15

ANEXOS

MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE BRAZO, ANTEBRAZO



MEDICIÓN DE LA FLEXIÓN DE CUELLO, TRONCO

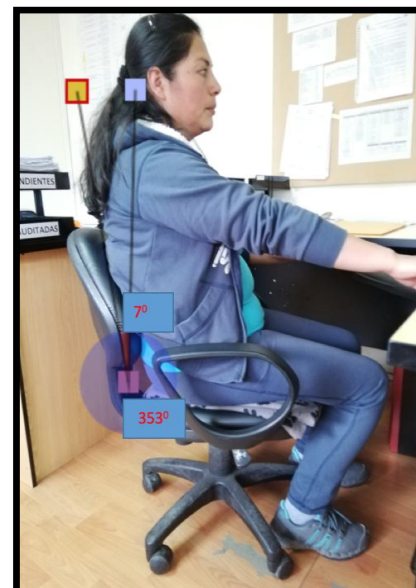


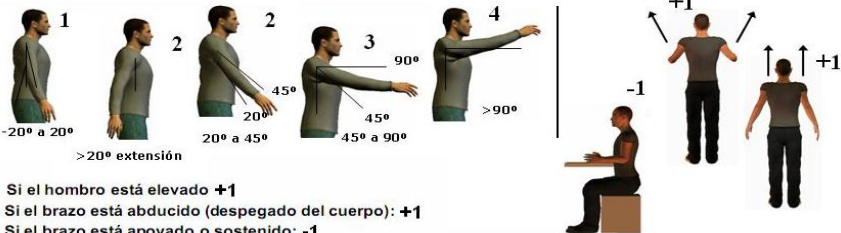


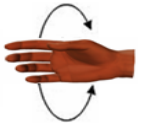


Tabla 83

Evaluación hoja de datos- Auditor Administrativo

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	AUDITOR ADMINISTRATIVO			
	R.U.L.A.	PÁGINA	15 DE 15		
<b>GRUPO A</b>					
<b>Puntuación del Brazo</b>					
 <p>                     Si el hombro está elevado <b>+1</b>                      Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): <b>+1</b>                      Si el brazo está apoyado o sostenido: <b>-1</b> </p>			<table border="1"> <tr><td>Puntuación</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	Puntuación	2
Puntuación					
2					
<b>Puntuación del Antebrazo</b>					
 <p>                     Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o antebrazo sale de la línea del cuerpo <b>+1</b> </p>			<table border="1"> <tr><td>Puntuación</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	Puntuación	2
Puntuación					
2					
<b>Puntuación de la Muñeca</b>					
 <p>                     Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente <b>+1</b> </p>			<table border="1"> <tr><td>Puntuación</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación					
1					
<b>Puntuación de Giro de Muñeca</b>					
<p>                     Si la muñeca está en el rango medio de giro: <b>1</b>                      Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: <b>2</b> </p> 			<table border="1"> <tr><td>Puntuación</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación					
1					
<b>Puntuación del Tipo de Actividad Muscular Grupo A</b>					
<p>                     Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b>                      Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b> </p>			<table border="1"> <tr><td>Puntuación</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	Puntuación	1
Puntuación					
1					
<b>Puntuación de Carga/Fuerza Grupo A</b>					
<p>                     No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b>                      entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b>                      entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b>                      más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b> </p>			<table border="1"> <tr><td>Puntuación</td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	Puntuación	0
Puntuación					
0					



CONTINÚA →

<b>GRUPO B</b>			
<b>PUNTUACIÓN DEL CUELLO</b>			
<p>0° a 10°    10° a 20°    &gt;20°    en extensión</p> <p>1    2    3    4</p> <p>+1 cuello rotado +1 inclinación lateral</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DEL TRONCO</b>			
<p>De pie tronco erecto o sentado bien apoyado</p> <p>1    2    3    4</p> <p>0° a 20°    20°    20° a 60°</p> <p>Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	2
<b>PUNTUACIÓN</b>			
2			
<b>PUNTUACIÓN DE LAS PIERNAS</b>			
<p>Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: <b>1</b></p> <p>Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: <b>2</b></p> <p>1    2</p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR GRUPO B</b>			
<p>Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): <b>0</b></p> <p>Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): <b>1</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	1
<b>PUNTUACIÓN</b>			
1			
<b>PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA GRUPO B</b>			
<p>No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: <b>0</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: <b>1</b></p> <p>entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: <b>2</b></p> <p>más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : <b>3</b></p>	<table border="1"> <tr><td><b>PUNTUACIÓN</b></td></tr> <tr><td>0</td></tr> </table>	<b>PUNTUACIÓN</b>	0
<b>PUNTUACIÓN</b>			
0			

Fuente: (Libro de Excel RULA).

Tabla 84

Evaluación hoja de Nivel de riesgo y actuación- Auditor Administrativo

	DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA	AUDITOR ADMINISTRATIVO	
	R.U.L.A.	PÁGINA	15 DE 15
<b>RESUMEN DE DATOS</b>			
<b>GRUPO A</b>			
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		2	
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		2	
PUNTUEACIÓN DE LA MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0	
<b>GRUPO B</b>			
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		2	
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		2	
PUNTUACIÓN PIERNAS		1	
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		1	
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0	
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>			
PUNTUACIÓN FINAL RULA		<b>3</b>	
NIVEL DE RIESGO		<b>2</b>	
<b>ACTUACIÓN</b>	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio		

### 3.8.3.1. Análisis de resultados Método RULA

Una vez terminada la evaluación RULA, se obtuvo de los 14 puestos administrativos evaluados, que 5 de ellos representan un 36% perteneciente al nivel de riesgo 1, 6 puestos representan un 43% y este a su vez pertenece al nivel de riesgo 2, los tres puestos restantes representan un 21% perteneciente el nivel de riesgo 3 y el nivel de riesgo 4 no tuvo porcentaje alguno.

**Tabla 85**

#### Nivel de Actuación RULA

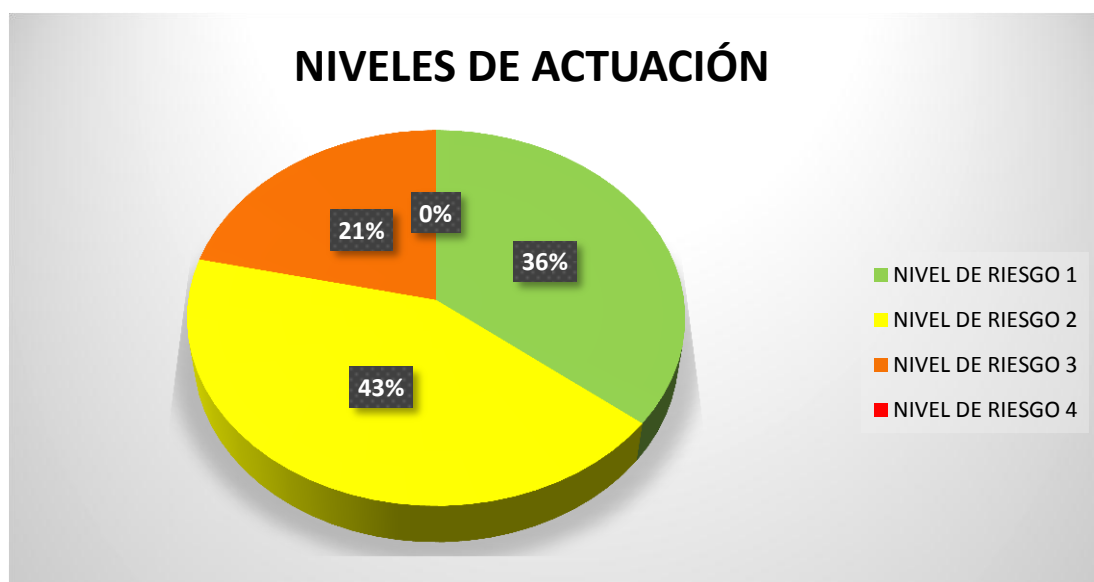
		DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA		23/11/2018	
		<b>NIVELES DE ACTUACIÓN RULA</b>		PÁGINA	1 DE 1
ORD	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO			
1	Asistente contable	2			
2	Programador de la aplicación base de datos	2			
3	Técnico administrativo de seguridad	3			
4	Traductor técnico administrativo	2			
5	Supervisor administrativo de partes y repuestos	3			
6	Secretaria de la Gerencia OMA	3			
7	Secretaria del Departamento de Mantenimiento	2			
8	Secretaria del Departamento de Logística	2			
9	Analista Comercial	1			
10	Analista de Producción	1			
11	Auxiliar administrativo de Talento Humano	1			
12	Técnico de Base de Datos	1			
13	Secretaria del Departamento de Planificación	1			
14	Auditor Administrativo	2			



**Tabla 86**

**Frecuencia Relativa RULA**

NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NIVEL DE RIESGO 1	5	36%
NIVEL DE RIESGO 2	6	43%
NIVEL DE RIESGO 3	3	21%
NIVEL DE RIESGO 4	0	0%



**Figura 34 Resultado del Nivel de Actuación RULA**

Mediante la (Figura 34) los 14 puestos evaluados, 5 puestos representan un porcentaje del 36%, el mismo que pertenece al nivel de riesgo 1, 6 puestos representan un 43%, que pertenece al nivel de riesgo 2, Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios, los 3 puestos restantes representan el 21%, y es perteneciente al nivel de riesgo 3, la actuación indica que los cambios son necesarios, o rediseñar la tarea.

### **3.8.4. Aplicación del Método P.V.D.**

El método PVD básicamente es utilizado para poder determinar el aumento de trastornos músculo- esqueléticos que puede sufrir el trabajador a consecuencia estar frente a las pantallas de visualización de datos, se registran diversas quejas en referencia al aumento de dolor, cansancio, contracción muscular, etc. Para la aplicación del método, es necesario de la observación en el sitio del trabajo, se realiza una toma de datos, con la ayuda de una ficha servirá para poder recolectar la información requerida.

Para realizar la observación el método da un instrumento importante que permite valorar la adecuación del diseño a las características antropométricas del usuario, la incidencia que tiene el diseño del puesto de trabajo y las posturas que adopta el trabajador frente a este. En función de la incomodidad que presenta la postura frente a las pantallas de visualización de datos el Método PVD, ayuda con una ficha de observación que tiene diferentes criterios a evaluar, para posteriormente según sea la necesidad del usuario, poder determinar las acciones correctivas.

- **Factores a considerar**

Es importante registrar todos aquellos factores que influyen en el trabajo con pantallas de visualización de datos, así mismo hay que verificar que estén correctamente llenos todos los apartados.

- **Procedimiento a seguir**

El primer paso es agrupar los puestos similares, es decir se observa puestos de trabajo con características iguales en relación con las tareas que desempeñen y su diseño del puesto de trabajo, se deberá analizar a los que se ha escogido.

Una vez que se identificó los distintos puestos a evaluar se procede a la aplicación del método, de manera que identifica los riesgos existentes frente

a la utilización de las pantallas de visualización de datos. Luego de obtener los resultados de los ítems evaluados en la ficha de observación se deberá realizar una evaluación de los riesgos encontrados.

Si la evaluación pone de manifiesto que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización supone o puede suponer un riesgo para su seguridad o salud. El empleador adoptará las medidas técnicas u organizativas necesarias para eliminar o reducir el riesgo al mínimo posible.

Finalmente se deberá tomar medidas correctivas de acuerdo a los resultados obtenidos de la ficha de observación, dependiendo de las deficiencias detectadas, luego de finalizar la evaluación e identificar los puestos de riesgo se formula una propuesta de mejoras y planificación de la intervención que se realizó.

En los convenios colectivos podrá acordarse la periodicidad, duración y condiciones de organización de los cambios de actividad y pausas a que se refiere el apartado anterior.

### **Instrumentos necesarios**

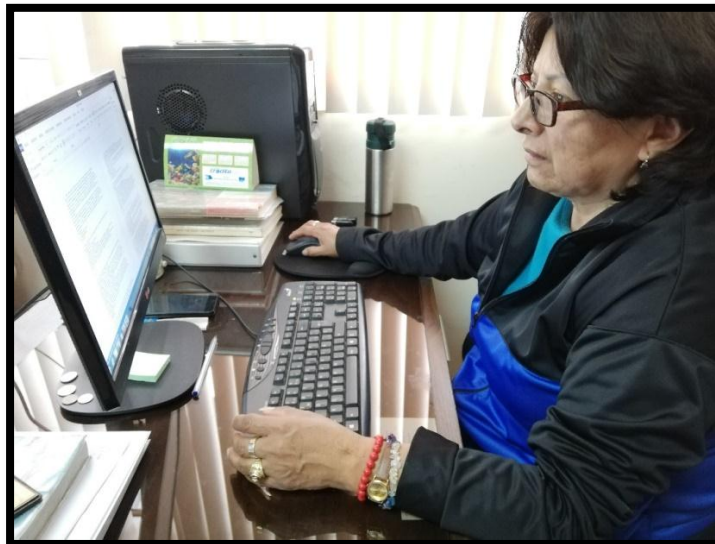
- Ficha de observación

### **Instrucciones**

- Ningún ítem marcado en los apartados significa que la situación es aceptable.
- Algún ítem marcado en un apartado significa que hay que evaluar más a fondo la situación, utilizando los métodos correspondientes.

# MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PVD



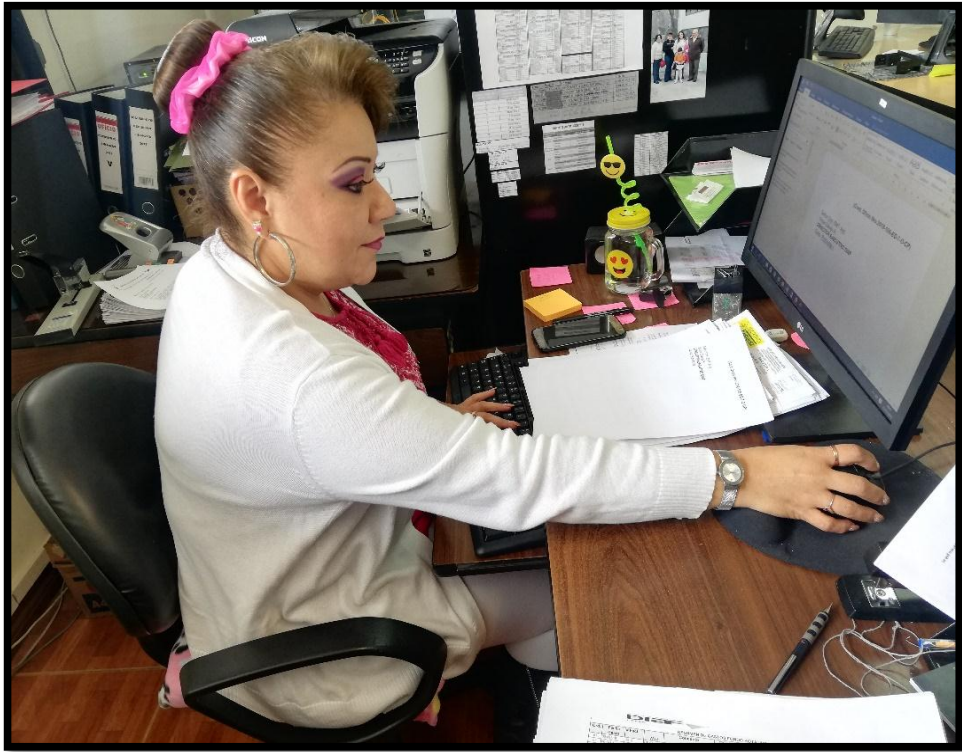
	<b>UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS</b>	<b>Fecha de emisión:</b> 21/11/2018
	<b>UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS</b>	<b>Código:</b> 001
	<b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA</b>	<b>Revisión:</b> 01
		<b>Página:</b> 1 de 15



<b>Elaborado por:</b>      Dalila Antonela Flores Benavides	<b>Revisado por:</b>      Ing. Wilosn Santiago Olovacha Toapanta <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	<b>Aprobado por:</b>      Ing. Luis Javier Lagos Cruz <b>GERENTE SIS</b>
--	---	--

Tabla 87

Ficha de Observación PVD- Asistente Contable

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 2 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>	<p>ASISTENTE CONTABLE</p>	
<p><b>GÉNERO:</b></p>	<p>FEMENINO</p>	
<p><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	<b>x</b>
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	<b>x</b>
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	




**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
a) Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	x
b) Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
c) La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
d) La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	x
e) EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
f) La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	x
g) La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	x

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 88

Ficha de Observación PVD- Programador de Aplicación de Base de Datos (TICS)

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 3 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>	<p>PROGRAMADOR DE LA APLICACIÓN BASE DE DATOS</p>	
<p><b>GÉNERO:</b></p>	<p>MASCULINO</p>	
<p align="center"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →



<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<b>x</b>
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<b>x</b>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	



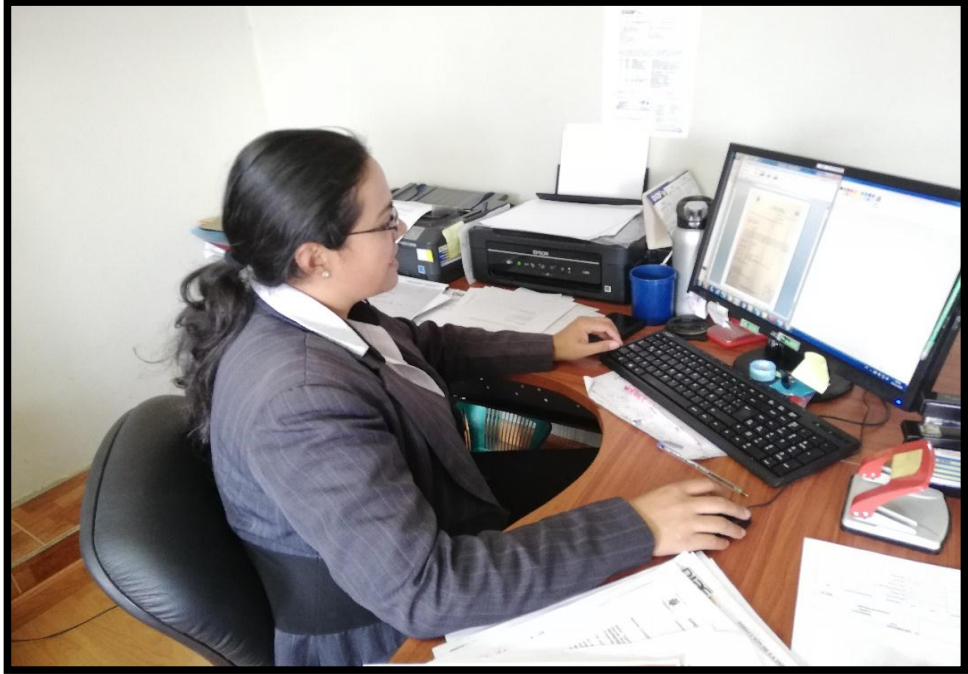
**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	<b>x</b>
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 89

Ficha de Observación PVD- Analista Comercial

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 4 de 15</p>
<p>PUESTO DE TRABAJO:</p>	<p>ANALISTA COMERCIAL</p>	
<p>GÉNERO:</p>	<p>FEMENINO</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	<b>X</b>
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<b>X</b>
d) El teclado no está frente al usuario	<b>X</b>
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	



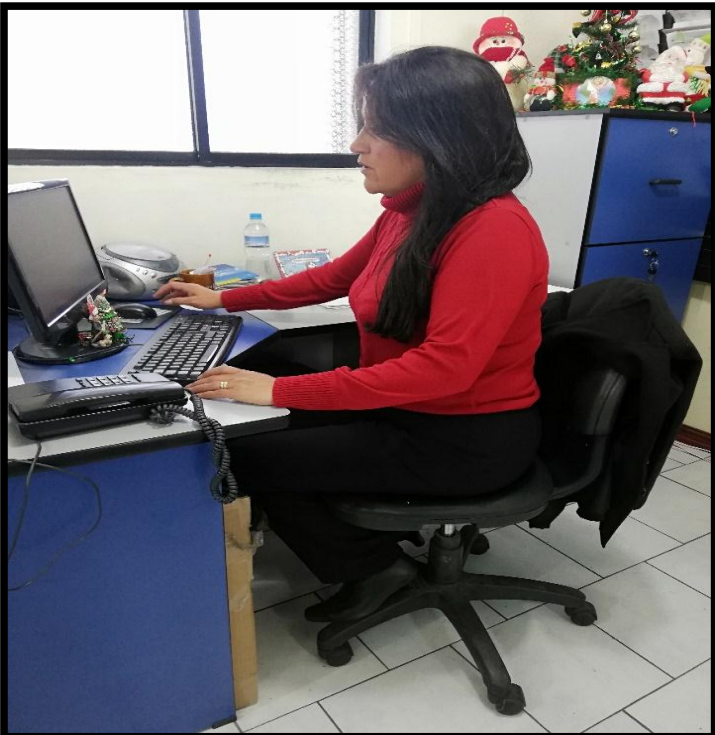
**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	<b>x</b>
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 90

Ficha de Observación PVD- Analista de Producción

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 5 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>	<p>ANALISTA DE PRODUCCIÓN</p>	
<p><b>GÉNERO:</b></p>	<p>FEMENINO</p>	
<p><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	<input type="checkbox"/>
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	<input type="checkbox"/>
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<input type="checkbox"/>
d) El teclado no está frente al usuario	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	<input type="checkbox"/>
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	<input type="checkbox"/>
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<input type="checkbox"/>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<input checked="" type="checkbox"/>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	<input checked="" type="checkbox"/>
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	<input type="checkbox"/>
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	<input type="checkbox"/>
b) El asiento de la silla no es giratorio.	<input type="checkbox"/>
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	<input type="checkbox"/>
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	<input type="checkbox"/>
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	<input type="checkbox"/>

**CONTINÚA** →




ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	<b>x</b>
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	<b>x</b>
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).



Tabla 91

Ficha de Observación PVD- Técnico Administrativo de Seguridad

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 6 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>	<p>TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD</p>	
<p><b>GÉNERO:</b></p>	<p>FEMENINO</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	



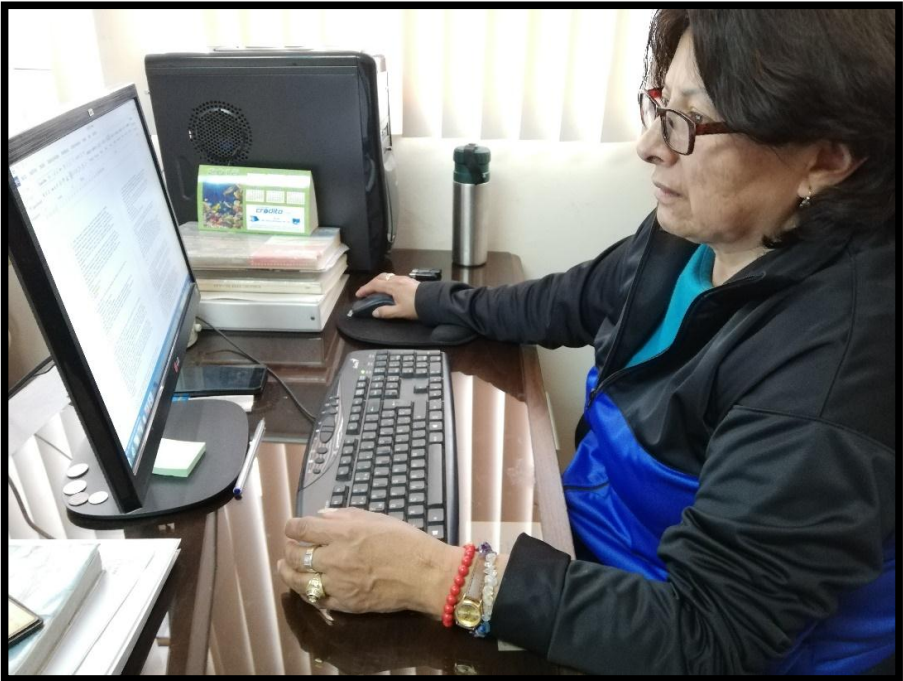
**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 92

Ficha de Observación PVD- Traductor Técnico Administrativo

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 7 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>	<p>TRADUCTOR TÉCNICO ADMINISTRATIVO</p>	
<p><b>GÉNERO:</b></p>	<p>FEMENINO</p>	
<p><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	<input type="checkbox"/>
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	<input type="checkbox"/>
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<input type="checkbox"/>
d) El teclado no está frente al usuario	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	<input type="checkbox"/>
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	<input type="checkbox"/>
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<input checked="" type="checkbox"/>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<input checked="" type="checkbox"/>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	<input type="checkbox"/>
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	<input type="checkbox"/>
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	<input type="checkbox"/>
b) El asiento de la silla no es giratorio.	<input type="checkbox"/>
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	<input type="checkbox"/>
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	<input type="checkbox"/>
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	<input type="checkbox"/>



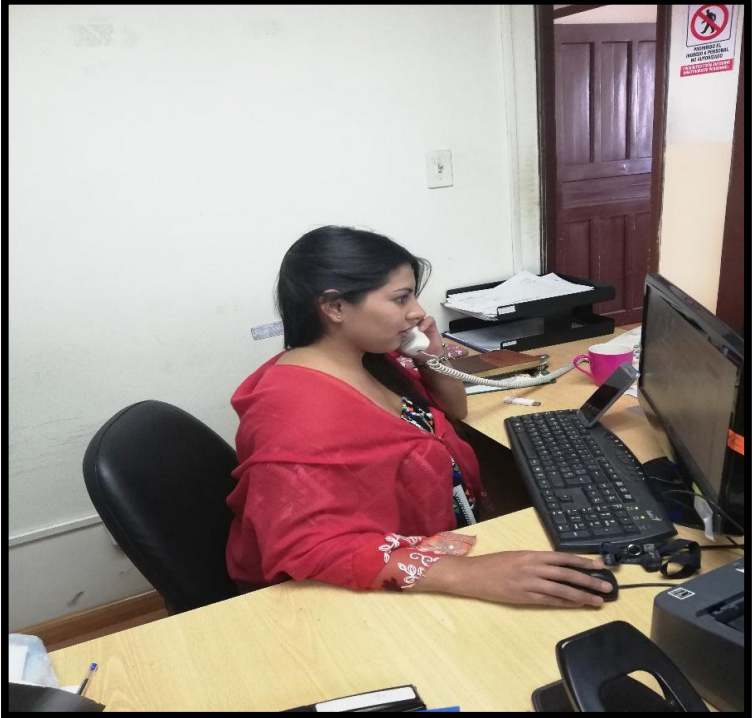
**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	<b>x</b>
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	<b>x</b>
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	<b>x</b>
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 93

Ficha de Observación PVD- Auxiliar Administrativo del Dpto. de Talento Humano

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 8 de 15</p>
<p>PUESTO DE TRABAJO:</p>	<p>AUXILIAR ADMINISTRATIVO TALENTO HUMANO</p>	
<p>GÉNERO:</p>	<p>FEMENINO</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<b>x</b>
d) El teclado no está frente al usuario	<b>x</b>
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	

**CONTINÚA** →





ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	<b>x</b>
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 94

Ficha de Observación PVD- Supervisor Administrativo de partes y repuestos

	<p align="center"><b>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</b></p>	<p align="right">FECHA: <b>22/11/2018</b></p>
	<p align="center"><b>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</b></p>	<p align="right">FICHA No. <b>9 de 14</b></p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>		<p align="center">SUPERVISOR DE PARTES Y REPUESTOS</p>
<p><b>GÉNERO:</b></p>		<p align="center">MASCULINO</p>
<p align="center"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<b>x</b>
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<b>x</b>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	<b>x</b>
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	<b>x</b>



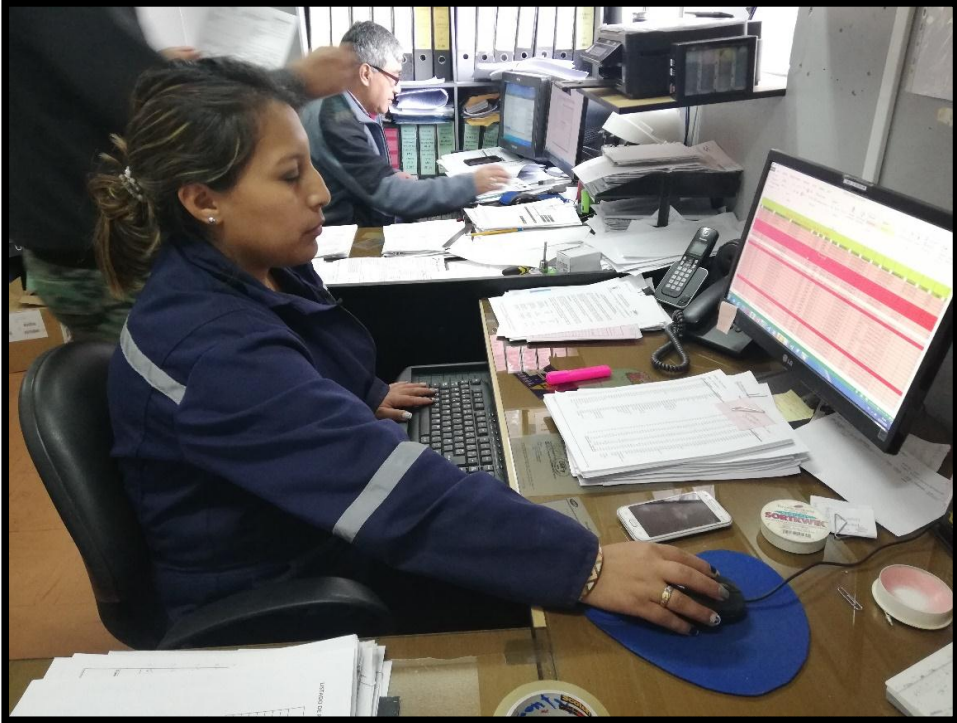
**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	<b>x</b>
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	<b>x</b>
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 95

Ficha de Observación PVD- Técnico de base de datos

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 10 de 15</p>
<p>PUESTO DE TRABAJO:</p>	<p>TÉCNICO DE BASE DE DATOS</p>	
<p>GÉNERO:</p>	<p>FEMENINO</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	<b>x</b>



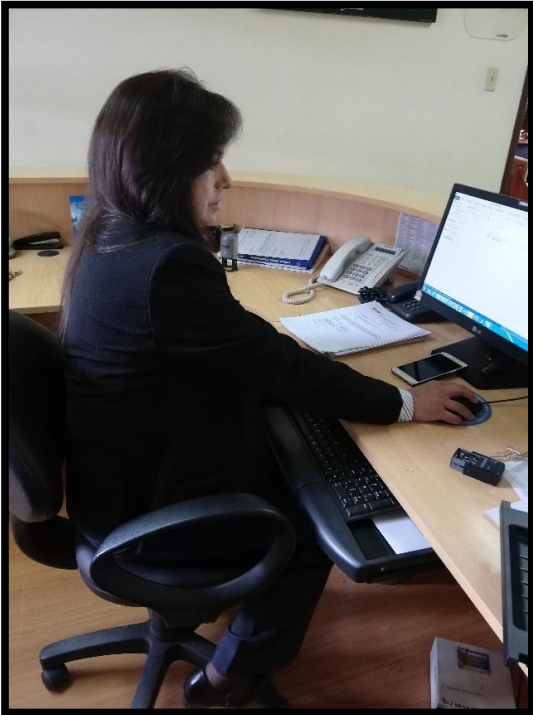
**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>x</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	<b>x</b>
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	<b>x</b>
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>x</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 96

Ficha de Observación PVD- Secretaria de la Gerencia OMA

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 11 de 15</p>
<p>PUESTO DE TRABAJO:</p>	<p>SECRETARIA GERENCIA OMA</p>	
<p>GÉNERO:</p>	<p>FEMENINO</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
<div style="text-align: center;">  </div>		

CONTINÚA →



<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<b>x</b>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	<b>x</b>
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	<b>x</b>



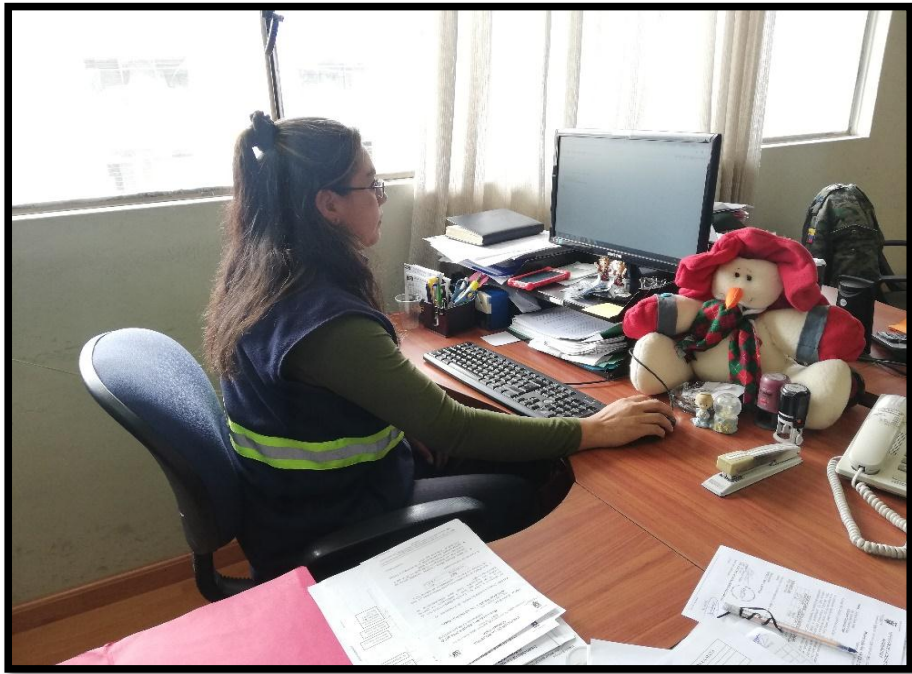
**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	<b>x</b>
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 97

Ficha de Observación PVD- Secretaria del Dpto. de Mantenimiento

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 12 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>	<p>SECRETARIA DPTO DE MANTENIMIENTO</p>	
<p><b>GÉNERO:</b></p>	<p>FEMENINO</p>	
<p align="center"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	<b>X</b>
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<b>X</b>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>X</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	<b>X</b>
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>X</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	




**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	<b>X</b>
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	<b>X</b>

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 98

Ficha de Observación PVD- Secretaria del Dpto. de Logística

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 13 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>	<p>SECRETARIA DPTO DE LOGISTICA</p>	
<p><b>GÉNERO:</b></p>	<p>FEMENINO</p>	
<p><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	<input type="checkbox"/>
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	<input type="checkbox"/>
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
d) El teclado no está frente al usuario	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	<input type="checkbox"/>
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	<input type="checkbox"/>
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<input checked="" type="checkbox"/>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<input checked="" type="checkbox"/>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	<input type="checkbox"/>
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	<input type="checkbox"/>
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	<input type="checkbox"/>
b) El asiento de la silla no es giratorio.	<input type="checkbox"/>
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	<input type="checkbox"/>
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	<input type="checkbox"/>
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	<input type="checkbox"/>

**CONTINÚA** →



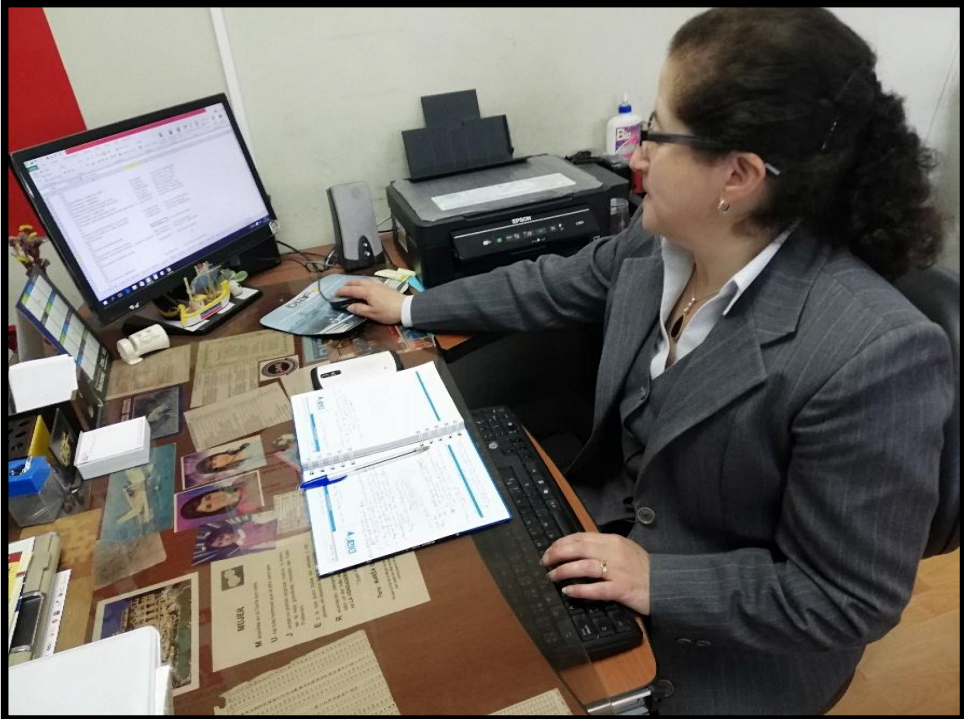
ESCRITORIO	
a) Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	x
b) Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
c) La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
d) La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
e) EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	x
f) La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	x
g) La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	x

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).



Tabla 99

Ficha de Observación PVD- Secretaria del Dpto. de Planificación

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 14 de 15</p>
<p><b>PUESTO DE TRABAJO:</b></p>		<p>SECRETARIA DPTO DE PLANIFICACIÓN</p>
<p><b>GÉNERO:</b></p>		<p>FEMENINO</p>
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	<input type="checkbox"/>
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	<input type="checkbox"/>
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
d) El teclado no está frente al usuario	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	<input type="checkbox"/>
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	<input type="checkbox"/>
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<input checked="" type="checkbox"/>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<input checked="" type="checkbox"/>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	<input type="checkbox"/>
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	<input type="checkbox"/>
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	<input type="checkbox"/>
b) El asiento de la silla no es giratorio.	<input type="checkbox"/>
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	<input type="checkbox"/>
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	<input type="checkbox"/>
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	<input type="checkbox"/>
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	<input type="checkbox"/>

**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
<b>a)</b> Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	X
<b>b)</b> Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	
<b>c)</b> La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
<b>d)</b> La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
<b>e)</b> EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	X
<b>f)</b> La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	X
<b>g)</b> La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	X

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

Tabla 100

Ficha de Observación PVD- Auditor Administrativo

	<p>DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA</p>	<p>FECHA: 22/11/2018</p>
	<p>FICHA DE OBSERVACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR USO DE PVD</p>	<p>FICHA No. 15 de 15</p>
<p>PUESTO DE TRABAJO:</p>	<p>AUDITOR ADMINISTRATIVO</p>	
<p>GÉNERO:</p>	<p>FEMENINO</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUCCIONES GENERALES</b></p>		
<p><b>Nota:</b> Esta ficha de observación se aplica a puestos en los que el trabajador esté más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.</p>		
<p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.</li> <li>2) Un ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo.</li> <li>3) El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados.</li> <li>4) Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.</li> </ol>		
		

CONTINÚA →

<b>ÍTEMS</b>	
<b>ORDENADOR</b>	
a) El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.	
b) La distancia visual entre la pantalla y los ojos es menor a 40 cm.	
c) La pantalla no está situada frente al usuario	<b>x</b>
d) El teclado no está frente al usuario	
e) La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida	
f) La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm	<b>x</b>
g) La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos	<b>x</b>
i) Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo	<b>x</b>
j) El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla	
k) El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos)	<b>x</b>
<b>SILLA</b>	
a) El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.	
b) El asiento de la silla no es giratorio.	
c) La silla no tiene cinco apoyos con ruedas.	
d) La altura del asiento no es regulable estando sentado.	
e) La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.	<b>x</b>
f) Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.	
g) Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.	

**CONTINÚA** →

ESCRITORIO	
a) Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.	x
b) Hay cajones bajo la parte central de la mesa.	x
c) La mesa no tiene un acabado mate o color suave.	
d) La altura de la mesa no esta aproximadamente a la altura de los codos del usuario.	
e) EL espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.	x
f) La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo	x
g) La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.	x

**Fuente:** (Libro de Excel PVD).

### 3.8.4.1. Análisis de resultados Método PVD

#### ÍTEMS MARCADOS EN EL APARTADO DEL ORDENADOR

- El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.
- La pantalla no está situada frente al usuario.
- El teclado no está frente al usuario.
- La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.
- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el teclado es menor a 10 cm.
- La pantalla no tiene un tratamiento anti reflejo o no tiene colocado un filtro para evitar reflejos.
- Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.
- El usuario tiene dificultad para leer la información de la pantalla.
- El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos).

## **ÍTEMS MARCADOS EN EL APARTADO DE LA SILLA**

- La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.
- Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa.

## **ÍTEMS MARCADOS EN EL APARTADO DEL ESCRITORIO**

- Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes.
- Hay cajones bajo la parte central de la mesa.
- La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario.
- El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura menor a 60 cm o una altura menor a 65 cm.
- La superficie de la mesa no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo.
- La distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es menor a 115 cm.

Los ítems marcados en los 14 puestos de trabajo evaluados, dan a conocer que tanto en el ordenador, silla y escritorio, no están ergonómicamente diseñados para que el trabajador pueda desarrollar su trabajo de la mejor manera, esto a su vez, da como resultado que por cada ítem señalado existe una posibilidad de riesgo, por lo cual se sugiere que se debería realizar un estudio más profundo con los métodos necesarios.

Es importante que el puesto del trabajador esté correctamente diseñado, para evitar que con el tiempo surjan enfermedades profesionales, por ello se debería prestar atención en los resultados arrojados por el método PVD, los principales ítems marcados corresponden en primera instancia al ordenador, porque no cumple con todos los requisitos necesarios para evitar posturas inadecuadas en el usuario, la silla que no cuenta con un respaldo regulable para poder acomodarla según los requerimientos del usuario, y finalmente el escritorio, y su principal problema

es el espacio libre, muchas veces los trabajadores tienen cajones en medio del espacio en donde van las piernas, la altura de la mesa según la altura de los codos, los bordes de la mesa no son redondeados porque están expuestos a posibles golpes, en pocas palabras, existen muchos aspectos a considerar con el puesto de trabajo, se debe corregir con prontitud estos aspectos, con el tiempo pueden generar enfermedades profesionales y la indemnización de las mismas representan un costo elevado.

**Tabla 101**

**Categoría de Riesgo PVD**

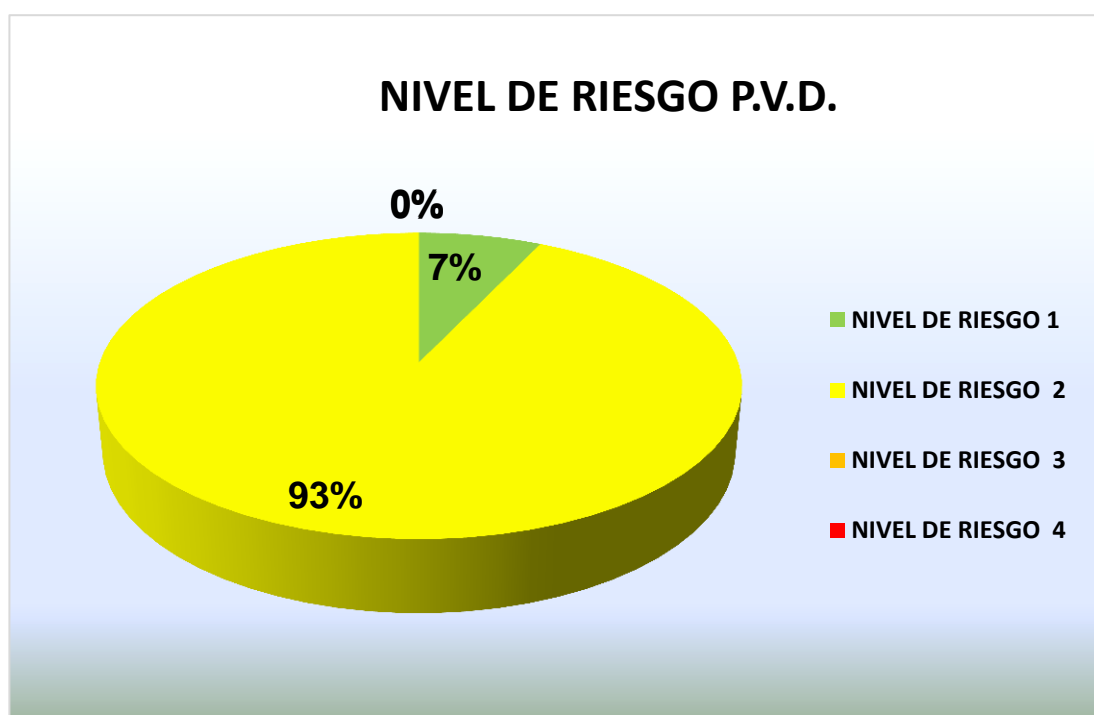
		DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA			FECHA	23/11/2018
		CATEGORÍA DE RIESGO P.V.D			PÁGINA	1 DE 1
ORD	PUESTO DE TRABAJO	10 ÍTEMS ORDENADOR	7 ÍTEMS SILLA	7 ÍTEMS ESCRITORIO	Σ	CATEGORÍA DE RIESGO
1	Asistente contable	30%	14,28%	57,14%	33,81%	2
2	Programador de Aplicación de bases de datos (TICS)	30%	14,28%	42,86%	29,05%	2
3	Analista Comercial	30%	14,28%	42,86%	29,05%	2
4	Analista de Producción	20%	14,28%	57,14%	28,47%	2
5	Técnico Administrativo de Seguridad	10%	14,28%	28,57%	17,62%	1
6	Traductor Técnico Administrativo	20%	14,28%	71,43%	35,24%	2
7	Auxiliar Administrativo del Dpto. de Talento Humano	30%	14,28%	42,86%	29,05%	2
8	Supervisor Administrativo de partes y repuestos	40%	28,57%	57,14%	41,90%	2
9	Técnico de base de datos	10%	28,57%	57,14%	31,90%	2
10	Secretaria de la Gerencia OMA	30%	28,57%	14,28%	24,28%	2
11	Secretaria del Dpto. de Mantenimiento	40%	14,28%	28,57%	27,62%	2
12	Secretaria del Dpto. de Logística	30%	14,28%	57,14%	33,81%	2
13	Secretaria del Dpto. de Planificación e Ingeniería	30%	14,28%	57,14%	33,81%	2
14	Auditor Administrativo	50%	14,28%	71,43%	45,24%	2



**Tabla 102**

**Nivel de Riesgo PVD**

NIVEL DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NIVEL DE RIESGO 1	1	7,14%
NIVEL DE RIESGO 2	13	92,85%
NIVEL DE RIESGO 3	0	0%
NIVEL DE RIESGO 4	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>



**Figura 35 Resultado del nivel de riesgo PVD**

Mediante la (Figura 35), se observa de los 14 puestos evaluados, 13 puestos de trabajo representan un mayor porcentaje con el 92,85%, perteneciente a la categoría 2, explica que el puesto de trabajo tiene la posibilidad de causar daños y necesitan acciones correctivas en un futuro cercano, debe ser diseñado ergonómicamente, también es necesario estudios a profundidad, mientras que el 1 puesto restante pertenece a la categoría 1, es decir, el puesto de trabajo esta normal y no tiene efectos daños en el sistema músculo esquelético de esta forma no requiere atención, sobre las categorías 3 y 4 no existe un porcentaje, es decir que no es crítico.

### **3.8.6. Control del Riesgo Ergonómico**

Una vez aplicado los tres métodos, OWAS, RULA y PVD, y conocido el nivel de riesgo por cada método de los distintos puestos de trabajo evaluados, se procede a realizar las medidas preventivas, la elaboración de un plan de control y prevención de Riesgo Ergonómico mediante procedimientos necesarios para los trabajadores administrativos de la DIAF LTX.

El plan de control, consta básicamente de instrucciones preventivas de seguridad, que sirven para guiarse de manera correcta en cómo debe desarrollar la tarea el usuario frente a su puesto de trabajo, se analizará los puestos laborales considerados según la evaluación que pueden generar algún tipo de daño al sistema músculo-esquelético.

Los procedimientos son realizados con el objetivo de cuidar la salud del trabajador que pasa la mayor parte de su jornada laboral, en una posición estática por largos períodos de tiempo.

### **3.8.7. Análisis Financiero**

Se realiza un análisis financiero con el objetivo de registrar los costos que se requieren para poder desarrollar una evaluación con un método reconocido internacionalmente, el material didáctico y el convenio con personal calificado para la exposición de temas importantes sobre el trabajo administrativo.

El análisis financiero se toma en cuenta para determinar el monto necesario que se invertirá en evaluar y capacitar al personal administrativo, en temas referentes a su área, las acciones preventivas y correctivas.

La (Tabla 103) muestra valores necesarios para desarrollar el proyecto:

**Tabla 103****Costos de desarrollo del proyecto**

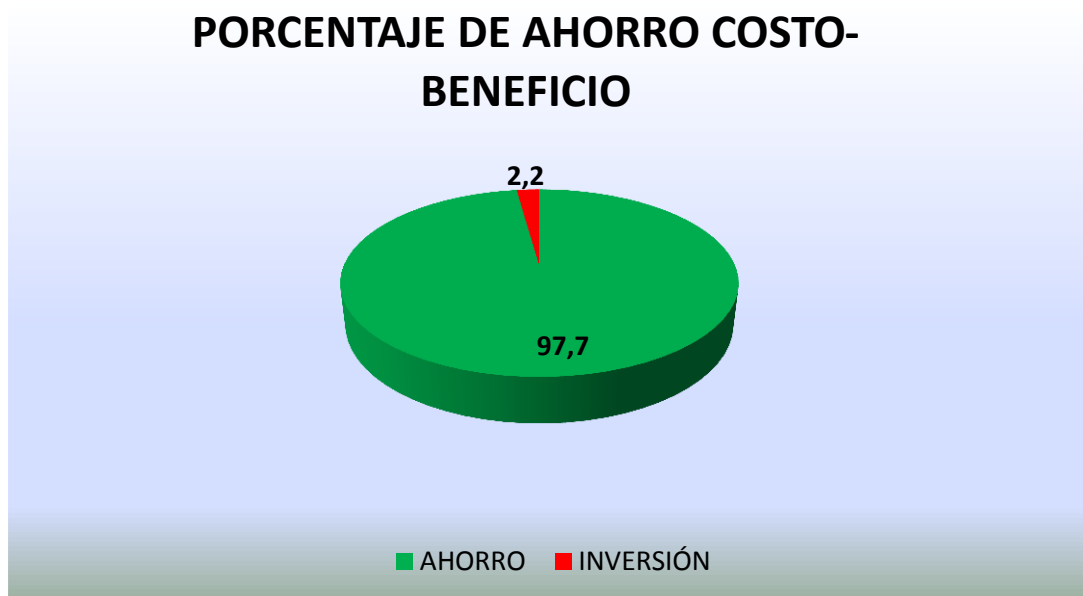
<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Evaluación ergonómica OWAS</b>	14	\$40	\$560
<b>Evaluación ergonómica RULA</b>	8	\$40	\$320
<b>Evaluación ergonómica PVD</b>	14	\$25	\$350
<b>Plan de control y prevención de riesgo ergonómico</b>	1	\$150	\$150
<b>TOTAL</b>			<b>\$1380</b>

Es importante realizar el costo total que va a tener la inversión para poder demostrar el análisis de costo-beneficio, es importante justificar la inversión y explicar a su vez porque es necesaria, para ello se toma un ejemplo claro de una enfermedad profesional y saber el costo de la indemnización de enfermedades o pérdidas profesionales a fin de concientizar al empleador.

**Tabla 104**

**Análisis costo-beneficio**

DETALLE DEL COSTO	COSTO	DETALLE DEL BENEFICIO	BENEFICIOS ECONÓMICOS
Lumbalgia	\$60.000,00	Evaluación ergonómica OWAS, RULA, PVD	\$1230
Trámites por IESS, MDT	\$150	Plan de control y prevención de riesgo ergonómico	\$150
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>\$60.150,00</b>	<b>TOTAL BENEFICIOS</b>	<b>\$1380</b>



**Figura 36 Porcentaje de ahorro costo-beneficio**

### **3.8.7.1. Análisis costo-beneficio**

- El total del costo necesario para la evaluación y elaboración del plan de control y prevención de riesgo ergonómico incurre en \$1380 dólares, el mismo que representa el 2,2%, los costos que se generan por la indemnización en caso de lumbalgia, aproximadamente costaría \$60.150,00 dólares dependiendo del sueldo del trabajador afectado y esto representa un 97,7%.
- Implantar una política de prevención al elaborar un plan de control y prevención de riesgo ergonómico, que incluya procedimientos, para evitar posibles riesgos asociados con el trabajador y el surgimiento de enfermedades profesionales.
- Los beneficios también son económicos, ya que el desarrollo del proyecto tiene un bajo costo y servirá para adaptar medidas preventivas, de esta forma evitar costos elevados en caso de enfermedades profesionales.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES

- Se identificó que la fuente del riesgo ergonómico en el personal administrativo de la Dirección de la Industria Aeronáutica, según los tres métodos utilizados es:

**OWAS:** Mediante el análisis de los 14 puestos evaluados según el método OWAS, se identifica que la causa principal radica en 8 puestos de trabajo que están incorrectamente diseñados, esto a su vez hace que el usuario adopte posturas forzadas durante largos periodos de tiempo, con posibilidad de causar daños al sistema músculo esquelético, se necesitan acciones correctivas en un futuro cercano.

**RULA:** La evaluación según el método RULA, refleja que de los 14 puestos estudiados 9 de ellos representan un riesgo latente por su mal diseño, debido a que pasan mucho tiempo en estatismo postural, en un futuro desencadenará una serie de trastornos músculo esqueléticos, es necesario un estudio a profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios.

**PVD:** El estudio mediante el método PVD, refleja que de los 14 puestos evaluados, 13 de ellos representan una categoría de riesgo elevada, quiere decir que los ítems marcados pertenecen a un puesto de trabajo mal diseñado y que podría causar daño, indican que los cambios son necesarios.

En un futuro desencadenará en una serie de enfermedades profesionales, debido a que la dirección empresarial no hace frente al riesgo, ni desarrolla medidas correspondientes para disminuir la probabilidad de ocurrencia que pueden afectar al cumplimiento de los objetivos en la industria, sin tomar en cuenta los beneficios que se obtiene al gestionar los riesgos a su debido tiempo.

- La evaluación de los trastornos músculo esqueléticos según la utilización de la metodología reconocida internacionalmente es:

**OWAS:** El análisis con el método OWAS, reflejó que, el 43% de los trabajadores evaluados entran en una categoría de riesgo 1, y el 57% restante en categoría de riesgo 2, lo cual indica que el total de los trabajadores evaluados mantienen una postura que podría causar daños al sistema músculo esquelético, los mismos necesitan una acción correctiva porque a futuro desencadenará en diferentes trastornos músculo esqueléticos.

**RULA:** La aplicación del método RULA dice que, el 36% del personal evaluado representa un nivel de riesgo 1, quiere decir que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios, un 43% pertenece al nivel de riesgo 2, la actuación indica que es necesario un estudio a profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios en el mismo, mientras que el 21% restante necesita cambios inmediatos y un posible rediseño de su tarea.

**PVD** analiza que, el 7.14% pertenece a la categoría de riesgo 1, el puesto de trabajo es normal y no tiene efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y el 92.85% restante pertenece a la categoría de riesgo 2 quiere decir que existen varias deficiencias ergonómicas en el ordenador, sillas y escritorios de trabajo de los usuarios evaluados.

Esto incide en la adopción de posturas forzadas que pueden causar daños al sistema músculo esquelético, se debe tomar acciones preventivas y correctivas inmediatamente, sabiendo que los TME, afectan a espalda, cuello, hombros, extremidades superiores y trastornos a las articulaciones u otros tejidos, como tendinitis, lumbalgia, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis y tenosinovitis causando dolor y malestar físico.

- La elaboración del plan de control y prevención de riesgo ergonómico de acuerdo con los tres métodos de evaluación es:

**OWAS:** El plan de control y prevención del riesgo ergonómico dará cumplimiento a lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 2393, Artículo 11, Numeral 2: “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos encontrados en los 8 puestos de trabajo que están incorrectamente diseñados, y pueden afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo y su responsabilidad.

**RULA:** Mediante la implementación del plan de control se busca que los 9 puestos de trabajo encontrados como un riesgo latente por su mal diseño, no desencadenen en una serie de trastornos músculo esqueléticos, para ello el plan se basará en una serie de ejercicios que diariamente deben cumplir los trabajadores, una en la mañana y otra en la tarde y así prevenir el malestar muscular.

**PVD:** Efectuar las estrategias y medidas preventivas servirá para los 13 puestos evaluados porque representan una categoría de riesgo elevada, esto a su vez, busca disminuir la morbilidad profesional que se da a causa de los riesgos que pueden existir en el puesto de trabajo y previene la aparición de los TME.

El plan de control y prevención de riesgo ergonómico incluye pautas importantes, evaluaciones médicas y reglamentos para el correcto desempeño de las tareas frente al puesto administrativo, el plan busca minimizar o eliminar el riesgo de trastornos músculo esqueléticos en el personal administrativo de la Dirección de la Industria Aeronáutica.



## RECOMENDACIONES

Para la fuente del riesgo ergonómico en el personal administrativo de la Dirección de la Industria Aeronáutica, según los tres métodos utilizados es:

- **OWAS:** Actuar de manera inmediata sobre la fuente del riesgo ergonómico, dimensiones del puesto de trabajo y posturas del personal administrativo de la Dirección de la Industria Aeronáutica, brindando estrategias y medidas adoptadas en la NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas por parte de la dirección empresarial y de la jefatura del departamento de Seguridad Integral y Salud, para mitigar la adopción de posturas forzadas y el posible desarrollo de enfermedades profesionales.
- **RULA:** Sustituir los puestos de trabajo mal diseñados por unos que sean ergonómicos, realizar un estudio antropométrico, capacitar al personal frente al riesgo ergonómico porque demandan cambios necesarios para evitar consecuencias a futuro.
- **PVD:** Los ítems marcados requieren un cambio urgente en el mobiliario que utiliza el personal administrativo, de manera que se debe rediseñar los puestos de trabajo y realizar cambios necesarios basándose en la ley vigente.

Para la evaluación de los trastornos músculo esqueléticos según la utilización de la metodología reconocida internacionalmente es:

- **OWAS:** Realizar estudios más profundos para la caracterización de TME, identificando y analizando los riesgos de carácter ergonómico periódicamente, evaluando el puesto de trabajo, el equipo, mobiliario, su disposición y las dimensiones correspondientes, la amplitud del área, las condiciones ergonómicas en las que el personal administrativo de la DIAF labora, para obtener una mejora en su desempeño laboral y minimizar el riesgo de ocurrencia de TME.
- **RULA:** Realizar un análisis postural de los puestos encontrados en categoría de riesgo elevado, que puede causar daños al sistema músculo esquelético y a su vez trae consigo enfermedades profesionales.
- **PVD:** Es necesario el cambio del ordenador, silla y escritorio ya que estos no son diseñados ergonómicamente y representan un riesgo para el usuario, delegar un estimado económico para poder adquirir nuevo mobiliario y así evitar costos por ausentismo laboral e indemnizaciones al trabajador.

Para la elaboración del plan de control y prevención de riesgo ergonómico de acuerdo con los tres métodos de evaluación es:

- **OWAS:** Delegar un estimado económico para procesos de salud ocupacionales, accesorios ergonómicos y para capacitaciones sobre riesgo ergonómico, adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos encontrados según la normativa legal vigente.
- **RULA:** Aplicar el Plan de control y prevención de riesgo ergonómico, las acciones preventivas y correctivas, el desarrollo de pausas activas, los exámenes médicos por lo menos una vez al año, cumplir con el objetivo de mejorar la salud de los trabajadores, corregir la adopción de posturas incorrectas y forzadas, mejorar el espacio de trabajo, y reducir la posibilidad del desarrollo de enfermedades profesionales.
- **PVD:** Responsabilizarse con los trabajadores y hacer cumplir la ley vigente en materia de salud, dar continuidad a las modificaciones que se realicen en la propuesta, realizar más evaluaciones ergonómicas y analizar a profundidad los riesgos encontrados.

## GLOSARIO

**ABDUCCIÓN:** La abducción o separación es el tipo de movimiento de las partes del cuerpo humano respecto a otras en dirección transversal.

**ANTROPOMETRÍA:** Se define como el tratado o estudio de las proporciones, es de gran utilidad para la ergonomía ya que sirve para poder diseñar el puesto de trabajo según las medidas del cuerpo humano.

**ASIMÉTRICA:** Es la carencia de dimensiones, formas y ubicaciones de diferentes componentes, es decir no es simétrico.

**CARGA FÍSICA:** Se entiende por carga física a la agrupación de exigencias físicas a las que se ve obligado el trabajador cuando desarrolla sus tareas a lo largo de la jornada laboral, estos requerimientos demandan que el trabajador consuma mayor energía dependiendo del esfuerzo que debe realizar.

**CARGA MENTAL:** La carga mental es el conjunto de esfuerzo mental que debe realizar el trabajador para poder ejecutar una actividad y conseguir un resultado concreto, para ello debe procesar información y está ligada a la toma de decisiones para el desarrollo de tareas.

**CARGA PSICOFÍSICA:** Se define como carga psicofísica al conjunto de esfuerzos entre la magnitud de un estímulo físico y la intensidad con la que es percibido por el trabajador.

**CONTRACCIÓN MUSCULAR:** La contracción muscular es la acción de contraer o contraerse el cuerpo humano en el cual los músculos desarrollan tensión y de esta forma se acortan o estiran.

**ELEVACIÓN:** Se entiende por elevación a la acción de elevarse.

**ENFERMEDAD PROFESIONAL:** Se entiende por enfermedad profesional aquella que es producida por realizar cualquier actividad en el ámbito laboral o por exposición a agentes químicos o físicos.

**ESTATISMO POSTURAL:** Permanecer inmóvil o estático en la misma posición.

**EXTENSIÓN:** Es la extensión en el límite normal establecido de cualquier miembro o parte del cuerpo humano.

**FLEXIBILIDAD MUSCULAR:** Se entiende por flexibilidad a la capacidad que puede tener un músculo de realizar el mayor recorrido articular sin que exista peligro de daño al músculo o articulación.

**FLEXIÓN:** Es la flexión en el límite normal establecido de cualquier miembro o parte del cuerpo humano.

**HIPERFLEXIÓN:** La hiperflexión es la flexión más allá del límite normal establecido, en el cual una extremidad está un grado mayor de lo normal, es decir forzada.

**HIPEREXTENSIÓN:** Se entiende por hiperextensión a la extensión más allá del límite normal establecido de cualquier miembro o parte del cuerpo humano, en el cual el ángulo formado por los huesos de una articulación está más abierto de lo normal.

**HOMOGÉNEO:** Está formado por características similares a su clase o naturaleza y tiene una semejanza y uniformidad.

**INCLINACIÓN:** La inclinación es la acción o resultado del cuerpo humano es decir la desviación del cuerpo respecto a la línea horizontal o vertical.

**INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**NTP:** Norma Técnica de Prevención.

**OWAS:** Sistema de Análisis de Trabajo Ovako

**PANTORRILLA:** La pantorrilla es una parte del cuerpo humano musculosa de la pierna, que se sitúa en la parte trasera por debajo de la corva.

**PERMANENCIA:** Es la acción donde el trabajador se mantiene en un estado o lugar sin alteraciones.

**PLANO SAGITAL:** Es un plano que divide el cuerpo humano en lado derecho o izquierdo.

**POSTURA DINÁMICA:** Es aquella postura que se adquiere de acuerdo con la gravedad ya que desequilibra el cuerpo.

**POSTURA ESTÁTICA:** Es aquella posición que se adopta en un instante determinado.

**PRONACIÓN:** Se define pronación a la rotación del antebrazo, es decir la mano estará con el dorso hacia arriba.

**PVD:** Pantallas de Visualización de Datos.

**RULA:** Evaluación Rápida de la Extremidad Superior.

**SEDENTE:** Es decir que permanece sentado.

**SEGMENTO CORPORAL:** Se entiende por segmento corporal a una parte del cuerpo humano que une dos articulaciones, por ejemplo el miembro superior está conformado por los segmentos: brazo, antebrazo y mano.

**SIMULTÁNEO:** Se entiende por simultáneo a la acción de realizar algo al mismo tiempo que otra cosa.

**SUPINACIÓN:** Se define supinación a la rotación del antebrazo, es decir la mano estará con el dorso hacia abajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 2393, D. E. (2002). Obtenido de [http://www.guayaquilurismoep.gob.ec/sites/default/files/reglamento\\_interno\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud\\_ocupacional.pdf](http://www.guayaquilurismoep.gob.ec/sites/default/files/reglamento_interno_de_seguridad_y_salud_ocupacional.pdf)
- Barba, M. (2007). *El dictamen pericial en ergonomía y psicología aplicada: Manual para la formación del perito*. Madrid: TÉBAR, S.L.
- Cruz & Garnica . (2001). *Principios de Ergonomía*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- DIAF. (2017). *Dirección de La Industria Aeronáutica del Ecuador*. Obtenido de <http://diaf.gob.ec/historia/>
- García, G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistemática*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia- UNIBIBLOS.
- González, D. (2007). *Ergonomía y Psicología*. Madrid: FC Editorial.
- INSHT. (1987). *NTP 232*. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_232.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_232.pdf)
- INSHT. (8 de Noviembre de 1995). *Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales*. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/LeyPrevencion/PDFs/leydeprevencionderiesgoslaborales.pdf>
- INSHT. (18 de Julio de 1997). *Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-17824>
- INSHT. (14 de Abril de 1997). *Real Decreto 486/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*. Obtenido de

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/486\\_97/PDFs/realdecreto4861997de14deabrilporelqueseestablecenlas.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/486_97/PDFs/realdecreto4861997de14deabrilporelqueseestablecenlas.pdf)

INSHT. (14 de Abril de 1997). *Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.* Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/487\\_97/PDFs/realdecreto4871997de14deabrilsobredisposicionesminimasd.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/487_97/PDFs/realdecreto4871997de14deabrilsobredisposicionesminimasd.pdf)

INSHT. (14 de Abril de 1997). *Real Decreto 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.* Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/488\\_97/PDFs/realdecreto4881997de14deabrilsobredisposicionesminimasd.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/488_97/PDFs/realdecreto4881997de14deabrilsobredisposicionesminimasd.pdf)

Jouvencel, M. (1994). *Ergonomía Básica aplicada a la Medicina del Trabajo.* Madrid: Editorial Díaz de Santos, S. A.

Lexis. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Obtenido de <http://www.azuay.gob.ec/prv/wp-content/uploads/2017/10/INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf>

Lexis. (26 de Septiembre de 2012). *Código del Trabajo.* Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>

Mas, D & Antonio, J. (2015). *Ergonautas.* Obtenido de Método OWAS: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>



- Medicine, A. C. (2000). *Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio*. Barcelona: Service, S.L.
- Mondelo, P; Barrau, O; & Torada, E . (2010). *Ergonomía 1: Fundamentos*. Catalunya: Mutua Universal Editorial.
- Nacional, A. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de Constitución de la República del Ecuador: [https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp\\_ecu-int-text-const.pdf](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf)
- Obregón. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. México: Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.
- Prevalia, S. (2013). *Riesgos ergonómicos y medidas preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios*. Obtenido de [http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)
- Ramos, A. (2007). *Estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una institución educativa*. . México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía.
- Roque, R. (2007). *Ergonomía en el Diseño y la Producción Industrial*. Buenos Aires: Nobuko Editorial.
- Ruiz, 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 <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/7509/1/UDLA-EC-TMDOP-2017-06.pdf>
- Sahrmann, S. (2005). *Diagnóstico y Tratamiento de las Alteraciones del Movimiento*. España: Sagrafic S. L. Editorial.