



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE  
PROCESOS**

**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y  
PSICOSOCIALES PARA EL INSTITUTO ESPACIAL  
ECUATORIANO**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO INDUSTRIAL MENCIÓN GESTIÓN POR PROCESOS**

**DAVID ANDRÉS FLORES PARRA**

**DIRECTOR: ING. VICTOR HUGO ARIAS**

**QUITO, MAYO, 2015**

© Universidad Tecnológica Equinoccial. 2015  
Reservados todos los derechos de reproducción.

# DECLARACIÓN

Yo **DAVID ANDRÉS FLORES PARRA**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

---

David Andrés Flores Parra

C.I. 1715311179

# CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título “**Evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales para el Instituto Espacial Ecuatoriano**”, que, para aspirar al título de **Ingeniero Industrial de procesos** fue desarrollado por **David Andrés Flores Parra**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería; y cumple con las condiciones requeridas por el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 18 y 25.

---

Ing. Víctor Hugo Arias

**DIRECTOR DEL TRABAJO**

C.I. 1707211924

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo primero a Dios por darme la oportunidad de terminar mi carrera satisfactoriamente.

A mi abuelo Gonzalo Parra, mi madre Geanneth Parra y a toda mi familia por su apoyo incondicional durante todo este largo camino de aprendizaje y formación.

A la prestigiosa Universidad Tecnológica Equinoccial y a todos sus docentes que formaron parte y pusieron su granito de arena para formar un profesional integro.

Quito, miércoles 06 de mayo de 2015

SEÑOR  
**ING. BOLÍVAR HARO**  
**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**  
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**Presente.-**

De mi consideración:

En nombre de la Dirección de Administración de Talento Humano del Instituto Espacial Ecuatoriano, reciba un cordial saludo, a través de la presente, me permito certificar que el estudiante DAVID ANDRES FLORES PARRA, con cédula de ciudadanía No. 171531117-9, de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, de la Universidad Tecnológica Equinoccial, realizó el tema de titulación en nuestra institución; tesis titulada "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES PARA EL INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO"; previo a la obtención del título de INGENIERO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS.

Anticipo mis agradecimientos el apoyo que usted dirige con referencia al Convenio que mantiene la Universidad con nuestra institución.

Muy cordialmente,



**Galo Jacome Porras**  
**TCRN. DE A.C.**  
**DIRECTOR DE ADM. DE TALENTO HUMANO (Enc.)**  
**Ext. 3211**



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2.1. OBJETIVOS .....	3
1.1.1 OBJETIVO GENERAL .....	3
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
2.2. ALCANCE .....	4
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO .....	5
2.2. SALUD OCUPACIONAL .....	6
2.3. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO .....	7
2.3.1. Factor de riesgo Físico .....	7
2.3.2. Factor de riesgo Químico .....	8
2.3.3. Factor de riesgo Biológico .....	8
2.3.4. Factor de riesgo Ergonómico .....	8
2.3.5. Factor de riesgo Psicosocial .....	8
2.3.6. Factor de riesgo Mecánico .....	9
2.4. ERGONOMÍA .....	10
2.4.1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA ERGONOMÍA .....	11
2.4.2. CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMIA .....	12
2.4.2.1. Ergonomía Geométrica .....	12
2.4.2.2. Dimensiones Antropométricas .....	16
2.4.2.3. Medidas Corporales .....	17
2.4.2.4. Posturas Corporales .....	18

2.4.2.5.	Dimensiones del puesto laboral para el trabajo sentado .....	18
2.4.2.6.	Dimensiones del puesto de trabajo para la posición parado.....	20
2.4.3.	SISTEMA TRABAJADOR-PUESTO DE TRABAJO-AMBIENTE DE TRABAJO .....	21
2.4.4.	APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA .....	21
2.4.5.	FACTORES ERGONÓMICOS .....	22
2.5.	PSICOLOGÍA .....	23
2.5.1.	FACTORES PSICOSOCIALES.....	24
2.5.2.	CLASIFICACIÓN .....	25
2.5.3.	Factores debido a la característica del puesto de trabajo.....	26
2.5.4.	Factores debidos a la organización del trabajo .....	27
2.5.5.	Características personales .....	28
2.5.6.	Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud .....	30
2.5.7.	Estrés laboral.....	31
2.5.8.	Insatisfacción laboral .....	33
3.	METODOLOGÍA .....	35
3.1.	IDENTIFICACIÓN.....	35
3.1.1.	ESTIMACIÓN DEL RIESGO .....	37
3.2.	MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES.....	40
3.2.1.	RIESGO ERGONÓMICO MÉTODO RULA .....	40
3.2.2.	RIESGO PSICOSOCIAL MÉTODO PSICO.....	52
3.3.	MEDIDAS DE CONTROL.....	53
3.4.	PROPUESTA DE CONTROL .....	53



3.5.	GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	54
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	55
4.1.	IDENTIFICACIÓN.....	55
4.2.	MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES.....	59
4.2.1	MÉTODO RULA .....	59
	4.2.2.1 Resultados del personal administrativo .....	63
	4.2.2.2 Resultados del personal operativo.....	65
4.3.	PROPUESTA DE CONTROL .....	67
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
5.1.	CONCLUSIONES .....	68
5.2.	RECOMENDACIONES.....	69
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	70

# ÍNDICE DE TABLA

	PÁGINA
<b>Tabla 1.</b> Clasificación de riesgos, factores de riesgo y enfermedades .....	9
<b>Tabla 2.</b> Factores Psicosociales .....	25
<b>Tabla 3</b> factores psicosociales más relevantes con relación al puesto de trabajo.....	26
<b>Tabla 4.</b> Factores debido a la organización del trabajo .....	27
<b>Tabla 5.</b> Factores endógenos o individuales .....	29
<b>Tabla 6.</b> Valores asignados para la probabilidad y consecuencia .....	37
<b>Tabla 7.</b> Estimación del riesgo y acciones a tomarse .....	39
<b>Tabla 8.</b> Puntuación del brazo .....	41
<b>Tabla 9.</b> Modificaciones sobre la puntuación del brazo.....	42
<b>Tabla 10.</b> Puntuación del antebrazo.....	42
<b>Tabla 11.</b> Modificación de la puntuación del antebrazo.....	43
<b>Tabla 12.</b> Puntuación de la muñeca .....	43
<b>Tabla 13.</b> Modificación de la puntuación de la muñeca.....	44
<b>Tabla 14.</b> Puntuación del giro de la muñeca. ....	45
<b>Tabla 15.</b> Puntuación del cuello.....	45
<b>Tabla 16.</b> Modificación de la puntuación del cuello. ....	46
<b>Tabla 17.</b> Puntuación del tronco.....	47
<b>Tabla 18.</b> Modificación de la puntuación del tronco.....	47
<b>Tabla 19.</b> Puntuación de las piernas. ....	48
<b>Tabla 20.</b> Puntuación global para el grupo A.....	49
<b>Tabla 21.</b> Puntuación global para el grupo B.....	50
<b>Tabla 22.</b> Puntuación según la fuerza ejercida o carga manejada .....	51
<b>Tabla 23.</b> Puntuación final .....	51
<b>Tabla 24.</b> Nivel y actuación del trabajador.....	52
<b>Tabla 25.</b> Análisis de los Percentiles y riesgo .....	53
<b>Tabla 26.</b> Resultados de la encuesta a factores de riesgos ergonómico.....	55

<b>Tabla 27.</b>	Resultados de la encuesta a factores de riesgo psicosociales .....	56
<b>Tabla 28.</b>	Resultados de las matrices por puesto de trabajo .....	57
<b>Tabla 29.</b>	Resultados de ángulos en las posturas de los trabajadores.....	59
<b>Tabla 30.</b>	Ángulos obtenidos de cada trabajador .....	60
<b>Tabla 31.</b>	Resumen de la puntuación del grupo A-B .....	61
<b>Tabla 32.</b>	Nueva puntuación.....	61
<b>Tabla 33.</b>	Resultado final método Rula.....	62
<b>Tabla 34.</b>	Puntuaciones del brazo .....	98
<b>Tabla 35.</b>	Puntuaciones del antebrazo .....	99
<b>Tabla 36.</b>	Puntuación de la Muñeca .....	99
<b>Tabla 37.</b>	Puntuación giro de muñeca .....	100
<b>Tabla 38.</b>	Resultados del grupo A .....	100
<b>Tabla 39.</b>	Puntuaciones del cuello.....	101
<b>Tabla 40.</b>	Puntuaciones del tronco .....	101
<b>Tabla 41.</b>	Puntuación de las piernas .....	102
<b>Tabla 42.</b>	Resultados del grupo B .....	102
<b>Tabla 43.</b>	Puntuación total del grupo A.....	103
<b>Tabla 44.</b>	Puntuación total del grupo A.....	103
<b>Tabla 45.</b>	Puntuación según la fuerza empleada.....	104
<b>Tabla 46.</b>	Puntuación final grupo A se convierte en C Y grupo B en D.....	105
<b>Tabla 47.</b>	Recomendaciones según el nivel de exposición .....	105
<b>Tabla 69.</b>	Resultados del factor DR.....	114
<b>Tabla 70.</b>	Especificaciones de los cometidos (Ítem 14 a).....	114
<b>Tabla 71.</b>	Especificaciones de los procedimientos (Ítem 14 b).....	114
<b>Tabla 72.</b>	Especificaciones de la cantidad de trabajo (Ítem 14 c).....	115
<b>Tabla 73.</b>	Especificaciones de la calidad e trabajo (Ítem 14 d).....	115
<b>Tabla 74.</b>	Especificaciones de los tiempos de trabajo (Ítem 14 e).....	115
<b>Tabla 75.</b>	Especificaciones de la responsabilidad del puesto (Ítem 14f) .....	115
<b>Tabla 76.</b>	Tareas irrealizables (Ítem 15 a) .....	115

<b>Tabla 77.</b>	Procedimientos de trabajo incompatibles con objetivos (Ítem 15 b) .....	115
<b>Tabla 78.</b>	Conflictos morales (Ítem 15 c) .....	116
<b>Tabla 79.</b>	Instrucciones contradictorias (Ítem 15 d) .....	116
<b>Tabla 80.</b>	Asignación de tareas que exceden el cometido del puesto (Ítem 15 e) .....	116
<b>Tabla 81.</b>	Resultados del factor DP .....	116
<b>Tabla 82.</b>	Requerimientos de aprendizajes (Ítem 33 a) .....	117
<b>Tabla 83.</b>	Requerimientos de adaptación (Ítem 33 b) .....	117
<b>Tabla 84.</b>	Requerimientos de iniciativas (Ítem 33 c) .....	117
<b>Tabla 85.</b>	Requerimientos de memorización (Ítem 33 d) .....	117
<b>Tabla 86.</b>	Requerimientos de creatividad (Ítem 33 e ) .....	117
<b>Tabla 87.</b>	Requerimientos de trato con personas (Ítem 33 f) .....	117
<b>Tabla 88.</b>	Ocultación de emociones ante superiores (Ítem 34 a) .....	118
<b>Tabla 89.</b>	Ocultación de emociones ante subordinados (Ítem 34 b) .....	118
<b>Tabla 90.</b>	Ocultación de emociones ante compañeros (Ítem 34 c) .....	118
<b>Tabla 91.</b>	Ocultación de emociones ante clientes (Ítem 34 d) .....	118
<b>Tabla 92.</b>	Exposición a situaciones de impacto emocional (Ítem 35) .....	118
<b>Tabla 93.</b>	Demandas de respuesta emocional (Ítem 36) .....	118
<b>Tabla 94.</b>	Resultados del factor ITC .....	119
<b>Tabla 95.</b>	Información sobre la formación (Ítem 13 a) .....	119
<b>Tabla 96.</b>	Información sobre las posibilidades de promoción (Ítem 13 b) .....	119
<b>Tabla 97.</b>	Información sobre requisitos para la promoción (Ítem 13 c) .....	119
<b>Tabla 98.</b>	Información sobre la situación de la empresa (Ítem 13 d) .....	120
<b>Tabla 99.</b>	Facilidades para el desarrollo profesional (Ítem 41) .....	120
<b>Tabla 100.</b>	Valoración de la formación (Ítem 42) .....	120
<b>Tabla 101.</b>	Equilibrio entre esfuerzo y recompensas (Ítem 43) .....	120
<b>Tabla 102.</b>	Satisfacción con el salario (Ítem 44) .....	120
<b>Tabla 103.</b>	Especificaciones de los cometidos (Ítem 14 a) .....	121

<b>Tabla 104.</b>	Especificaciones de los procedimientos (Ítem 14 b).....	121
<b>Tabla 105.</b>	Especificaciones de la cantidad de trabajo (Ítem 14 c).....	121
<b>Tabla 106.</b>	Especificaciones de la calidad e trabajo (Ítem 14 d).....	122
<b>Tabla 107.</b>	Especificaciones de los tiempos de trabajo (Ítem 14 e).....	122
<b>Tabla 108.</b>	Especificaciones de la responsabilidad del puesto (Ítem 14f) .....	122
<b>Tabla 109.</b>	Tareas irrealizables (Ítem 15 a) .....	122
<b>Tabla 110.</b>	Procedimientos de trabajo incompatibles con objetivos (Ítem 15 b) .....	122
<b>Tabla 111.</b>	Conflictos morales (Ítem 15 c) .....	122
<b>Tabla 112.</b>	Instrucciones contradictorias (Ítem 15 d) .....	122
<b>Tabla 113.</b>	Asignación de tareas que exceden el cometido del puesto (Ítem 15 e).....	123

# ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
<b>Figura 1.</b> Perspectiva de la Salud Ocupacional.....	7
<b>Figura 2.</b> Variables mínimas a considerar en el diseño de un puesto de trabajo.....	12
<b>Figura 3.</b> Características estáticas o dimensiones estructurales del cuerpo humano .....	14
<b>Figura 4.</b> Características dinámicas o dimensiones fundamentales del cuerpo humano .....	15
<b>Figura 5.</b> Altura de trabajo en posición sentada .....	19
<b>Figura 6.</b> Alturas para la posición de pie .....	20
<b>Figura 7.</b> Características de los elementos .....	21
<b>Figura 8.</b> Factores Psicosociales .....	25
<b>Figura 9.</b> Efectos de los factores psicosociales sobre la salud .....	30
<b>Figura 10.</b> Mapa de procesos del Instituto Espacial Ecuatoriano.....	36
<b>Figura 11.</b> Estructura orgánica del IEE .....	36
<b>Figura 12.</b> Ángulos posición brazo .....	41
<b>Figura 13.</b> Posiciones que modifican la puntuación del brazo.....	41
<b>Figura 14.</b> Posiciones del antebrazo.....	42
<b>Figura 15.</b> Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.....	43
<b>Figura 16.</b> Posiciones de la muñeca.....	43
<b>Figura 17.</b> Desviación de la muñeca.....	44
<b>Figura 18.</b> Giro de la muñeca.....	44
<b>Figura 19.</b> Posiciones del cuello.....	45
<b>Figura 20.</b> Posiciones que modifican la puntuación del cuello .....	46
<b>Figura 21.</b> Posiciones del tronco.....	46
<b>Figura 22.</b> Posiciones que modifican la puntuación del tronco.....	47
<b>Figura 23.</b> Posición de las piernas.....	48
<b>Figura 24.</b> Resultado del nivel de actuación .....	63
<b>Figura 25.</b> Ángulos brazo, ante-brazo y pierna .....	90
<b>Figura 26.</b> Alcance de extremidades superiores .....	90
<b>Figura 27.</b> Angulo del cuello.....	90

<b>Figura 28.</b>	Ángulos brazo, ante-brazo, pierna y cuello .....	91
<b>Figura 29.</b>	Alcance de extremidades superiores .....	91
<b>Figura 30.</b>	Ángulos brazo, ante-brazo y pierna .....	92
<b>Figura 31.</b>	Angulo del cuello.....	92
<b>Figura 32.</b>	Alcance de extremidades superiores .....	92
<b>Figura 33.</b>	Ángulos brazo, ante-brazo y pierna .....	93
<b>Figura 34.</b>	Alcance de extremidades superiores .....	93
<b>Figura 35.</b>	Angulo del cuello.....	93
<b>Figura 36.</b>	Ángulos brazo, ante-brazo y pierna .....	94
<b>Figura 37.</b>	Alcance de extremidades superiores y cuello .....	94
<b>Figura 38.</b>	Ángulos brazo, ante-brazo, mano, cuello y pierna .....	95
<b>Figura 39.</b>	Alcance de extremidades superiores .....	95
<b>Figura 40.</b>	Ángulos de cuello, muñeca .....	96
<b>Figura 41.</b>	Ángulos brazo, ante-brazo y pierna .....	96
<b>Figura 42.</b>	Alcance de extremidades superiores .....	96
<b>Figura 43.</b>	Ángulos brazo, ante-brazo y pierna .....	97
<b>Figura 44.</b>	Alcance de extremidades superiores .....	97
<b>Figura 45.</b>	Ángulos de cuello, muñeca .....	97
<b>Figura 46.</b>	Nivel de riesgo del factor DR .....	114
<b>Figura 47.</b>	Nivel de riesgo del factor DP.....	116
<b>Figura 48.</b>	Nivel de riesgo del factor ITC.....	119

# ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
<b>ANEXO 1.</b>	
ENCUESTA DE FACTORES DE RIESGO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO. ....	70
<b>ANEXO 2.</b>	
MATRICES POR PUESTO DE TRABAJO .....	74
<b>ANEXO 3.</b>	
INFORME PREVIO DE RIESGOS DEL TRABAJO AL IEE. ....	80
<b>ANEXO 4</b>	
PROPUESTA DE CONTROL Y GUÍA DE PREVENCIÓN.....	124
<b>ANEXO 5.</b>	
FOTOGRAFÍAS DE ÁNGULOS DE LAS DIFERENTES POSTURAS. ....	83
<b>ANEXO 6.</b>	
DESARROLLO COMPLETO DEL MÉTODO RULA. ....	98
<b>ANEXO 7.</b>	
TEST PSICOSOCIAL (EJEMPLO) .....	106
<b>ANEXO 8.</b>	
RESULTADOS DE LAS PREGUNTAS DEL TEST PSICOSOCIAL.....	114



## RESUMEN

El Instituto Espacial Ecuatoriano, cumpliendo con la legislación de seguridad y salud en el trabajo se sometió a la auditoria por parte de la Dirección Provincial de Riesgos del trabajo, recibiendo el informe donde se estipula que el instituto debe realizar un estudio ergonómico en sus oficinas. Por este motivo se realizó el presente trabajo de investigación en el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) Se comenzó identificando a qué tipos de riesgos se encuentran expuestos los trabajadores cuando realizan sus actividades. Para esto, se realizó un diagnóstico inicial por cada puesto de trabajo, además se desarrolló una encuesta que ayudó a complementar la información para llenar la matriz de riesgo. Luego de la identificación de los riesgos, se procedió a la evaluación de los mismos utilizando diferentes métodos: RULA para riesgos ergonómicos y FPSICO para riesgos psicosociales. Se aplicó el método RULA, tomando fotografías de cada puesto de trabajo con el fin de determinar los distintos ángulos de las diferentes posturas a estudiar, este estudio ergonómico permitió saber el nivel de actuación de los trabajadores a posturas forzadas, movimientos repetitivos y tiempo de exposición en su jornada laboral. Los resultados fueron que la mayoría de trabajadores en especial el puesto de secretaria, presentaron un nivel alto de exposición a posturas forzadas con un nivel de 5 ó 6 que se requiere el rediseño de la tarea y es necesario realizar actividades de investigación. Para el método FPSICO se realizó un test psicosocial el cual determina que factor afecta más a los trabajadores al realizar sus tareas. Se realizó el test a todos los trabajadores que fueron escogidos para el estudio dando como resultado un nivel alto de riesgo en los factores Interés por el trabajador / Compensación (ITC) y Desempeño de rol (DR) con un porcentaje de 56% y 58% respectivamente. Los resultados obtenidos mediante todo este estudio ayudarán para poder dar una adecuada propuesta de control y así poder prevenir lesiones o enfermedades propias del trabajo.

## **ABSTRACT**

The Ecuadorian Space Institute, in compliance with health and safety laws at work submitted to the audit by the Provincial Occupational risks, receiving the report which states that the institute should conduct an ergonomic study in their offices. Therefore the present research in the Ecuadorian Space Institute (EEI) is performed is started identifying what types of risks workers are exposed when performing their activities. For this, an initial diagnosis was made per job, plus a survey which helped supplement the information to complete the risk matrix was developed. After identifying the risks, we proceeded to measure them using different methods: FPSICO RULA to ergonomic hazards and psychosocial risks. The RULA method was applied, taking pictures of each job in order to determine the angles of the various postures to study, this ergonomic study allowed to know the level of performance of workers to awkward postures, repetitive movements and exposure time in their workday. The results were that the majority of workers in the post of special secretary, showed a high level of exposure to forced with a level of 5 or 6 that the redesign of the task is required and necessary research positions. For FPSICO a psychosocial test method which determines that factor affects workers to perform their tasks was performed. We test all workers who were chosen for the study resulting in a high level of risk factors Interest in the worker / Compensation (ITC) and Performance Role (DR) with a percentage of 56% was performed and 58% respectively. The results obtained through this whole study will help to give an appropriate proposal so that we can control and prevent injuries or diseases of work.

## **1. INTRODUCCIÓN**

# 1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), es una institución pública desarrollada por el Gobierno Nacional de índole técnico-científica que se encarga de gestionar la teledetección en el territorio ecuatoriano, la misma que se encuentra vinculada al Instituto Geográfico Militar (IGM). Básicamente esta institución está encargada de proporcionar geoinformación, es decir, los datos que se necesitan para el desarrollo de estudios para el manejo de cuencas hidrográficas, monitoreo ambiental, gestión de recursos naturales, observación espacial, astronáutica, clima espacial, entre otros.

El Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) tiene como eje central cuatro áreas de investigación:

1. OBSERVACIÓN ESPACIAL
2. ASTRONÁUTICA
3. CLIMA ESPACIAL
4. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS ESPACIALES

Tecnologías relacionadas con el uso y aplicaciones de los ingenios aeroespaciales en beneficio del desarrollo sustentable, seguridad y defensa del Estado y del planeta, entre las que se indica las siguientes:

- Telecomunicaciones
- Observación de la Tierra
- Sistemas de Navegación Satelital (GNSS)

Su misión es mantener e impulsar la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial y el incremento de la cultura aeroespacial, que contribuyan a la Defensa y Desarrollo Nacional.

Con una visión de ser para el 2030 un ente técnico-científico-estratégico en el ámbito espacial con reconocimiento a nivel mundial, apoyo al desarrollo sustentable, defensa y seguridad del Estado, mediante la investigación y desarrollo de tecnologías aeroespaciales, para que el Estado ecuatoriano ejerza los derechos de los segmentos correspondientes en la órbita sincrónica geoestacionaria. (IEE, 2013).

Considerando las actividades que se llevan a cabo en esta institución, es necesario que se apliquen normas de seguridad laboral a fin de reducir los posibles riesgos que pudieran afectar la integridad física de quienes laboran en esta institución.

En todas las empresas, independientemente de las actividades a las que se dedican o si es de índole pública o privada, es necesario que cumplan con las leyes de seguridad y seguridad laboral a través de una adecuada gestión interna con la aplicación de acciones preventivas que permitan mejorar la calidad de la seguridad en la institución, de esta manera podrá ofrecer un mejor ambiente laboral a sus empleados lo cual influye en el nivel de productividad de la institución

En el habitual desarrollo de las actividades dentro de una empresa o institución quienes la integran pueden estar sujetos a riesgos laborales los cuales pueden ser más altos de acuerdo a las actividades a las cuales se dedica la empresa, sin embargo, la prevención de accidentes laborales puede proporcionar un ambiente laboral mucho más seguro para los trabajadores de la empresa.

Mediante una primera inspección realizada por Riesgos del trabajo, se determinó que el IEE deberá realizar un estudio ergonómico por puesto de trabajo, a través de cualquiera de los siguientes métodos: OWAS, REBA, OCRA o RULA. Como indica el Informe de evaluación ambiental, realizado el 2012.

El problema básicamente se presenta por el hecho de que actualmente en el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), no existe una persona que se encargue de gestionar la seguridad y salud en el trabajo, consecuentemente no existe una identificación y evaluación de los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores de esta institución, además del hecho de que no se ha realizado un estudio de las condiciones de los puestos de trabajo donde se desarrollan las diferentes actividades.

## **1.1. OBJETIVOS**

A continuación se detallan los objetivos del estudio

### **1.1.1 OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar los Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en el Instituto Espacial Ecuatoriano. Quito 2014.

### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los factores de riesgo Ergonómicos y Psicosociales existentes en los puestos de trabajo del Instituto Espacial Ecuatoriano.
- Evaluar los factores de riesgo Ergonómico y Psicosocial en las actividades que realiza en el Instituto Espacial Ecuatoriano.
- Realizar una propuesta de control y prevención de los factores de riesgos Ergonómicos y Psicosociales.

## **1.2. ALCANCE**

Este trabajo inició con la identificación de los factores de riesgo en las oficinas del Instituto Espacial Ecuatoriano, edificio matriz Donde se recopiló toda la información para desarrollar la metodología de la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosocial con el fin de realizar una propuesta de control que permita evitar enfermedades propias del trabajo.

## **2. MARCO TEÓRICO**



## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO**

El concepto de seguridad e higiene en el trabajo no es un concepto fijo, sino que por el contrario, ha sido objeto de numerosas definiciones que, con el tiempo, ha ido evolucionando. Según lo mencionado por (Cortés, 2012), es un área que trata de la protección de la seguridad, la salud y el bienestar de las personas que participan en el trabajo o empleo. (Álvarez & Faizal, 2011)

Esta área es importante por razones morales, legales y financieras. Todas las organizaciones tienen el deber de asegurar a los trabajadores y otras personas las cuales pueden ser afectadas por los riesgos encontrados en la empresa para garantizar la seguridad en todo momento. Las obligaciones morales implicarían la protección de la vida y la salud de los trabajadores. (Fernández, 2007),

Razones legales para las prácticas de seguridad y salud se refieren a los efectos preventivos, punitivos y compensatorios de las leyes que protegen a los trabajadores. También puede reducir lesiones del personal y los costos relacionados con la enfermedad, incluida la atención médica, licencia por enfermedad y costos de los beneficios por incapacidad. (Fernández, 2007),

Esto puede implicar interacciones entre muchos temas, incluyendo la medicina del trabajo, higiene industrial, salud pública, ingeniería de seguridad, ingeniería industrial, química, física de la salud, industrial y de la psicología organizacional, ergonomía y psicología ocupacional. (Fernández, 2007),

## 2.2. SALUD OCUPACIONAL

El hombre desde las épocas primitivas estableció una relación con la naturaleza y su ambiente de trabajo. Lo conoció y luego lo transformo por medio del trabajo, aprendió que tipo de actividades laborales le eran peligrosas para su condición física. Esta relación con la naturaleza le obligo a buscar instrumentos que hicieran más eficiente y seguro su trabajo. (Álvarez & Faizal, 2011)

Entendida la relación del hombre con su ambiente de trabajo y las consecuencias que de ello se derivan, se considera Salud Ocupacional como una disciplina y estrategia para conservar la salud de los hombres y mujeres trabajadores. (Álvarez & Faizal, 2011)

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2005) consideran la salud ocupacional como:

*"La rama de la salud pública que busca mantener el máximo estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, protegerlos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. En otras palabras hacer que el trabajo se adapte al hombre."*

La salud ocupacional debe considerar al hombre trabajador en varias perspectivas: su contexto biológico, social y psicológico en un ambiente de trabajo, como se muestra en la figura 1. Perspectiva de la Salud Ocupacional



**Figura 1.** Perspectiva de la Salud Ocupacional  
(Cortés 2012)

## **2.3. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO**

Para el control de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, existen varias clasificaciones de los factores de riesgo, pero no importa que clasificación se asuma siempre y cuando se los identifique correctamente. (Cortés, 2012).

### **2.3.1. Factor de riesgo Físico**

Son aquellos factores ambientales de naturaleza física que al “ser percibidos” por las personas pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, la exposición y la concentración de los mismos. (Acuerdo Ministerial 220, 2005).

### **2.3.2. Factor de riesgo Químico**

Se refiere a los elementos o sustancias orgánicas e inorgánicas que pueden ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y dependiendo de su concentración y el tiempo de exposición, pueden generar lesiones sistémicas, intoxicaciones o quemaduras; pueden variar según su estado físico. (Acuerdo Ministerial 220, 2005).

### **2.3.3. Factor de riesgo Biológico**

Se refiere a micro y microorganismos patógenos como virus, bacterias, hongos, parásitos y los residuos, que por sus características físico-químicas, pueden ser tóxicos para las personas que entren en contacto con ellos, desencadenando enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, o intoxicaciones.(Álvarez & Faizal, 2011)

### **2.3.4. Factor de riesgo Ergonómico**

Son todos aquellos objetos, puestos de trabajo y herramientas, que por su peso, tamaño, forma y diseño, encierran la capacidad potencial de producir fatiga física o desordenes musculoesqueléticos, por obligar al trabajador a realizar sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.(Álvarez & Faizal, 2011)

### **2.3.5. Factor de riesgo Psicosocial**

Se refiere a la interacción de los aspectos propios de las personas (edad, patrimonio genético, estructura sociológica, historia, vida familiar, cultura, etc.) con las modalidades de gestión administrativa y demás aspectos organizacionales inherentes al tipo de proceso productivo. (Álvarez & Faizal, 2011)

### 2.3.6. Factor de riesgo Mecánico

Se refiere a todos aquellos objetos, maquinas, y herramientas, que por sus condiciones de funcionamiento, diseño, estado, o, por la forma tamaño y ubicación tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas, provocando daños o lesiones. (Álvarez & Faizal, 2011)

A continuación se muestra una tabla 1 de la clasificación del riesgo con sus respectivos factores y enfermedades que causan:

**Tabla 1.** Clasificación de riesgos, factores de riesgo y enfermedades

RIESGO	FACTORES DE RIESGO	ENFERMEDADES
Físicos	Ruido Vibraciones Temperaturas extremas Iluminación Radiaciones ionizantes y no ionizantes	Sordera profesional Hipotermia Cáncer por radiación
Químicos	Material particulados Gases y vapores Humos metálicos Líquidos (químicos)	Problemas pulmonares
Biológicos	Virus Bacterias Hongos Parásitos Venenos	Infecciones Micosis
Ergonómicos	Posturas inadecuadas Sobre-esfuerzo físico Diseño del puesto de trabajo	Túnel carpiano Lumbalgia Deformaciones Oseas Problemas discales
Psicosociales	Trabajo monótono Trabajo bajo presión Jornada laboral extensa	Estrés laboral Malas relaciones personales Insomnio Aumento de accidentes
Mecánicos	Mecanismos en movimiento Proyección de partículas (esmeril, torno, etc.)	Caídas Aplastamientos Cortes Atrapamientos Proyecciones de partículas en los ojos Desmembramientos

(Francisco & Enriqueta, 2012)

## 2.4. ERGONOMÍA

La competencia técnica y el avance tecnológico, indispensable para concebir nuevas máquinas, herramientas o equipamientos, no era condición suficiente y necesaria para asegurar el buen funcionamiento de estas. Se necesitaban otros conocimientos o tal vez otras maneras de plantear el problema que permitiera, en la medida de lo posible, anticipar el comportamiento de las personas en la situación de relación persona-maquina, para de esta forma reducir su riesgo de error, e incrementar el grado de fiabilidad humana; así había nacido la Ergonomía moderna. (Velázquez, 1995)

El termino ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o norma); es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema. (Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2011).

Una definición de ergonomía debería recoger, los elementos condicionantes que enmarquen su realización. Por ello podríamos pensar en la ergonomía como en una actuación que considere los siguientes puntos:

- Mejora de la interacción persona-maquina, de forma que la haga más segura, más cómoda y más eficaz, esto implica selección, planificación, programación, control y finalidad.

- Procedimientos pluridisciplinario de ingeniería para ejecutar una actividad.

-intervención entre lo natural y artificial de lo que nos rodea, lo natural y lo relacional.

-Analizar y regir las acciones humanas, incluye el análisis de actitudes, gestos y movimientos necesarios para poder ejecutar una actividad, para evitar los errores.

A manera de resumen podemos decir que la ergonomía trata de alcanzar el mayor equilibrio posible las necesidades/posibilidades del usuario y las prestaciones/requerimientos de los productos y servicios.

#### **2.4.1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA ERGONOMÍA.**

La definición mencionada anteriormente permite señalar el objeto básico de la ergonomía:

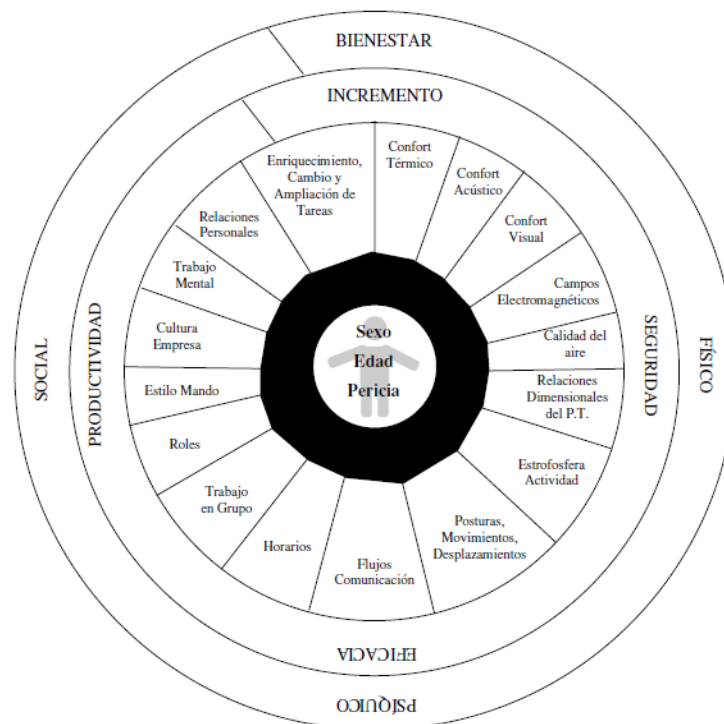
La ergonomía adapta los objetos, medio de trabajo y entorno productivo a la persona, con el fin de lograr la armonización entre la eficacia funcional y el bienestar humano en el ámbito de salud, seguridad y satisfacción. (Rodríguez, 2000)

Para ello se parte de dos principios básicos:

- a) La máquina se concibe como un elemento al servicio de la persona, susceptible de ser manipulada y perfeccionada.
- b) La persona constituye la base de cálculo de sistema persona-máquina y en función de esta máquina debería ser diseñada, a fin de permitir realizar el trabajo libre de toda fatiga física, sensorial y psicológica.

Para el logro de este objetivo de adaptar a la persona su entorno, constituido por máquinas, herramientas, estrés térmico, ruido, temperatura, iluminación, horarios de trabajo etc. Se precisa, además de

ingeniería el concurso de otras ciencias como: Medicina del trabajo, Psicología Industrial, Antropometría, Biometría, Higiene de trabajo, que permitan un tratamiento multidisciplinar del problema, constituyendo grupos o equipos de trabajo como una vía de solución a los problemas que se presenten, bien en la fase de diseño de puesto de trabajo o en el estudio posterior.



**Figura 2.** Variables mínimas a considerar en el diseño de un puesto de trabajo

(Rodríguez, 2000)

## 2.4.2. CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMIA

### 2.4.2.1. Ergonomía Geométrica

De los recursos con que cuenta la sociedad, el hombre es el más valioso, debido a que éste es el motor que la hace avanzar social, económica,



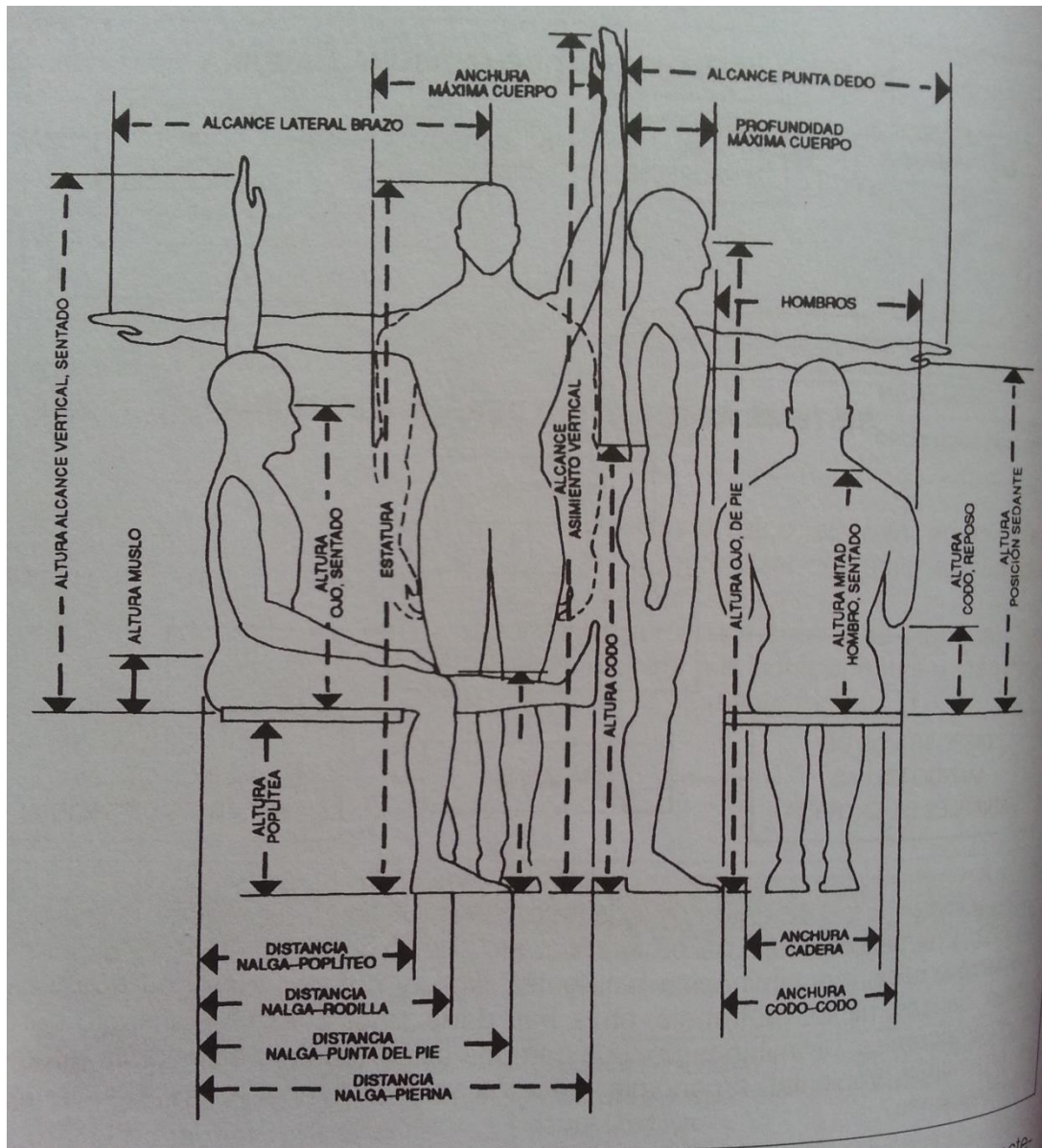
política y tecnológicamente o la medida de este avance está dada por las capacidades y limitaciones de los miembros que la componen. (Creus, 2013).

Las ayudas físicas de que hace uso el hombre para facilitar su trabajo y ahorrar esfuerzos, son uno de los motivos principales de que el hombre tenga que adaptarse a ellas como parte de su estación de trabajo, principalmente por tres circunstancias: (Álvarez & Faizal, 2011)

- a) La gran cantidad de equipo y maquinaria que se importa de otros países altamente industrializados, los cuales no fueron diseñados para ser operados por el País.
- b) Los productores nacionales, no diseñan sus productos para el usuario del mismo, sino que se basan, erróneamente, en diseños anteriores o importados de otros países.
- c) No se conocen las características físicas de la población.

La ergonomía geométrica se encarga del estudio de la relación entre la persona y las condiciones geométricas del puesto de trabajo. Para el correcto diseño de este último precisa del aporte de datos antropométricos y de las dimensiones esenciales del puesto, zona de alcance óptimo, altura del plano de trabajo y espacios reservados a las piernas. (Álvarez & Faizal, 2011)

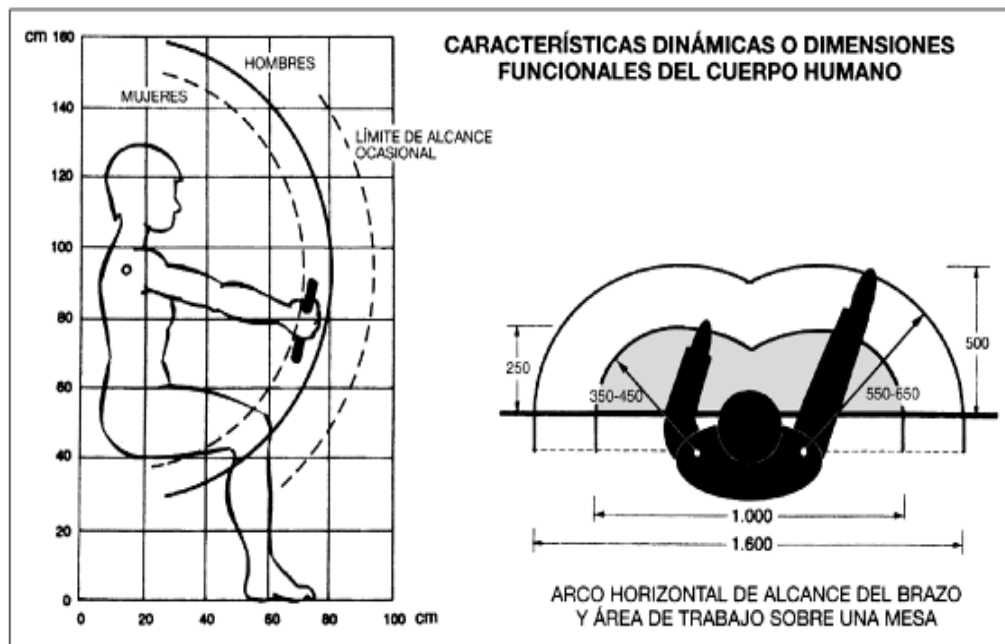
En la siguiente figura se señala las cotas correspondientes a las posiciones más frecuentes utilizadas por el hombre (de pie o sentado), que serían preciso conocer para diseñar dimensionalmente los diferentes puestos de trabajo dependiendo del tipo de tarea a realizar. (Cortés D, 2012)



**Figura 3.** Características estáticas o dimensiones estructurales del cuerpo humano

(Cortés.2012)

Es preciso contar además, con otra serie de datos relativos a las características dinámicas o dimensiones funcionales relativas a la zona de alcance óptimos, tanto en el plano vertical como horizontal, como se puede ver en la siguiente figura.4



**Figura 4.** Características dinámicas o dimensiones fundamentales del cuerpo humano

(Cortés, 2012.)

En la Figura 4, se puede observar el alcance máximo de las manos (arcos externos), la llegada de los dedos (solo se pueden tocar y/o arrastrar objetos pequeños o de escaso peso y volumen e incluso el alcance de ellos a 90°, esta es la zona de agarre en las que se puede tomar los objetos sin dificultad. Dicha figura que está perfectamente cuadrículada de 100 en 100 mm, permite transportar las áreas de interés sobre la mesa o los bancos de trabajo. También se observa, sin dificultad, la zona de trabajo con las dos manos (bimanual), como la óptima para la labor, debido a que el cuerpo está de frente al cuerpo y a la visión es directa (no hay que rotar la cabeza para ver). (Rodríguez, 2000)

Las herramientas y las piezas se encuentran en el área barrida por las palmas de las manos con los brazos extendidos, son fáciles de asir. El área se representa en la Figura 4, con una extensión de 10 x 10 cm se

caracteriza porque en ella pueden percibirse los objetos a elaborar son tener que desplazar la mirada y porque permite realizar trabajos con ambas manos. Cuando tratemos más adelante el tema de la visión, completaremos con detenimiento la combinación de alcance de las manos y la visión.

La búsqueda de la adaptación física entre el cuerpo humano en actividad y los diversos componentes del espacio que lo rodean. Esta es la esencia de la antropometría.

Diseñar los puestos de trabajo, aplicación de los métodos físico-científicos al ser humano para el desarrollo de los estándares de diseño, para los requerimientos específicos y para la evaluación de los diseños de ingeniería, modelos a escala, productos manufacturados, con el fin de asegurar la adecuación de estos productos a la población del usuario pretendida. (Cortés, 2012)

#### **2.4.2.2. Dimensiones Antropométricas**

Las medidas del cuerpo humano, ya sea en reposo o en movimiento están determinadas por el largo de los huesos, las capas musculares y la mecánica de las articulaciones. Para una correcta conformación del puesto de trabajo es necesario el conocimiento de las medidas más importantes del cuerpo humano y las extensiones de los movimientos de las manos, brazos, piernas y pies.

Las dimensiones y proporciones del cuerpo humano son muy diferentes de una persona a otra, en una serie de curvas que varían de acuerdo a que población se estudia, masculina o femenina o mixta. (Cortés, 2012)

### **2.4.2.3. Medidas Corporales**

La antropometría es la ciencia de la determinación y aplicación de las medidas del cuerpo humano. Para la conformación del puesto de trabajo es importante conocer las dimensiones más importantes del cuerpo y la extensión respectiva de las zonas de movimiento de las manos y de los pies, con el fin de lograr las posturas naturales, es decir, las posiciones del tronco, de los brazos y de las piernas que no generen esfuerzos estáticos, y los movimientos naturales indispensables en un trabajo eficaz. Es por lo tanto imprescindible que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones del trabajador. (Vicente, 2011).

Esta necesidad genera una serie de problemas importantes, la gran variedad de estaturas de cada sexo y las diferencias corporales entre ambos sexos, además hay que agregar también las diferencias existentes entre las distintas razas, habitantes de zonas diferentes, (llanura, montaña), etc.

No es suficiente crear puestos de trabajo para una persona media, pues la conformación del puesto de trabajo, no sólo se debe tener en cuenta el valor medio, (promedio) de la población, pues en dicho puesto de trabajo también desarrollarán actividades personas pequeñas y grandes, para las que las condiciones de comodidad deben ser igualmente adecuadas. Por lo tanto es lógico tener en cuenta los individuos de dimensiones más grandes, por ejemplo, predecir el sitio que se debe reservar para la ubicación de las piernas debajo del escritorio, mesa o mesada, o de los más pequeños, para estar seguro de que pueda alcanzar las cosas y que estas no se encuentren fuera de su alcance natural. Pensamos que si la altura de las puertas estuviera calculada para las personas de talla media, las personas altas se golpearían la cabeza contra el dintel de la puerta al intentar pasar por ellas. (Cortés, 2012)

#### **2.4.2.4. Posturas Corporales**

La postura corporal es la posición que debe adoptar una persona al desarrollar una tarea, en otras palabras, es la forma que hace una persona adoptar al cuerpo para hacer una tarea determinada.

La conveniencia de adoptar una u otra postura corporal debe ser considerada bajo los siguientes dos aspectos: desde el punto de vista de la tarea a realizar y desde el punto de vista de la sollicitación a la que está sometida la persona al efectuar la tarea.

Desde al punto de vista de la tarea laboral deberá decidir que postura es la más favorable, para realizar el trabajo con el menor esfuerzo muscular posible, de acuerdo con los movimientos necesarios de brazos, manos, dedos, tronco, cabeza, piernas, etc. Cuando los movimientos corporales a efectuar son amplios, o los brazos deben describir grandes arcos, donde es necesario realizar grandes esfuerzos musculares, se deberá trabajar de pie, pues disminuye el efecto relativo de la carga muscular al comprometer una mayor cantidad de conjuntos musculares. (NTP 450, 2010)

#### **2.4.2.5. Dimensiones del puesto laboral para el trabajo sentado**

Cuando, desde el punto de vista de la tarea laboral, están dadas las condiciones para trabajar sentado, debe lograrse que el colaborador trabaje sin molestias, con la menor fatiga y la mayor comodidad. Las dimensiones incorrectas del puesto de trabajo puede sobrecargar la musculatura de la nuca, de los hombros y de la espalda. (Rodríguez, 2000)

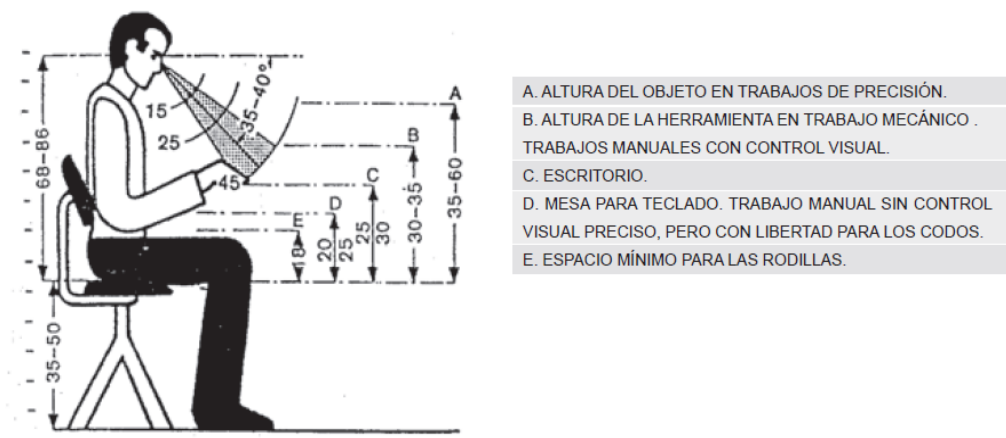
Las medidas altura de trabajo, altura de asiento y área de alcance de las manos, guardan una estrecha relación entre sí, y las tratamos de forma conjunta. Como altura de trabajo se designa a la altura en la cual se deben ubicarse los objetos de trabajo, elaboración o inspección. En posición sentada ser medida desde la superficie del asiento, en posición

de pie hasta la superficie del suelo. La altura de trabajo no debe equipararse a la altura de la mesa y, en determinados casos, habrá que tener en cuenta la altura de la propia pieza o de los dispositivos en los que se trabaja y en correspondencia elegir una altura inferior a la de la mesa o bien, dada una determinada altura de la mesa, se deberá elevar en correspondencia la altura del asiento. (NTP 450, 2010)

En la determinación de la altura de trabajo desempeña un importante papel el tipo de trabajo. En las tareas de precisión, la altura de trabajo queda definida por la altura de los ojos desde la superficie del asiento, el ángulo de inclinación de la mirada y por la distancia visual.

En trabajos de control, montaje y operación es necesario alcanzar un compromiso entre las buenas condiciones visuales y una postura cómoda de los brazos, la parte superior de estos debe colgar en lo posible en posición vertical.

Por otra parte, una mesa o escritorio normales debe proporcionar a la persona que trabaja la posibilidad de apoyarse en ella su torso, sin que sea necesario inclinar este hacia adelante.

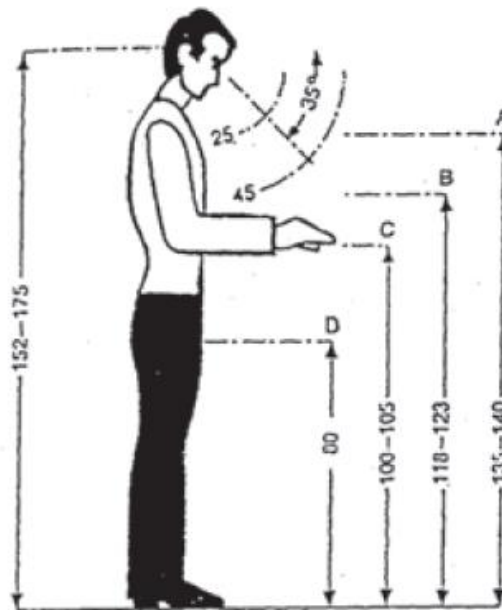


**Figura 5.** Altura de trabajo en posición sentada

(Rodríguez. 2000).

#### 2.4.2.6. Dimensiones del puesto de trabajo para la posición parado

La adaptación de la altura de trabajo en la posición de pie es más difícil que la posición de sentado. La diferencia entre las alturas de la mesa, adaptadas a la mujer de baja estatura o al hombre de gran altura, es de 25 cm, para el mismo trabajo. Como las alturas de las mesas y las máquinas en general no son modificables verticalmente, sería necesario para ello adaptar la altura de trabajo a los hombres de elevada estatura, mientras que para las demás personas sería necesario utilizar tarimas o pedestales. (Rodríguez. 2000).

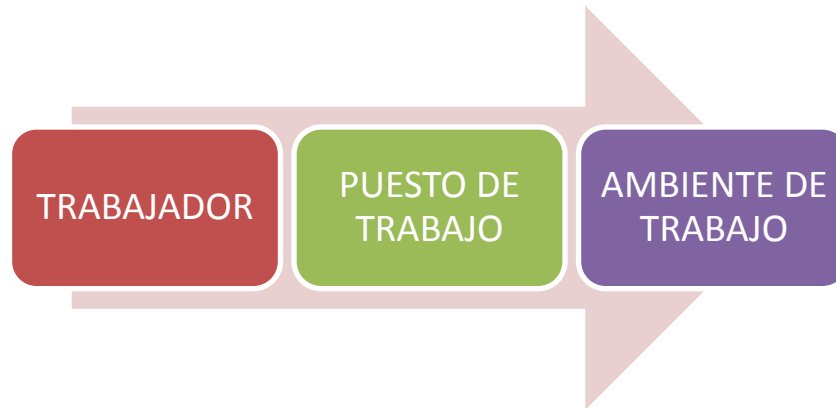


**Figura 6.** Alturas para la posición de pie

(Rodríguez, 2000)



### 2.4.3. SISTEMA TRABAJADOR-PUESTO DE TRABAJO-AMBIENTE DE TRABAJO



**Figura 7.** Características de los elementos

**EL TRABAJADOR:** con sus características propias de estatura, peso, fuerza, nivel educativo, intelecto.

**EL PUESTO DE TRABAJO:** que comprende las herramientas, mobiliario, objetos de trabajo.

**EL ENTORNO DE TRABAJO:** que comprende la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones.

### 2.4.4. APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA

Si se tiene en cuenta que el objetivo de la ergonomía es la mejora de la calidad de vida, su campo de aplicación abarca todos los aspectos que presenta el fenómeno socio-económico del trabajo. Comprendiendo la prevención de riesgos laborales, la conservación y mejora del ambiente laboral, el confort en el puesto del trabajo, etc.

Si la aplicación de la ergonomía se centra en la prevención de riesgos laborales se podrá ver que la aportación de esta en la seguridad deriva del hecho, ya comentado anteriormente de que la supervisión de riesgos debe comenzar en la fase de proyecto y diseño de medios y métodos de trabajo, es decir en las fases de:

- Proyecto de instalaciones
- Diseño de equipos
- Implantación de métodos

#### **2.4.5. FACTORES ERGONÓMICOS**

Se han estudiado diferentes factores de riesgo asociados al trabajo. Cada segmento y área de la economía corporal se encuentra asociada a uno o varios de estos factores de riesgo con una fuerza de asociación deferente.

**-Movimientos repetitivos:** se refiere aquellos movimientos continuos efectuados de manera cíclica mantenidos durante el trabajo que se considera repetitivo cuando la duración del ciclo del trabajo es menor a 30 segundos. (Creus, 2013)

**-Fuerza de los movimientos y las cargas:** la fuerza es definida clásicamente como la potencia máxima que pueden ejercer los músculos de manera isométrica, en un esfuerzo único y voluntario. (Creus, 2013)

**-Posturas extremas:** las posturas se definen como la posición de una articulación durante un tiempo más o menos prolongado con el fin de restablecer en el tiempo, la actitud fisiológica más perfecta o de reposo. . (Creus, 2013)

**-Posturas estáticas de largo tiempo:** son aquellas que mantienen por largo tiempo posturas estáticas.

**-Vibraciones:** las vibraciones parciales o de cuerpo entero son las oscilaciones de energía mecánica transferida de un segmento o al cuerpo entero usualmente a través de una silla o plataforma. (Creus, 2013)

**-Fuerza y el levantamiento de cargas pesadas:** el levantamiento de objetos pesados se caracteriza por mover o alzar un objeto de una altura baja a otra superior que se diferencian de la fuerza propiamente dicha en cuanto los llamados movimientos fuertes corresponde a movimientos de objetos de otras maneras, como tirar, empujar u otros esfuerzos similares. . (Creus, 2013)

**-Trabajo físico pesado:** es el trabajo que demanda alta energía o implica grandes cantidades de fuerza física, como tareas de manipulación manual de materiales y trabajos intensos, dinámicos y pesados. (Creus, 2013)

## **2.5. PSICOLOGÍA**

La psicología o psicología social se puede definir como: “La ciencia que se ocupa del estudio de la conducta interpersonal o interacción humana.” Entendiendo como interacción la influencia recíproca entre personas o entre grupos. (Cortés, 2012).

La psicología, aplicada al campo de la prevención, tiene como objetivo el estudio de las organizaciones en su totalidad, teniendo en cuenta que es allí donde tienen lugar los riesgos contra la salud y las condiciones de trabajo y la consiguiente incidencia de estas sobre las personas que forman parte de esa organización, con el fin de intervenir sobre los diferentes factores psicosociales del trabajo que pueden dañar

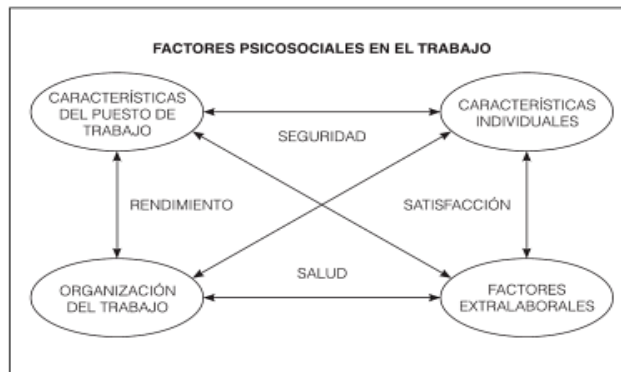
la salud del trabajador para modificarlos, humanizar el trabajo y aumentar el grado de satisfacción laboral de los trabajadores. La psicología como técnica de prevención de riesgos laborales se introduce en España por INSHT, en la década de los setentas. (Fernández, 2006),

La moderna concepción de la prevención de los riesgos laborales, comprende la totalidad de los riesgos laborales susceptibles de causar daño a las personas, entre los que se encuentran los riesgos psicosociales. Lo que ha supuesto un nuevo y definitivo impulso para esta disciplina, al considerarla, junto con la ergonomía, una de las especialidades preventivas, incluyendo sus contenidos como materia común en la formación de nivel superior de las restantes especialidades de Seguridad Industrial e Higiene Industrial.

La nueva especialidad de ergonomía y psicología aplicada, se puede definir como el conjunto de técnicas de carácter multidisciplinar, que tiene como objetivo, por una parte, la adaptación de las condiciones de trabajo a la persona, mediante el diseño y la concepción de los puestos de trabajo y por otra la adecuación y el ajuste entre las presiones internas y externas originadas por los denominados factores psicosociales, con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo y la salud física, psíquica y social del trabajador.

### **2.5.1. FACTORES PSICOSOCIALES**

Los factores psicosociales se pueden definir como: *“El conjunto de interacciones que tienen lugar en la empresa entre, por una parte el contenido del trabajo y el entorno en el que se desarrolla y por otra la persona, con sus características individuales y su entorno extra-laboral, que pueden incidir negativamente sobre la seguridad, salud, rendimiento y satisfacción del trabajador”*. (Cortés, 2012.). Como se muestra en la figura 8.



**Figura 8.** Factores Psicosociales

(Cortés, 2012)

### 2.5.2. CLASIFICACIÓN

De acuerdo con la definición anterior los factores psicosociales pueden motivados por:

- Las características del puesto de trabajo.
- La organización del trabajo.
- Las características personales.

En la tabla 2 se incluyen los principales factores psicosociales laborales, integrados en los grupos que los originan.

**Tabla 2.** Factores Psicosociales

CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES PSICOSOCIALES		
Características del puesto de trabajo	Organización del trabajo	Características personales
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciativa/autonomía</li> <li>- Ritmos de trabajo</li> <li>- Monotonía/repetitividad</li> <li>- Nivel de cualificación exigido</li> <li>- Nivel de responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de la organización               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación en el trabajo</li> <li>- Estilos de mando</li> <li>- Participación en la toma de decisiones</li> <li>- Asignación de tareas</li> </ul> </li> <li>• Organización del tiempo de trabajo               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jornadas de trabajo y descansos</li> <li>- Horarios de trabajo</li> </ul> </li> <li>• Características de la empresa               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad</li> <li>- Localización</li> <li>- Morfología</li> <li>- Dimensión</li> <li>- Imagen</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características individuales               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personalidad</li> <li>- Edad</li> <li>- Motivación</li> <li>- Formación</li> <li>- Actitudes</li> <li>- Aptitudes</li> </ul> </li> <li>• Factores extralaborales               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores socioeconómicos</li> <li>- Vida familiar</li> <li>- Entorno social</li> <li>- Ocio y tiempo libre</li> </ul> </li> </ul>

(Cortés, 2012)

### 2.5.3. Factores debido a la característica del puesto de trabajo

La evolución del trabajo a lo largo del tiempo ha dado lugar al paso de un tipo de trabajo unitario y artesanal, donde es el propio trabajador el que planifica, diseña y ejecuta con plena autonomía su tarea de acuerdo con sus capacidades y habilidades, a un tipo de trabajo en serie, consecuencia del desarrollo industrial, caracterizado por la realización de una serie de tareas cortas y repetitivas, donde el trabajador pierde la perspectiva del producto final. El trabajo se convierte en monótono y repetitivo, generalmente no cualificado y marcado por el ritmo que la maquina o proceso productivo le impone, el trabajador pierde su autonomía, a veces el estímulo y pasa a ser controlado, más por la propia máquina que por el mismo. (Fernández, 2006),

A continuación se revisaran brevemente los tipos de factores psicosociales más relevantes con relación al puesto de trabajo.

**Tabla 3** factores psicosociales más relevantes con relación al puesto de trabajo.

<b>Iniciativa / Autonomía</b>	Es la posibilidad que tiene el trabajador para organizar su trabajo, regular su ritmo, determinar la forma de realizarlo y corregir las anomalías que se presenten, lo que constituye un importante factor de satisfacción.
<b>Ritmo de trabajo</b>	Este factor puede ser la causa de efectos negativos tales como: fatiga física o mental, insatisfacción, ansiedad, depresión, etc., que en todo caso vendrán condicionadas por las características individuales y sus posibilidades de adaptación a ese tipo de trabajo.
<b>Monotonía / repetitividad</b>	Como consecuencia de este factor el trabajador pierde libertad e iniciativa, desconoce el sentido de su trabajo y se produce un empobrecimiento del contenido de su trabajo. Pudiendo ser origen de afecciones orgánicas, trastornos fisiológicos u otras enfermedades
<b>Nivel de cualificación exigido</b>	La responsabilidad constituye un importante elemento de satisfacción y se encuentra ligada a la cualificación y retribución de los puestos de trabajo.

(NTP 443 Factores psicosociales: metodología de evaluación, 2010)

## 2.5.4. Factores debidos a la organización del trabajo

Dentro de este grupo se pueden considerar incluido los factores psicosociales debidos a:

- La estructura de la organización
- La organización del tiempo de trabajo
- Las características de la empresa

**Tabla 4.** Factores debido a la organización del trabajo

<p><b>Organización del tiempo de trabajo</b></p> <p>La organización del tiempo de trabajo constituye un factor fundamental de la organización de la propia empresa, ya que viene condicionada por los propios objetivos que la empresa debe cubrir, tales como: máximo aprovechamiento de equipos, máquinas y herramientas, adaptación la demanda de mercado, disminución de los tiempos improductivos o simplemente razones de productividad o competitividad.</p>	<p><b>Jornadas de trabajo y descanso:</b> A la hora de establecer las jornadas de trabajo (su duración y distribución) deberá tenerse a consideración el necesario triple criterio físico, mental y social del trabajador, por lo que deberá tener en cuenta, no solo su rendimiento, su consumo energético y su posibilidad de recuperación, sino también sus necesidades personales, familiares y sociales</p>
	<p><b>Horarios de trabajo:</b> El trabajo flexible permite que el trabajador organice su tiempo de trabajo y lo adapte a sus necesidades personales, familiares o sociales. Pudiendo así decidir el horario de entrada y salida del trabajo Cuando el periodo de actividad de la empresa comprende un número de horas superior a 8, normalmente 16 a 24 horas de trabajo diario, se requiere la implementación del horario a turnos, lo que conlleva permanentemente una rotación de horarios.</p>
<p><b>Estructura de la organización</b></p> <p>El comportamiento de la persona se encuentra condicionado por sus propias características y la situación en la que se encuentra. Por ello, la organización debe adecuar su estructura para conseguir el máximo logro de satisfacción laboral centrandose sus actuaciones en los siguientes factores psicosociales: comunicación en el trabajo, estilos de mando y participación en la toma de decisiones.</p>	<p><b>Comunicación en el trabajo.</b> Las comunicaciones ya sean descendentes, ascendentes o colaterales, deben ser potenciadas con el fin de evitar el aislamiento de trabajo dentro del grupo laboral, ya que una comunicación escasa o deficiente puede ser causa de insatisfacción, estrés o conflictos laborales o personales.</p>
	<p><b>Estilos de mando.</b> El mando en la empresa es el encargado de facilitar la información, de las órdenes e instrucciones, asignar tareas y funciones entre otras y como tal puede adoptar diferentes estilos: autocrático, paternalista, democrático.</p>
	<p><b>Participación en la toma de desviaciones.</b> La falta de participación puede ser un factor causante de ansiedad y estrés en la medida que su ausencia conlleve una falta de control sobre sus propias condiciones de trabajo.</p>
<p><b>Asignación de tareas.</b> La falta de asignación de tareas, con claridad en cuanto a su contenido, las decisiones que serán precisas tomar y a las personas a las que les corresponde tomarlas, puede ser causa de conflictos de competencias, que además de incidir sobre la productividad pueden ser causa de estrés.</p>	

Continúa en la siguiente página

<p><b>Características de la empresa</b></p> <p>Las características de la empresa pueden influir en la calidad de vida del trabajador, por lo que siempre que sea posible deberán tenerse en cuenta desde la fase de proyecto o diseño.</p> <p>Entre ellas se analizarán las debidas a su actividad, localización, morfología, dimensión e imagen de la empresa.</p>	<p><b>Actividad:</b> La actividad de la empresa, el producto que fabrica o el tipo de servicio que prestan constituyen factores psicosociales que afecta el bienestar del trabajador, tanto en su ámbito laboral como social.</p>
	<p><b>Localización:</b> Así una empresa que obligue al trabajador a realizar largos desplazamientos desde su vivienda a su lugar de trabajo (problemas de tráfico, largas esperas y transporte) y presente unas condiciones ambientales negativas (falta de espacios abiertos) puede hacer al trabajador menos resistente a la demanda de trabajo y más vulnerable ante situaciones de estrés.</p>
	<p><b>Morfología:</b> El diseño del lugar del trabajo, incluyendo los aspectos relativos a espacio disponible por trabajador, distribución y acondicionamiento del espacio (evitando puestos de trabajo aislados y confinados), equipados de lugares de descanso, posibilidad de trabajo en grupo, comunicación sin ruidos e interferencias,</p> <p><b>Dimensión:</b> en la empresa es más probable que exista una mayor preocupación por los temas de prevención y formación, la estabilidad en el empleo es mayor, existen más probabilidades de promoción o cambios de puesto, su organización está más consolidada, suelen contar con servicios sociales, etc. Todo ello conduce que en general, el trabajador de una pequeña empresa se encuentre más satisfecho con su trabajo, al sentirse necesario y valorado.</p>

(Fernández, 2006)

### 2.5.5. Características personales

Cada trabajador presenta unas características individuales que dan lugar a que los factores psicosociales incidan a diferentes maneras en cada persona, dependiendo de la capacidad de tolerancia y de su capacidad de adaptación a las diferentes situaciones, por una parte adaptando la realidad exterior a su forma de ser y sus necesidades y por otra, modificando estas necesidades en función de la realidad exterior. El éxito de esta adopción dependerá de los factores personales, los cuales se clasifican en:

- Factores endógenos o individuales
- Factores exógenos o extra-laborales

A continuación se muestra la clasificación de los factores individuales en la tabla 5.



**Tabla 5. Factores endógenos o individuales**

<p><b>. Factores endógenos</b></p> <p>Son los determinantes de las características de la propia persona y su forma de ser y reaccionar (personalidad, edad, sexo, formación, motivación, aptitudes, actitudes, etc.).</p>	<p><b>Personalidad:</b> Se puede definir como un estilo de comportamiento que permite a las personas reaccionar y adaptarse a las situaciones que las rodean, existiendo numerosas teorías y muy diversos tipos de personalidad</p>
	<p><b>Edad:</b> Las personas más jóvenes suelen tener mayor expectativa, son más exigentes y por ello se encuentran más expuestas a situaciones de estrés o insatisfacción. Por el contrario las personas mayores tienen mayor experiencia, conocimiento y capacidad de adaptación, lo que les permite resolver los problemas, por lo que les permite tener más recursos para hacer frente a situaciones de estrés.</p>
	<p><b>Motivación:</b> Todas las personas tienen unas aspiraciones que condicionan su conducta y unas necesidades que deben ser satisfechas, constituyendo la motivación el tipo de conducta humana encaminada al logro de lo que se desea o se necesita y el trabajo el vínculo que posibilita el logro de estas necesidades, ya que de no ser así puede ser origen de insatisfacción.</p>
	<p><b>Formación:</b> Constituye un importante factor de satisfacción personal, pero, al igual que las capacidades los conocimientos adquiridos y la experiencia, puede constituir importante fuente de insatisfacción cuando no existe correspondencia entre la capacitación del trabajo y el trabajo que realiza.</p>
	<p><b>Las actitudes:</b> se pueden definir como el conjunto de valores, formado por la experiencia y vivencias sociales, que condicionan la forma de reaccionar de las personas ante una determinada situación, es decir la tendencia a conducirse de una manera.</p> <p><b>Las aptitudes:</b> por el contrario se pueden definir como el conjunto de cualidades innatas, que se han desarrollado y potenciado con las experiencias y aprendizaje y que permite a una persona desarrollar una determinada actividad.</p>

(Fernández, 2006)

### a) Factores exógenos

Son aquellos factores extra-laborales como: factores socio-económicos, vida familiar, entorno social, ocio y tiempo libre, que pueden tener una marcada influencia sobre la satisfacción o insatisfacción laboral al inducir sobre otros factores psicosociales del trabajo.

## 2.5.6. Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud

Los factores psicosociales antes mencionadas dan lugar a la aparición de determinados efectos que pueden originar múltiples y variadas consecuencias sobre el trabajador, motivadas por el medio ambiente laboral (características del puesto y organización del trabajo) que incide sobre el trabajador y por las propias características personales de este (individuales y extra laborales), que al interrelacionar entre si provocan comportamientos diversos. La satisfacción laboral expresa la medida en la que las características del trabajo se acomodan a los deseos, aspiraciones, necesidades o expectativas del trabajo.

Por el contrario cuando las necesidades no están satisfechas, se produce una situación de bajo grado de bienestar que denominamos insatisfacción, frente a la que el trabajador reacciona con respuestas de carácter psicológico, fisiológico psicosocial, pudiendo ser causa además de accidentes, incidentes, como se puede observar en la figura 9.



**Figura 9.** Efectos de los factores psicosociales sobre la salud

(Cortés, 2012)

### **2.5.7. Estrés laboral**

Aunque existen múltiples definiciones para definir el estrés la mayoría de los autores opinan por definirlo como: “el resultado de un desequilibrio sustancial entre las demandas del entorno y la capacidad de respuesta del individuo para afrontarlas bajo condiciones en las que el fallo de estas respuestas puede tener importantes consecuencias” (Cortés, 2012)

Para que se produzca estrés en un individuo se requiere que este perciba que las demandas del entorno (estresores) superan sus capacidades para enfrentarlas y además que la situación sea percibida como amenazante para su estabilidad.

Entre los agentes estresores podemos incluir los:

#### **Relativos al ambiente de trabajo**

- Ruido
- Temperatura
- Iluminación

#### **Relativos a las características del puesto de trabajo**

- Autonomía
- Ritmos de trabajo
- Monotonía
- Nivel de calificación
- Carga mental

#### **Relativos a la organización del trabajo**

- Jornada de trabajo
- Trabajo a turnos y nocturnos

- Comunicación
- Características de la empresa
- Tipo de tarea o función

### **Relativos a las características personales del trabajador**

- Personalidad
- Formación
- Motivación
- Factores extra laborales

Frente a esas presiones que afectan al individuo, trastocando su estabilidad, se desencadena en esta una reacción orgánica de alerta o de precaución, para hacer frente a la situación a la que se denomina respuesta de estrés, que puede ser: fisiológica, psicológica o conductual, la cual no tiene que ser necesariamente negativa, puesto que supone una forma de adaptación del individuo a la realidad y solo si esta activación supera ciertos límites puede tener efectos nocivos de tipo fisiológico como: trastornos, cardiovasculares, respiratorios, dermatológicos, musculares, gastrointestinales, endocrinos, insomnio. Psicológicos como: ansiedad, depresión, trastornos de la personalidad, adicción a las drogas o alcohol. Conductuales como: tartamudeos, temblores o comer excesivamente.

El origen histórico del estrés parte de las investigaciones de Hans Selye, que determinó este proceso de adaptación definido como la “la respuesta física y específica del organismo ante cualquier demanda de agresión, producida por agresores físicos o psicológicos”. (Cortés, 2012).

Como tipos característicos del estrés podemos citar el denominado “burnout” (agotamiento físico), característico de los trabajadores que realizan su trabajo en contacto con otras personas y el denominado

“mobbing” originado como consecuencia de actuaciones hostiles de forma continuada hacia una persona.

### **2.5.8. Insatisfacción laboral**

La satisfacción laboral se puede definir como “el grado de bienestar que experimenta el trabajador con motivo de su trabajo”. Por el contrario cuando la situación es de malestar o tenemos un bajo grado de bienestar, recibe el nombre de insatisfacción laboral, la cual en ocasiones se utiliza como sinónimo de estrés, pero que se diferencia a partir de sus manifestaciones. Mientras el estrés presenta manifestaciones de carácter psicossomático, que origina una sintomatología característica de tipo físico, psíquico o social, la insatisfacción no tiene carácter psicossomático ni presenta síntomas físicos y los psíquicos que presenta, si bien son similares a los del estrés, suelen presentar menor gravedad. (Creus, 2013)

El índice de satisfacción laboral se mide con diferentes métodos y su resultado ofrece una puntuación que informa de la situación de un individuo en una escala, en la que un extremo indica una satisfacción máxima y el otro una insatisfacción máxima con su trabajo.

Algunos factores que influyen en la insatisfacción laboral son:

- El salario, por insuficiente y por elemento discriminador
- La falta de responsabilidad y de iniciativa
- Las malas relaciones con los supervisores, compañeros y subordinados
- Los trabajos de poco contenido
- La presión de tiempos en la realización de las tareas
- El horario de trabajo que impida al trabajador compaginar su vida laboral con su vida familiar
- Las dificultades para hacer carrera en la empresa

-La falta de participación, el trabajador nunca es consultado y su opinión no cuenta

-La inestabilidad en el empleo

Algunas medidas para prevenir la insatisfacción laboral son:

-Favorecer nuevos modelos de planificación de tareas que faciliten la participación y el trabajo en grupo, huyendo de los trabajos monótonos y repetitivos.

-Asumir cambios desde la dirección que afecten a los canales de comunicación, promoción y formación de los trabajadores

### **3. METODOLOGÍA**

### **3. METODOLOGÍA**

Dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), existen cuatro pilares fundamentales para su implementación, que son: Gestión administrativa, Gestión técnica, Gestión de talento humano y los procedimientos y programas operativos básicos.

En la parte de la gestión técnica se desarrolla la identificación, medición, evaluación y propuesta de control de los riesgos, que es parte importante para la realización de “la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales en el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE)”.

#### **3.1. IDENTIFICACIÓN**

El IEE cuenta con 130 trabajadores en su nómina, que por motivos de movilización y disponibilidad de tiempo del personal, se seleccionó una muestra de 30 trabajadores, a los cuales se les desarrolló en su totalidad el estudio.

Dentro de los 30 trabajadores, se los dividió en dos grupos: Administrativo con 15 trabajadores y 15 Operativos

Los procesos del Instituto Espacial Ecuatoriano describen: procesos gobernantes, sustantivos; adjetivos de asesoría y de apoyo, así como los requerimientos y los entregables; también permite desarrollar los subprocesos, procedimientos y actividades encaminadas a conseguir y alcanzar los productos y/o servicios para la seguridad, Defensa y en Apoyo al Desarrollo Sustentable del Estado; a través del desarrollo y cumplimiento de los programas y proyectos tecnológicos espaciales.

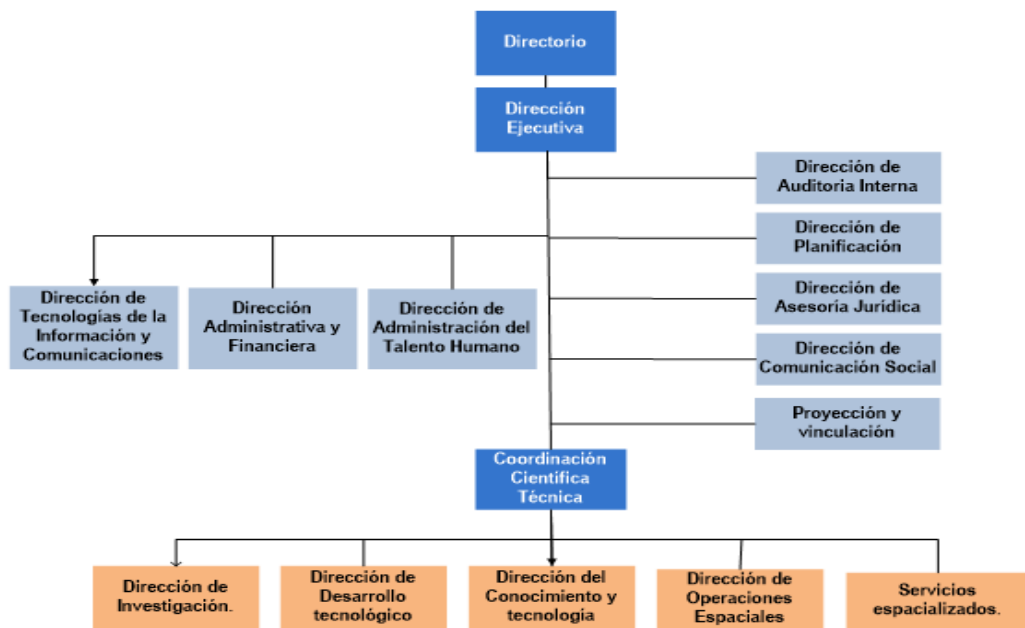


A continuación se muestra el proceso efectuado por el IEE.



**Figura 10.** Mapa de procesos del Instituto Espacial Ecuatoriano

La estructura del IEE se divide en: Parte administrativa, Técnica y operativa. Como se muestra en la figura 11.



**Figura 11.** Estructura orgánica del IEE

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de riesgos en el IEE, se aplicó la encuesta para la identificación de factores de riesgo en los puestos de trabajo del (CSIC), Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.

Este cuestionario va a permitir conocer, a qué tipo de factor de riesgo está expuesto el trabajador en su puesto de trabajo. Esta herramienta nos proporcionará la información adecuada para llenar la matriz de riesgos, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

El examen inicial de los riesgos laborales es el punto de partida para las actividades de Seguridad y Salud que se debe realizar dentro de todo centro de trabajo. Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral permitirá una correcta y óptima aplicación de medidas de control sobre los mismos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador.

Uno de los métodos cualitativos más utilizados por su simplicidad para estimar el riesgo, es la matriz de análisis de riesgo, que consiste en determinar la estimación del riesgo a partir de los valores asignados para la probabilidad y consecuencia.

### 3.1.1. ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Se utilizará el documento del INSHT (Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente). Para obtener los valores de la probabilidad y consecuencia, como se muestra en la tabla 6.

**Tabla 6.** Valores asignados para la probabilidad y consecuencia

Consecuencia / Probabilidad	Ligeramente dañino (1)	Dañino (2)	Extremadamente dañino (3)
Baja (1)	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
Media (2)	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
Alta (3)	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

(INSHT, 2011)

Para la estimación del riesgo se tomó en cuenta lo siguiente:

### **Severidad del daño**

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas
- b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

### **Probabilidad de que ocurra el daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

En la tabla 7 se muestra el criterio utilizado como punto de partida para la toma de decisión, además indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

**Tabla 7.** Estimación del riesgo y acciones a tomarse

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

(INSHT.2011)

Con toda la información recopilada por medio de esta herramienta y la entrevista por puesto de trabajo, se realizó la matriz de riesgo por puesto de trabajo del Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE).

## 3.2. MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

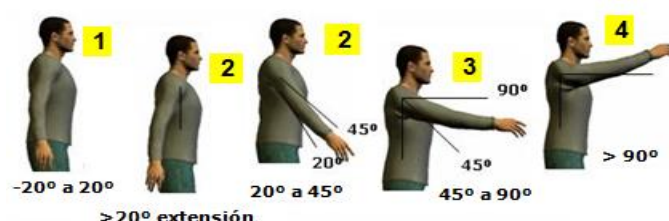
Para realizar la medición y evaluación del riesgo ergonómico y psicosocial, se tuvo como información primordial los resultados obtenidos mediante el informe de auditoría realizado por la Subsecretaría General de Riesgos del trabajo, donde se recomienda realizar un estudio ergonómico con el método RULA. Para complementar esta información se analizará los resultados obtenidos mediante la encuesta de análisis de riesgos en los puestos de trabajo, como también el nivel de estimación del riesgo dada por la matriz de riesgo. Se desarrollará también un estudio psicosocial por medio del método FPSICO, dado que se realizan trabajos de oficina.

### 3.2.1. RIESGO ERGONÓMICO MÉTODO RULA

El método se utilizará para investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgo, que puedan producir trastornos musculoesqueléticos de los miembros superiores relacionados con el trabajo. Para esto se procederá a tomar fotografías del plano lateral, frontal y superior de la persona en su puesto de trabajo, con el fin de comparar los ángulos obtenidos con las diferentes figuras que nos da el método

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) que forman parte del Grupo A.

Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la figura 12, muestra las diferentes posturas consideradas por el método.



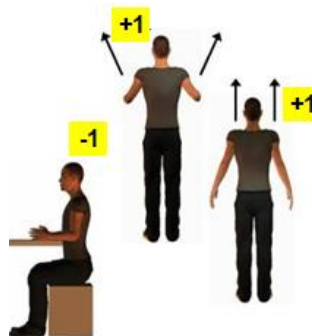
**Figura 12.** Ángulos posición brazo

La puntuación se deberá obtener consultando la tabla que se muestra a continuación Tabla 8, según el ángulo anterior.

**Tabla 8.** Puntuación del brazo

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Como se muestra en la figura 13.



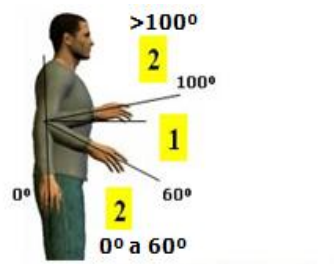
**Figura 13.** Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

La puntuación se deberá obtener consultando la tabla que se muestra a continuación Tabla 9,

**Tabla 9.** Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La figura 14.



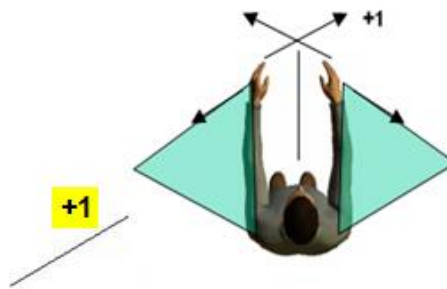
**Figura 14.** Posiciones del antebrazo.

Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 10 para determinar la puntuación establecida por el método.

**Tabla 10.** Puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La figura 15 muestra gráficamente



**Figura 15.** Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Las dos posiciones indicadas y en la tabla 11 se pueden consultar los incrementos a aplicar.

**Tabla 11.** Modificación de la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores, se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. La figura 16 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método.



**Figura 16.** Posiciones de la muñeca.

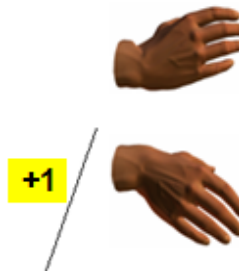
Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 12.

**Tabla 12.** Puntuación de la muñeca



Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital figura 17.



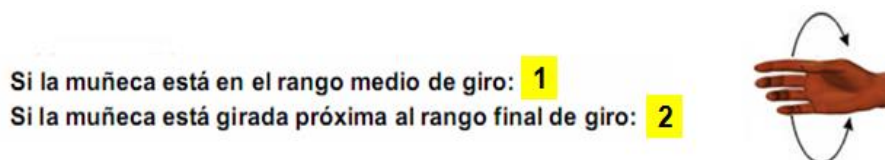
**Figura 17.** Desviación de la muñeca.

En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.

**Tabla 13.** Modificación de la puntuación de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.



**Figura 18.** Giro de la muñeca

Como no se afectada la puntuación de la muñeca se calificará directo según la Tabla 14.

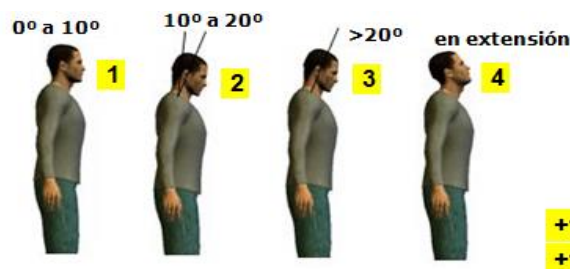
**Tabla 14.** Puntuación del giro de la muñeca.

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

**a) Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.**

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros que se encuentran en el grupo B.

Se evaluará inicialmente la flexión del cuello, La figura 19 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.



**Figura 19.** Posiciones del cuello.

La puntuación asignada por el método se muestra en la tabla 15.

**Tabla 15.** Puntuación del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación.



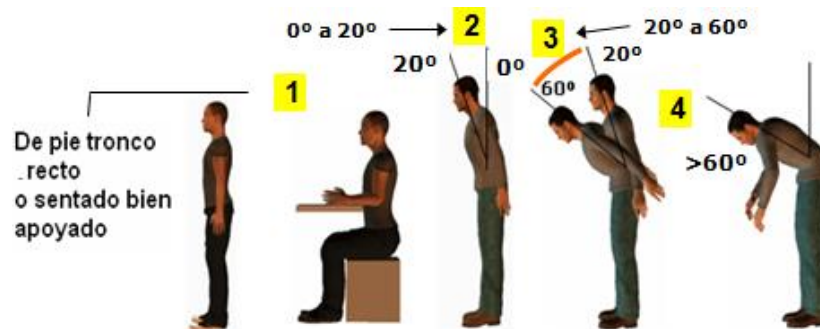
**Figura 20.** Posiciones que modifican la puntuación del cuello

Esta será la puntuación según sea el caso

**Tabla 16.** Modificación de la puntuación del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

El ángulo del tronco deberá determinarse si el trabajador realiza la tarea sentada o bien la realiza de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco.



**Figura 21.** Posiciones del tronco.

Se seleccionará la puntuación en la siguiente tabla 17:

**Tabla 17.** Puntuación del tronco.

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco.



**Figura 22.** Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

**Tabla 18.** Modificación de la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada.



**Figura 23.** Posición de las piernas.

Con la ayuda de la tabla 19 será finalmente obtenida la puntuación.

**Tabla 19.** Puntuación de las piernas.

Puntos	Posición
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

### **b) Puntuaciones globales**

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

### **c) Puntuación global para los miembros del grupo A.**

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la tabla 20 una puntuación global para el grupo A.

**Tabla 20.** Puntuación global para el 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

**d) Puntuación global para los miembros del grupo B.**

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 21.

**Tabla 21.** Puntuación global para el 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
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

**e) Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada**

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada 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.

Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente.

**Tabla 22.** Puntuación según la fuerza ejercida o carga manejada

Puntos	Posición
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

#### f) Puntuación Final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7,. La puntuación final se extraerá de la tabla 23

**Tabla 23.** Puntuación final

Puntuación D							
Puntuación C	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

Por último el método tiene una tabla de Actuación, donde se especifica si la postura es aceptable o no, y la forma de actuar ante ello.



**Tabla 24.**Nivel y actuación del trabajador

<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
<b>1</b>	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
<b>2</b>	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>3</b>	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
<b>4</b>	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Con esta herramienta se determinará si el puesto de trabajo es el adecuado además si los movimientos para realizar las actividades se están efectuando de la mejor manera, en las oficinas del Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE).

### **3.2.2. RIESGO PSICOSOCIAL MÉTODO PSICO**

Para la evaluación de riesgos psicosociales, utilizó el método FPSICO del INSHT, NTP 443: Factores psicosociales: metodología de evaluación.

- a) Se desarrolló el test psicosocial al grupo del personal administrativo y operativo los cuales están conformados de los siguientes cargos:
- Directores (2)
  - Secretarías (5)
  - Coordinadores (jefes) (1) / Abogado (1)
  - Analistas (6) / Diseñador (1)
  - Técnicos (3)
  - Especialistas (5)

b) Para los dos grupos de análisis, se definió previamente las siguientes variables:

- La edad del trabajador
- El sexo
- La ocupación
- El horario

c) Posteriormente se ingresó cada una de las respuestas seleccionadas por cada uno de los trabajadores al software.

d) Tras la obtención de los resultados mediante los siguientes percentiles:

**Tabla 25.** Análisis de los Percentiles y riesgo

Percentil obtenido	Riesgo
Percentil $\geq P_{85}$	Muy elevado
$P_{75} \leq$ Percentil $\leq P_{85}$	Elevado
$P_{65} \leq$ Percentil $\leq P_{75}$	Moderado
Percentil $\leq P_{65}$	Situación adecuada

### 3.3. MEDIDAS DE CONTROL

A continuación se muestra el desarrollo realizado para la elaboración de las medidas de control como también de las guías de prevención.

### 3.4. PROPUESTA DE CONTROL

Se realizó una propuesta de control conforme a los resultados obtenidos mediante la evaluación de riesgo ergonómico y psicosocial a los trabajadores del IEE, la misma tiene los siguientes elementos:

- Medida de control
- Procedimiento de trabajo para la aplicación de la medida de control
- Información para la ejecución del procedimiento de trabajo que haya recibido el trabajador
- Toma de decisión basada en el control o no del riesgo

### 3.5. GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

La guía de prevención de riesgos ergonómicos se estructuró con los siguientes elementos:

- El tipo de mobiliario de oficina.
- Las características técnicas.
- Como información adicional se presenta qué tipo de ejercicios se deben hacer entre las pausas activas durante la jornada laboral.

Por otra parte la guía de prevención de riesgo psicosocial se presenta de la siguiente manera:

La planificación de acciones preventivas debe incluir, como mínimo, los contenidos que aparecen en el modelo F0. Para hacerlo más operativo, se han agrupado dichos contenidos en 3 fichas diferentes que abordan el **qué**, el **cómo**, y el **seguimiento** (F1, F2 y F3, respectivamente). Las 3 fichas son consecutivas, por lo que la propuesta implicaría rellenar cada una de ellas para completar la definición e implementación de las acciones preventivas.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se analizará los resultados obtenidos mediante la aplicación de los diferentes métodos ya antes mencionados en el anterior capítulo.

### 4.1. IDENTIFICACIÓN

Toda la información recopilada ayudó a realizar una propuesta de control adecuada según los problemas encontrados en el Instituto Espacial Ecuatoriano; para poder evitar posibles accidentes y enfermedades que pueden afectar a los trabajadores del IEE.

Para la realización de las matrices se utilizó la información obtenida mediante las encuestas realizadas a los trabajadores de cada cargo del IEE, complementándola con visitas a cada puesto de trabajo, con el fin de poder evidenciar de mejor manera los diferentes factores a los que pueden estar expuestos los trabajadores. Los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 26.** Resultados de la encuesta a factores de riesgos ergonómico

factores ergonómicos		SI	NO
1	Posturas de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada	70%	30%
2	Movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas (pipeteo,...)	40%	60%
3	Posturas de pie prolongadas	0%	100%
4	Trabajo sedentario	20%	80%
5	Otras posturas inadecuadas de forma habitual (de rodillas, en cuclillas, ...)	0%	100%
6	Tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad	67%	33%
7	Trabajo a turnos (nocturnos o rotatorios)	0%	100%

En los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta para identificar los riesgos ergonómicos se pudo observar lo siguiente: El 70% de los trabajadores realizan sus actividades en posiciones forzadas con un tiempo mínimo de exposición de 4 horas. De la misma manera se

identificó que el 67% realizan tareas con altas exigencias o gran minuciosidad con un tiempo mínimo de 6 horas.

**Tabla 27.** Resultados de la encuesta a factores de riesgo psicosociales

Factores psicosociales		SI	NO
1	Su trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.)	100%	0%
2	El nivel de atención requerido para la ejecución de su tarea es elevado	70%	30%
3	Su trabajo es monótono y/o con poco contenido	50%	50%
4	Realiza tareas muy repetitivas	10%	90%
5	Los errores, averías u otros incidentes que pueden presentarse en su puesto de trabajo se dan frecuentemente y/o pueden tener consecuencias graves	10%	90%
6	El ritmo o la cadencia de su trabajo le viene impuesto	10%	90%
7	Los periodos de descanso de su trabajo le vienen impuestos	0%	100%
8	La información que se le proporciona sobre sus funciones, responsabilidades, competencias, métodos de trabajo, etc. es insuficiente	40%	60%
9	Es difícil realizar su trabajo por no disponer de suficientes recursos, basarse en instrucciones incompatibles o con las que no está de acuerdo	10%	90%
10	Su situación laboral es inestable	100%	0%
11	Carece de posibilidades de formación inicial, continua o no acorde con las tareas que realiza	10%	90%
12	Tiene dificultad de promocionar en su ámbito de trabajo	20%	80%
13	La organización del tiempo de trabajo (horarios, turnos, vacaciones, etc.) le provoca malestar	40%	60%
14	Las relaciones entre compañeros y/o jefes son insatisfactorias	10%	90%
15	Carece de autonomía para realizar su trabajo	20%	80%
16	Se siente usted y el trabajo que efectúa infravalorado	100%	0%
17	Se siente discriminado en su entorno laboral	20%	80%
18	Se producen situaciones que impliquen violencia psíquica o física por cualquier motivo	0%	100%

En los resultados encontrados tras el desarrollo de la encuesta de identificación de riesgo psicosociales se pudo observar, que la actividad del 100% de los trabajadores, se basa en el tratamiento de información, trabajos administrativos y control de procesos automatizados. Por otra parte el 70% posee un nivel elevado de atención requerido para realizar sus tareas, con un aspecto extra que la gran mayoría del personal se siente inestable con su situación laboral.

La encuesta para la identificación del riesgo se encuentra en ANEXO 1.

#### 4.1.1. ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Para la estimación del riesgo es importante señalar que las condiciones de los puestos de trabajo son similares debido al tipo de actividad que realizan, específicamente trabajos de oficina. Por lo que a continuación se presentan los datos obtenidos mediante las matrices por puesto de trabajo:

**Tabla 28.** Resultados de las matrices por puesto de trabajo

PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	ESTIMACIÓN DE RIESGO
Abogado	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos Movimientos corporales repetitivos Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado) Uso inadecuado de pantalla de visualización PVDs	Trivial
	Psicosocial	Trabajo a presión Alta responsabilidad Minuciosidad de la tarea Trato con clientes y usuarios	Tolerable
Analista	Ergonómico	Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado)	Moderado
	psicosocial	Trabajo a presión Alta responsabilidad Minuciosidad de la tarea Trato con clientes y usuarios Trabajo monótono Déficit en la comunicación Manifestaciones psicósomáticas	Trivial
Coordinador	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos Movimientos corporales repetitivos Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado) Uso inadecuado de pantalla de visualización PVDs	Trivial
	Psicosocial	Trabajo a presión Alta responsabilidad	Tolerable
Director	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos Movimientos corporales repetitivos Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado) Uso inadecuado de pantalla de visualización PVDs	Trivial
	Psicosocial	Trabajo a presión Alta responsabilidad	Tolerable
Diseñador	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos Movimientos corporales repetitivos Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado) Uso inadecuado de pantalla de visualización PVDs	Trivial
	Psicosocial	Trabajo a presión Alta responsabilidad Minuciosidad de la tarea Trato con clientes y usuarios Trabajo monótono Déficit en la comunicación Manifestaciones psicósomáticas	Trivial

Continúa en la siguiente página

Especialista	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos Movimientos corporales repetitivos Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado) Uso inadecuado de pantalla de visualización PVDs	Trivial
	Psicosocial	Trabajo a presión Alta responsabilidad Minuciosidad de la tarea Trato con clientes y usuarios	Tolerable
Secretaria	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos Movimientos corporales repetitivos Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado)	Moderado
	Psicosocial	Trabajo monótono	Moderado
Diseñador	Ergonómico	Levantamiento manual de objetos Movimientos corporales repetitivos Posición forzadas (De pie, sentado, encorvado, acostado) Uso inadecuado de pantalla de visualización PVDs	Trivial
	Psicosocial	Trabajo a presión Alta responsabilidad Minuciosidad de la tarea Trato con clientes y usuarios Trabajo monótono Déficit en la comunicación Manifestaciones psicósomáticas	Trivial

Como se puede observar en la tabla 28, los resultados obtenidos de cada una de las matrices por puesto de trabajo, reflejan la estimación que existen en cada uno de ellos:

- En la mayoría de los puestos la estimación fue Trivial y Tolerable, lo que significa, que no se requiere acción específica, No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia
- En los puestos que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando fueron el de la secretaria y analista, con una estimación del riesgo Moderado. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de



mejora de las medidas de control. Las matrices por puesto de trabajo se encuentran en ANEXO 2.

## 4.2. MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

Para la medición y evaluación de los factores de riesgo ergonómicos y psicosociales, fue necesaria una identificación y estimación del riesgo en base a la información proporcionada por la institución, el informe de autorías realizado por riesgos del trabajo se encuentra en ANEXO 3. A continuación se detallan los resultados de los métodos Rula y PSICO respectivamente.

### 4.2.1 MÉTODO RULA

Después de haber realizado la matriz de cada puesto de trabajo, se procedió a desarrollar el estudio ergonómico mediante el Método (RULA), donde se tomó fotografías de las diferentes posturas con el fin de analizar los ángulos obtenidos por la manera de realizar las actividades. Las fotografías se encuentran en ANEXO 4.

Los resultados obtenidos por las fotografías fueron los siguientes:

**Tabla 29.** Resultados de ángulos en las posturas de los trabajadores

CARGO	ÁNGULOS				
	PIERNAS	ANTE-BRAZO	CUELLO	MUNECA	ALCANCE
DIRECTOR	94°	126°	33°	16°	ALTO
SECRETARIA	90°	113°	28°	17°	ALTO
COORDINADOR (JEFE)	61°	148°	24°	17°	ALTO
ABOGADO	120°	88°	24°	16°	ALTO
ANALISTA	77°	102°	27°	11°	BAJO
DISENADOR	83°	142°	23°	20°	ALTO
TECNICO	89°	114°	27°	8°	ALTO
ESPECIALISTA	85°	146°	34°	19°	ALLTO

Con los resultados expuestos en la tabla 29, se aplicó el método RULA, comparando los ángulos con las tablas establecidas por el método y se pudo determinar el nivel de actuación propuesto y la magnitud de la puntuación postural de los trabajadores del IEE. El ejemplo de cómo se desarrolló el método se encuentra en ANEXO 5.

La puntuación postural de los trabajadores por cargo, fue el siguiente:

En todos los casos se divide al cuerpo en dos grupos, el A que consta de brazo, antebrazo, muñeca giro de muñeca y el B que está compuesto por cuello, tronco y piernas.

**Tabla 30.** Ángulos obtenidos de cada trabajador

RESULTADOS DE ANGULOS COORPORALES DEL GRUPO A - B											
DIRECTOR			SECRETARIA			COORDINADOR			ABOGADO		
GRUPO A	BRAZO	3	GRUPO A	BRAZO	2	GRUPO A	BRAZO	3	GRUPO A	BRAZO	3
	ANTE BRAZ	3		ANTE BRAZ	2		ANTE BRAZ	3		ANTE BRAZ	3
	MUNECA	3		MUNECA	4		MUNECA	4		MUNECA	3
	GIR. MUNECA	1		GIR. MUNECA	1		GIR. MUNECA	1		GIR. MUNECA	1
GRUPO B	CUELLO	2	GRUPO B	CUELLO	3	GRUPO B	CUELLO	3	GRUPO B	CUELLO	3
	TRONCO	1		TRONCO	2		TRONCO	1		TRONCO	1
	PIERNAS	1		PIERNAS	1		PIERNAS	1		PIERNAS	1
TECNICO			ANALISTA			DISEÑADOR			ESPECIALISTA		
GRUPO A	BRAZO	2	GRUPO A	BRAZO	4	GRUPO A	BRAZO	4	GRUPO A	BRAZO	3
	ANTE BRAZ	3		ANTE BRAZ	3		ANTE BRAZ	3		ANTE BRAZ	3
	MUNECA	3		MUNECA	3		MUNECA	3		MUNECA	4
	GIR. MUNECA	1		GIR. MUNECA	1		GIR. MUNECA	1		GIR. MUNECA	1
GRUPO B	CUELLO	3	GRUPO B	CUELLO	3	GRUPO B	CUELLO	3	GRUPO B	CUELLO	3
	TRONCO	1		TRONCO	1		TRONCO	1		TRONCO	1
	PIERNAS	1		PIERNAS	1		PIERNAS	1		PIERNAS	1

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará la puntuación global para el grupo A, de la misma forma se realiza para el grupo B en la tabla 30.

**Tabla 31.** Resumen de la puntuación del grupo A-B

CARGO	PUNTUACION	
	GRUPO A	GRUPO B
DIRECTOR	4	2
SECRETARIA	4	3
COORDINADOR	5	3
ABOGADO	4	3
ANALISTA	5	3
DISENADOR	5	3
TECNICO	4	3
ESPECIALISTA	5	3

Después de haber obtenido la puntuación del grupo A y B se considera que si la postura es principalmente estática (mantenida por más de 1 minuto), o; si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o más), aumentar +1 y también sumarle la puntuación de fuerza aplicada. Los resultados se muestran en la tabla 31.

**Tabla 32.** Nueva puntuación

PUNTUACION NUEVA		
CARGO	GRUPO A -C	GRUPO B-D
DIRECTOR	4	2
SECRETARIA	5	4
COORDINADOR	5	3
ABOGADO	4	3
ANALISTA	5	3
DISENADOR	5	3
TECNICO	4	3
ESPECIALISTA	5	3

Para la puntuación final el grupo A se convierte en C y el B en D, y se ubica la puntuación final en la tabla 32

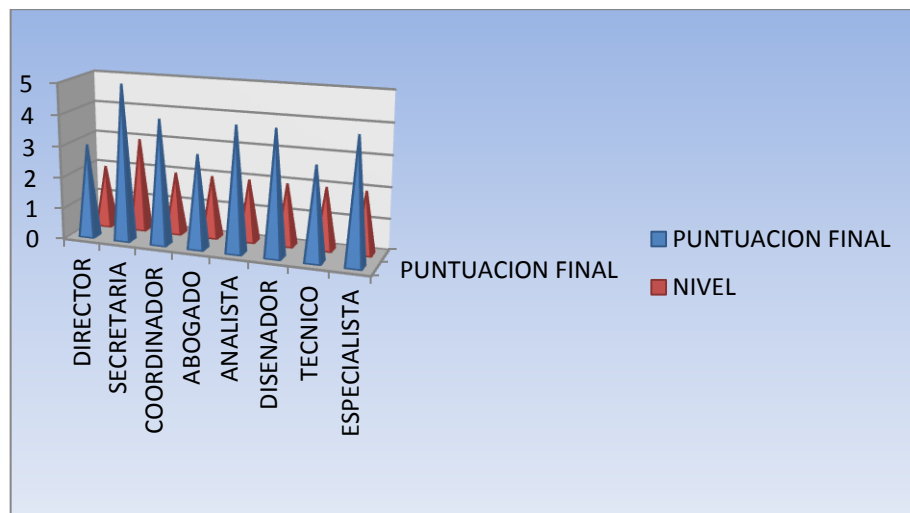
**Tabla 33.** Resultado final método Rula

CARGO	PUNTUACION FINAL	NIVEL	ACTUACION
DIRECTOR	3	2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
SECRETARIA	5	3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
COORDINADOR	4	2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
ABOGADO	3	2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
ANALISTA	4	2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
DISENADOR	4	2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
TECNICO	3	2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
ESPECIALISTA	4	2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio

Como se puede observar los resultados del método RULA, la mayoría de los puestos de trabajo tienen un nivel de actuación de dos, eso quiere decir que pueden requerirse cambios en la tarea; y es conveniente profundizar en el estudio, teniendo en cuenta que dicho estudio fue hecho a trabajadores que realizan trabajo de oficina y por ello el

problema más común fue el tiempo que permanecían en las mismas posturas o posiciones realizando una misma tarea.

El puesto de secretaria obtuvo un nivel de actuación alto con un valor de 3 y eso quiere decir que se requiere el rediseño de la tarea. La puntuación final se presenta en la figura 24.



**Figura 24.** Resultado del nivel de actuación

#### 4.2.2. MÉTODO FPSICO

A continuación se presentan los resultados del personal administrativo y operativo. El test del método FSICO 3.0. Denominado test psicosocial se puede ver en el ANEXO 6.

##### 4.2.1.1 Resultados del personal administrativo

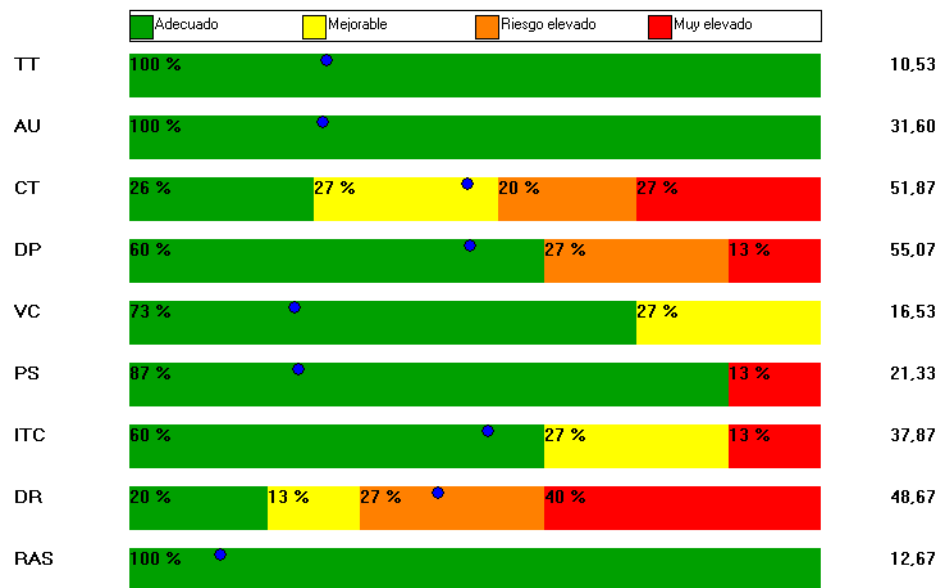
Seleccionados 15 cuestionarios

Colectivo:

-Director 2

-Secretaria 5

-Coordinador (Jefe) 8



- TT** Tiempo de trabajo
- AU** Autonomía
- CT** Carga de trabajo
- DP** Demandas psicológicas
- VC** Variedad/Contenido del trabajo
- P/S** Participación y Supervisión
- ITC** Interés por el trabajador / Compensación
- DR** Desempeño de rol
- RAS** Relaciones y apoyo social

Los resultados del personal administrativo, conformado por: Director, Coordinador y Secretaria, muestra que un 49% de los 15 trabajadores se sitúa en la zona de riesgo Elevado. Esto quiere decir que el factor psicosocial Desempeño del rol (DR), considera los problemas que pueden derivarse de la definición de los cometidos de cada puesto de trabajo. Comprende dos aspectos fundamentales:

- la claridad de rol: ésta tiene que ver con la definición de funciones y responsabilidades (qué debe hacerse, cómo, cantidad de trabajo esperada, calidad del trabajo, tiempo asignado y responsabilidad del puesto).

- el conflicto de rol; hace referencia a las demandas incongruentes, incompatibles o contradictorias entre sí o que pudieran suponer un conflicto de carácter ético para el trabajador.

Los porcentajes de las preguntas contestadas según el factor psicosocial Desempeño de rol (DR), se encuentran en ANEXO 7.

#### 4.2.1.2 Resultados del personal operativo

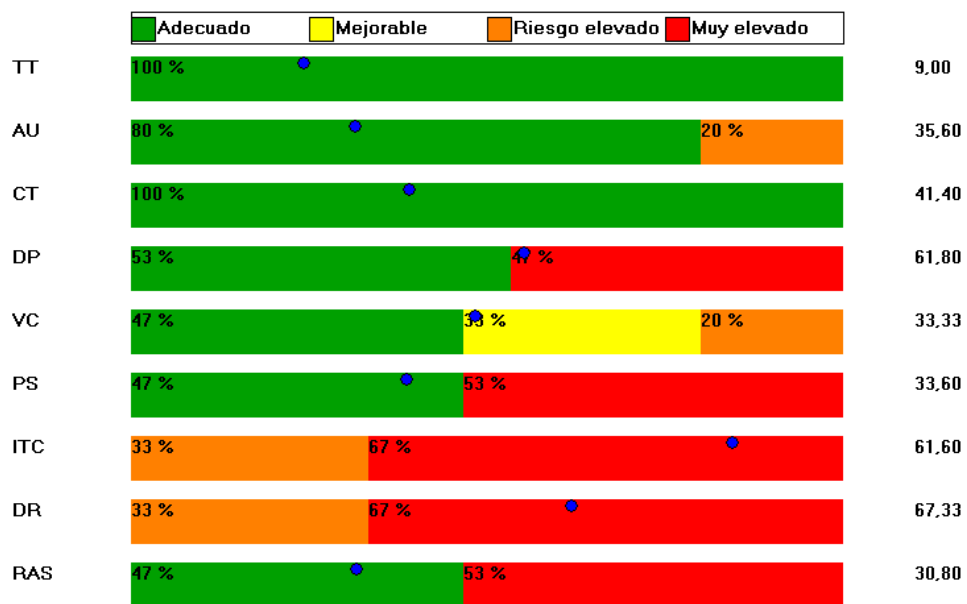
Seleccionados 15 cuestionarios

Colectivo:

-Analista

-Técnico

-Especialista



**TT** Tiempo de trabajo

**AU** Autonomía

**CT** Carga de trabajo

**DP** Demandas psicológicas

**VC** Variedad/Contenido del trabajo

**P/S** Participación y Supervisión

**ITC** Interés por el trabajador / Compensación

**DR** Desempeño de rol

**RAS** Relaciones y apoyo social

Como se puede observar en el personal operativo, donde se encuentra los puestos del Analista, Técnico y Especialista, el riesgo es muy elevado en tres factores psicosociales, Demandas psicológicas (DP), Interés por el trabajador / compensación (ITC) y Desempeño del rol (DR), con un porcentaje de 62%, 62% y 67% respectivamente, esto se debe a los siguientes aspectos:

**Las demandas psicológicas**, se refieren a la naturaleza de las distintas exigencias a las que se ha de hacer frente en el trabajo. Tales demandas suelen ser de naturaleza cognitiva y de naturaleza emocional.

Las exigencias cognitivas vienen definidas por el grado de presión o movilización y de esfuerzo intelectual al que debe hacer frente el trabajador en el desempeño de sus tareas (procesamiento de información del entorno o del sistema de trabajo a partir de conocimientos previos, actividades de memorización y recuperación de información de la memoria, de razonamiento y búsqueda de soluciones, etc.). De esta forma el sistema cognitivo se ve comprometido en mayor o menor medida en función de las exigencias del trabajo en cuanto a la demanda de manejo de información y conocimiento, demandas de planificación, toma de iniciativas,

**El interés por el trabajador**, hace referencia al grado en que la empresa muestra una preocupación de carácter personal y a largo plazo por el trabajador. Estas cuestiones se manifiestan en la preocupación de la organización por la promoción, formación, desarrollo de carrera de sus trabajadores, por mantener informados a los trabajadores sobre tales cuestiones así como por la percepción tanto de seguridad en el empleo como de la existencia de un equilibrio entre lo que el trabajador aporta y la compensación que por ello obtiene.

Los resultados de las diferentes preguntas se pueden ver en ANEXO 7.



### 4.3. MEDIDAS DE CONTROL

Las medidas de control para los riesgos ergonómicos fueron las siguientes:

- Pausas activas, dos por jornada laboral durante 5 minutos, tomando en cuenta las actividades que realiza y el horario de trabajo.
- Se debe cambiar de posición durante cada 30 minutos, dependiendo de la cantidad de trabajo que se tenga.
- Saber adecuar el brillo y la altura del monitor, según la necesidad y capacidades visuales de cada trabajador.
- Se presenta la postura adecuada de cómo realizar el trabajo en la oficina

Como medidas de control del riesgo psicosocial tenemos:

- Dar una inducción sobre las posibles oportunidades de crecimiento en la empresa
- Permitir la culminación de las carreras que por diferentes motivos no se terminó
- Hacer participar de actividades recreativas a las familias de los trabajadores
- Realizar un estudio de incentivos no económicos, sino, de desarrollo profesional por cumplimientos de proyectos
- Informar al trabajador todo lo relacionado a las competencias del puesto de trabajo, que tipo de actividades va a realizar, la responsabilidad de su puesto

Las guías de prevención son realizadas con el fin de que el encargado de seguridad del instituto tenga la información y requisitos técnicos como: medidas de espaldar, apoya brazos, medidas de escritorios y especificaciones de monitores adecuados para el puesto de trabajo, así también como los ejercicios que se deben realizar durante las pausas activas, también se muestra los diferentes formatos que deben utilizar para el control psicosocial periódico, se encuentra en ANEXO 8.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- Se identificó que el 70% de los trabajadores realizan sus actividades en posiciones forzadas por un periodo continuo de tiempo de más de 2 horas.
- El 67% de trabajadores desempeñan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad; el 70% evidencia que el nivel de atención requerido para la ejecución de su tarea es elevado, según la encuesta realizada para identificar los riesgos psicosociales.
- Los factores de riesgos ergonómicos evaluados con el método “RULA”, demostró que el puesto de la secretaria obtuvo el mayor nivel de exposición postural de 3, por lo que se requiere rediseño de la tarea.
- Con la aplicación del método FPSICO, se constató que el personal operativo demuestra más exposición a tres factores psicosociales: Demandas psicológicas (DP), Interés por el trabajador / compensación (ITC) y Desempeño del rol (DR), con un porcentaje de 62%, 62% y 67% respectivamente, debido a las actividades que realizan.
- Dentro de las medidas de control, se realizó, una propuesta de control según los resultados obtenidos mediante los métodos utilizados, además para complementar la información se realizó guías de prevención de riesgo ergonómico y psicosocial

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Llevar un control sobre los puestos evaluados usando los formatos de la guía de prevención con el fin de prevenir los riesgos ergonómicos y psicosociales.
- Se recomienda realizar pausas activas durante la jornada laboral, con el fin de no mantenerse en la misma posición por un largo tiempo, debido a que las actividades que realizan son de oficina.
- Tener una persona encargada que vele por la seguridad y salud de los trabajadores con ayuda del médico ocupacional de la institución
- Realizar un cronograma de capacitaciones semanales o mensuales sobre temas relacionados de seguridad y salud ocupacional con el fin de informales a los trabajadores de este tema y crear una cultura de seguridad dentro del IEE.
- Tener un control periódico de salud, según el puesto y las actividades que realizan los trabajadores, para evitar lesiones o enfermedades propias del trabajo, con ayuda del médico ocupacional.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ F y FAIZAL E, (2012) Salud Ocupacional Guía Práctica. Ed. De la U Barcelona: Lexus.
- CORTÉS, D. (2012), Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, 9 ed. Tebar sl, Madrid España
- Creus, A. (2013). Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Fernández M. (2006), FACTORES PSICOSOCIALES Y SALUD MENTAL EN EL TRABAJO, 1 edición (México),
- FERNÁNDEZ, (2007), La prevención de riesgos laborales y las nuevas formas de organización empresarial y del trabajo, Valladolid (Junta de Castilla y León),
- HERNÁNDEZ, A. (2010), Seguridad e Higiene Industrial, 2 ed., Limusa, México.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (2012), Informe de vigilancia ambiental al Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE).
- INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, (2010), Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo C.D.333
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT (2010).NTP 450: Factores psicosociales: fases para su evaluación
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT (2010).NTP 443 Factores psicosociales: metodología de evaluación
- Ley Orgánica del Servidor Público, 2005
- NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente
- Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2005
- Organización Mundial de la Salud (OMS), 2008
- Pedro R, (2000), Fundamentos de Ergonomía 1, MUTUA UNIVERSAL, editorial UPC
- RAMÍREZ, C (2010), Seguridad Industrial: un Enfoque Integral, Limusa, México

RESOLUCIÓN C.D. 390 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE  
RIESGOS DEL TRABAJO

Rodellar, L. A. (2002), Seguridad e Higiene en el Trabajo, Primera edición.

Bogotá-Colombia: Editorial Alfaomega,

SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO (2000), Instrumento  
Andino de Seguridad y Salud (Decisión 584 de la CAN)

SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO (2005), Acuerdo  
Ministerial 220, Legislación vigente en Seguridad y Salud en el  
Trabajo

SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO, 2008, .Reglamento de  
Seguridad y Salud de los Trabajadores, (Decreto Ejecutivo 2393)

Velázquez, F (1995). Manual de ergonomía, Fundación Maphre, Madrid.

VICENTE, S. (2011). Principales enfermedades causadas por una mala  
postura corporal. México: Universidad Mesoamericana.

**ANEXOS**



**ANEXO 1. ENCUESTA DE FACTORES DE RIESGO EN LOS  
PUESTOS DE TRABAJO.**



Cargo: *Secretaria*

Factores ergonómicos		SI	NO	Observaciones
1	Posturas de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas (pipeteo,...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Posturas de pie prolongadas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Trabajo sedentario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Otras posturas inadecuadas de forma habitual (de rodillas, en cuclillas, ...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>6h Sentado</i>
7	Trabajo a turnos (nocturnos o rotatorios)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Factores psicosociales		SI	NO	
1	Su trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Todo el día en el computador</i>
2	El nivel de atención requerido para la ejecución de su tarea es elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Su trabajo es monótono y/o con poco contenido	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Monótono</i>
4	Realiza tareas muy repetitivas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Los errores, averías u otros incidentes que pueden presentarse en su puesto de trabajo se dan frecuentemente y/o pueden tener consecuencias graves	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	El ritmo o la cadencia de su trabajo le viene impuesto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Los periodos de descanso de su trabajo le vienen impuestos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	La información que se le proporciona sobre sus funciones, responsabilidades, competencias, métodos de trabajo, etc. es insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Es difícil realizar su trabajo por no disponer de suficientes recursos, basarse en instrucciones incompatibles o con las que no está de acuerdo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Su situación laboral es inestable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



11	Carece de posibilidades de formación inicial, continua o no acorde con las tareas que realiza	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
12	Tiene dificultad de promocionar en su ámbito de trabajo	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
13	La organización del tiempo de trabajo (horarios, turnos, vacaciones, etc.) le provoca malestar	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
14	Las relaciones entre compañeros y/o jefes son insatisfactorias	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
15	Carece de autonomía para realizar su trabajo	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
16	Se siente usted y el trabajo que efectúa infravalorado	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
17	Se siente discriminado en su entorno laboral	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
18	Se producen situaciones que impliquen violencia psíquica o física por cualquier motivo	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

## **ANEXO 2. MATRICES POR PUESTO DE TRABAJO**



# MATRIZ DEL ANALISTA

 		<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>		Código: Fecha de Elaboración:								
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:								
Localización:		IEE Matriz Quito										
Proceso:		Dirección de desarrollo de tecnologías para la defensa										
Sub. Proceso:		-										
Puestos de trabajo:		ANALISTA										
Tiempo de exposición (h/mes):		5h										
Nº de trabajadores:		1										
Tareas:		Herramientas:										
Elabora modelos, procesos y metodologías con datos espaciales para el análisis de variables físicas, físicas y socioeconómicas para la planificación territorial en el ámbito de seguridad y soberanía, con especial atención a las zonas fronterizas.		Monitor Teclado Mouse		Documentos Cámara Hojas de pape								
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
		B	M	A	LD	D	ED	I	TO	M	I	IN
1	Sobreesfuerzo físico	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
2	Levantamiento manual de objetos	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
3	Movimiento corporal repetitivo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
4	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0
5	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
6	Trabajo a presión	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
7	Alta responsabilidad	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
8	Monotonía de la tarea	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
9	Trabajo monótono	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
10	Déficit en la comunicación	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
11	Trato con clientes y usuarios	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
12	Manifestaciones psicósomáticas	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<b>OBSERVACIONES</b>												



## MATRIZ DEL COORDINADOR

 <b>Instituto Espacial Ecuatoriano</b>	 <b>Ministerio de Defensa Nacional</b>	<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>	Código: Fecha de Elaboración:										
Elaborado por:		Revisado por:											
Localización:		IEE Matitz Guito											
Proceso:		Coordinación General Técnica											
Puestos de trabajo:		COORDINADOR											
Tiempo de exposición (h/mes):		4h											
N° de trabajadores:		1											
<b>Herramientas:</b>													
Gestiona la coordinación, control, supervisión e integración de las actividades de las direcciones técnicas. Gestiona la elaboración de los planes del IEE y de las direcciones técnicas.		Monitor Teclado Mouse	Documentos Hojas de pape										
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	I	TO	M	I	IN	
1		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
2	Sobreesfuerzo físico	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
3	Levantamiento manual de objetos	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
4	Movimiento corporal repetitivo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
5	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
6	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
7	Trabajo a presión	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
8	Alta responsabilidad	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
9	Déficit en la comunicación	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
10	Desmotivación e insatisfacción laboral	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
11	Desarraigado familiar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
12	Manifestaciones psicósomáticas	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>OBSERVACIONES:</b>													

## . MATRIZ DEL DIRECTOR



 Instituto Espacial Ecuatoriano	 Ministerio de Defensa Nacional	<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>																	
Elaborado por:		Código:																	
Localización:		Fecha de Elaboración:																	
Proceso:		Aprobado por:																	
Puestos de trabajo:		IEE Matriz Quito DIRECCIÓN EJECUTIVA																	
Tiempo de exposición (h/mesa):		DIRECTOR 4h																	
N° de trabajadores:		1																	
Tareas:		Herramientas:																	
Aprueba la Programación Plurianual de la Política Pública, Programación Anual de la Política Pública, Plan Anual de Inversiones y Proforma Presupuestaria del Instituto.		Monitor Teclado Mouse Documentos Hojas de pape																	
#	Peligro Identificativo	Probabilidad						Consecuencias						Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	I	TO	M	I	IN	I	TO	M	I	IN		
1	ERGONOMICOS	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
2	Sobreesfuerzo físico	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
3	Levantamiento manual de objetos	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
4	Movimiento corporal repetitivo	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
5	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
6	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		
7	Trabajo a presión	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
8	Alta responsabilidad	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
9	Deficit en la comunicación	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
10	Desmotivación e insatisfacción laboral	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
11	Desarraigo familiar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
12	Manifestaciones psicósomáticas	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
OBSERVACIONES:																			

## MATRIZ DEL DISEÑADOR

 		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS										Código:				
Elaborado por:												Fecha de Elaboración:				
Localización:		IEE Matriz Quito														
Proceso:		Dirección de Comunicación Social														
Sub. Proceso:		-														
Puestos de trabajo:		DISEÑADOR														
Tiempo de exposición (h/mes):		5h														
N° de trabajadores:		1														
Tarea:		Herramientas:														
Realiza y elabora los procesos gráfico-visuales, tanto internos como externos, en el nivel local, nacional e internacional.		Probabilidad					Consecuencias					Estimación del Riesgo		Documentos Cámara Hojas de pape		
#	Peligro Identificativo	B	M	A		LD	D	ED	I	IO	M	I	IV			
1	Sobreesfuerzo físico	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
2	Levantamiento manual de objetos	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
3	Movimiento corporal repetitivo	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
4	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
5	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
6	Trabajo a presión	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
7	Alta responsabilidad	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
8	Monotonía de la tarea	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
9	Trabajo monótono	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
10	Déficit en la comunicación	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
11	Trato con clientes y usuarios	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	Manifestaciones psicofisiológicas	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
<b>OBSERVACIONES</b>																





## . MATRIZ DEL ESPECIALISTA

 Ministerio de Defensa Nacional	 Instituto Espacial Ecuatoriano	<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>											
Elaborado por:		Código:											
Localización:		Fecha de Elaboración:											
Proceso:		Aprobado por:											
Sub. Proceso:													
Puestos de trabajo:													
Tiempo de exposición (h/mes):													
N° de trabajadores:													
<b>Tareas:</b>													
Analiza las condiciones ambientales y físicas que implican riesgos ocupacionales, al que está sujeto el puesto de trabajo, considerando entre estos los ruidos de equipos, niveles de estrés y exposición a enfermedades.		Herramientas: Monitor Teclado Mouse EPP											
Peligro Identificativo		Documentos Cámara Hojas de pape Equipos de medición											
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias					Estimación del Riesgo			
		B	M	A	LD	D	ED	I	TO	M	I	IN	
1	Levantamiento manual de objetos	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
2	Movimiento corporal repetitivo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
3	Posición forzada (de pie, sentada, acostada)	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
4	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
5	Trabajo a presión	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
6	Alta responsabilidad	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
7	Minuciosidad de la tarea	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
8	Trato con clientes y usuarios	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
9	Manifestaciones psicósomáticas	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<b>OBSERVACIONES</b>													

# MATRIZ LA SECRETARIA

## MATRIZ DEL TÉCNICO

				<b>REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS</b>		Código: Fecha de Elaboración:							
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:									
Localización:		IEE Matriz Quito											
Proceso:		TECNICO											
Puestos de trabajo:		5h											
Tiempo de exposición (h/mes):		1											
N° de trabajadores:		1											
Tareas:		Herramientas:		Monitor Teclado Mouse Cámara		Documentos Libros Hojas de pape GPS							
Procesa la información georeferenciada básica. Realiza la toma de puntos de control. Aplica las especificaciones de los datos, metadatos de acuerdo a estándares establecidos. Actualiza y edita la cartografía y mapas temáticos asignados.													
#	Peligro Identificativo	Probabilidad				Consecuencias				Estimación del Riesgo			
		B	M	A		LD	D	ED		IO	M	I	IN
1	Sobreesfuerzo físico	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
2	Levantamiento manual de objetos	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
3	Movimiento corporal repetitivo	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
4	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
5	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
6	Trabajo a presión	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
7	Alta responsabilidad	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
8	Monotonía de la tarea	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
9	Trabajo monótono	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
10	Deficit en la comunicación	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
11	Trato con clientes y usuarios	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
12	Manifestaciones psicósomáticas	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<b>OBSERVACIONES</b>													

**ANEXO 3. INFORME PREVIO DE RIESGOS DEL TRABAJO AL  
IEE.**



## INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

SUBDIRECCION PROVINCIAL DE RIESGOS DEL TRABAJO - PICHINCHA

Quito, 19 de Noviembre del 2012  
Oficio No 2330/1700-2906-SPRT

Ing.  
**Marcelo Salgado**  
**REPRESENTANTE LEGAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO ESPACIAL**  
Presente.-

La Subdirección Provincial de Riesgos del Trabajo Pichincha ha aplicado a su empresa el Programa de Seguridad y Salud del Trabajo con el objeto de brindarle apoyo en el desarrollo de esta Gestión.

En esta oportunidad se hace entrega del informe de evaluación ambiental, una vez realizadas las pruebas de gabinete a los trabajadores, se entregarán dichos informes.

Le recordamos que el Instrumento Andino de Seguridad y Salud del Trabajo en su Artículo 11 establece: "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.

Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo;

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

c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, los ropas y los equipos de protección individual adecuados;.....

Este informe contiene medidas de control que deberán ser desarrolladas por su empresa.

At

Ing. María Gracia Calisto Ramirez  
SUBDIRECTORA PROVINCIAL DE RIESGOS DEL TRABAJO PICHINCHA

---

Calle Veracruz y Av. Naciones Unidas, Edificio de Riesgos del Trabajo, Mezanino

Telef. 3982700 ext.1073 Quito - Ecuador



## INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL SUBDIRECCIÓN PROVINCIAL DE RIESGOS DEL TRABAJO - PICHINCHA

- La empresa deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas. AM 1404.
- La empresa deberá implementar los exámenes médicos iniciales en el personal, acorde a los riesgos a los que se encuentran expuestos. Además se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Art 14 del Capítulo III "Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de Trabajo. Obligaciones de los Empleadores" del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 594, que establece lo siguiente:

*"Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo."*

Para la apertura de fichas médicas y programa de Vigilancia de la Salud, la empresa deberá contratar los servicios de un médico con experiencia en Salud Ocupacional para la realización de esta actividad.

La empresa por medio de una coordinación y asesoría del departamento médico deberá instalar un botiquín de primeros auxilios, con los elementos y materiales designados por el médico de la organización, donde el responsable de la administración del botiquín deberá ser el médico, además éste implemento deberá estar en un lugar específico, sin ningún obstáculo a su alrededor, ya que debe ser de fácil acceso para la persona responsable del mismo.

Se deberá realizar un programa de evaluación del Riesgo Ergonómico en todos los puestos de trabajo (por posturas (tales como OWAS/ REBA) y movimiento repetitivo (tales como RULA/ OCRA) debido a que por las actividades de oficina que se realizan en mayor cantidad, este puede ser considerado como el riesgo más importante a medirse, evaluarse y controlarse, teniendo en cuenta las medidas antropométricas de todas las personas. Se capacitará al personal sobre el factor de riesgo ergonómico al que están expuestos durante las actividades diarias, en especial en la actividad de interpretación estereotópica, ya que por la forma que se la realiza, esta puede causar un riesgo para la salud de las personas, considerar la posibilidad de realizar pausas planificadas para todos los trabajadores, donde se realizarán ejercicios de estiramiento, relajación y recuperación, los mismos que deberán ser dictados y coordinados por un Médico Ocupacional.



**ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS DE ÁNGULOS DE LAS  
DIFERENTES POSTURAS.**

## ÁNGULOS DEL DIRECTOR

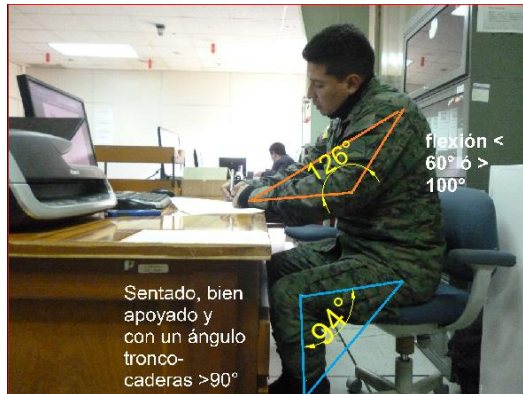


Figura 25 Ángulos brazo, ante-brazo y pierna

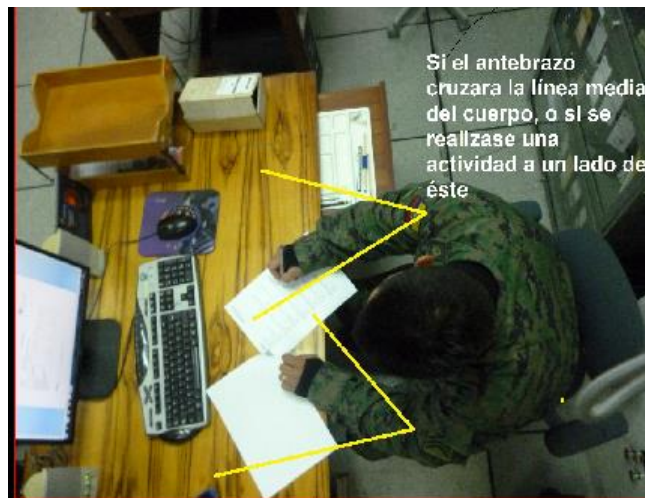
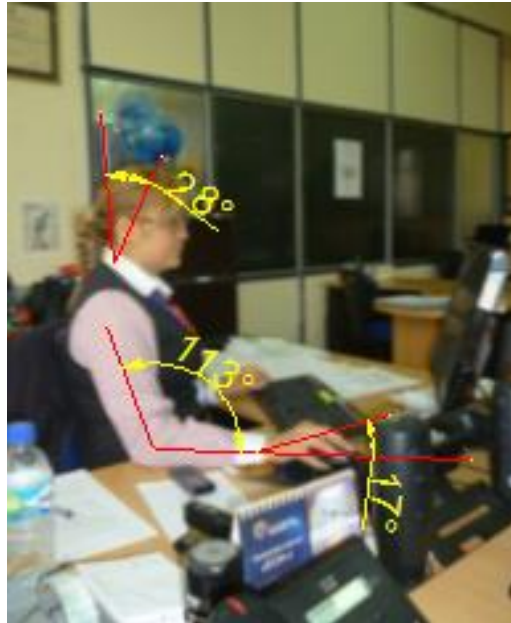


Figura 26 Alcance de extremidades superiores



Figura 27 Angulo del cuello

## ÁNGULOS DE LA SECRETARIA



**Figura 28** Ángulos brazo, ante-brazo, pierna y cuello



**Figura 29** Alcance de extremidades superiores



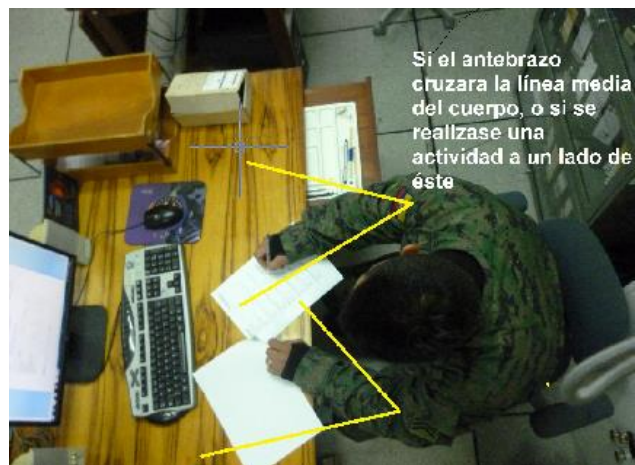
## ÁNGULOS DEL COORDINADOR



**Figura 30** Ángulos brazo, ante-brazo y pierna

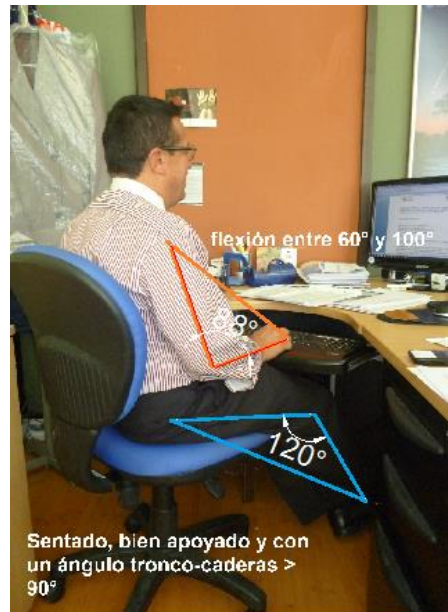


**Figura 31** Angulo del cuello



**Figura 32** Alcance de extremidades superiores

## ÁNGULOS DEL ABOGADO



**Figura 33** Ángulos brazo, ante-brazo y pierna



**Figura 34** Alcance de extremidades superiores



**Figura 35** Angulo del cuello

## ÁNGULOS DEL ANALISTA

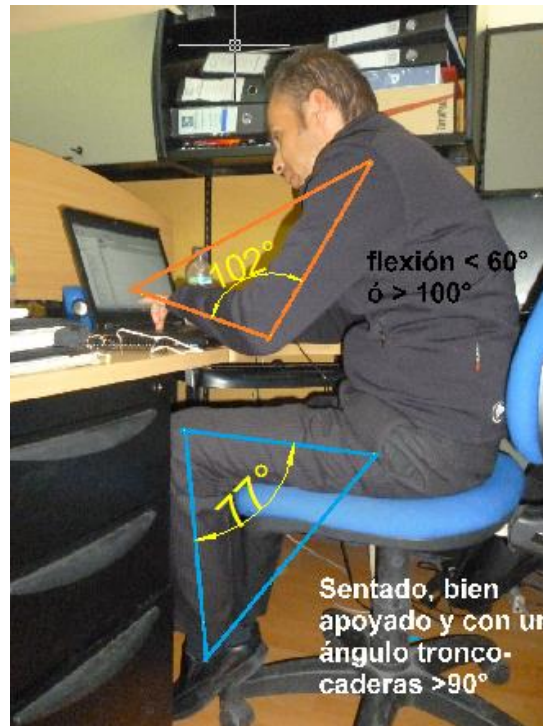


Figura 36 Ángulos brazo, ante-brazo y pierna



Figura 37 Alcance de extremidades superiores y cuello

## ÁNGULOS DEL DISEÑADOR

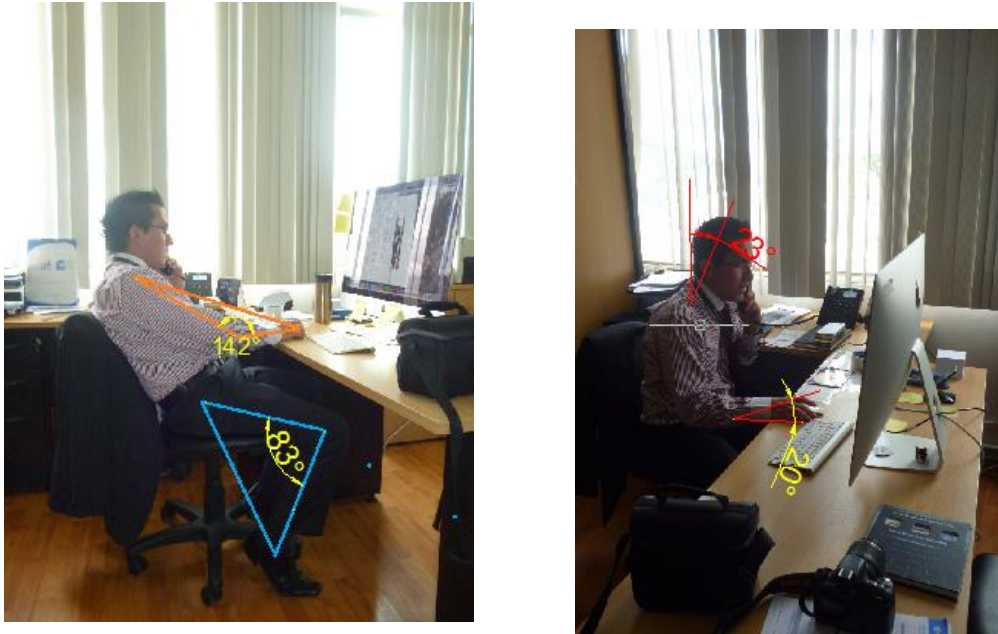


Figura 38. Ángulos brazo, ante-brazo, mano, cuello y pierna

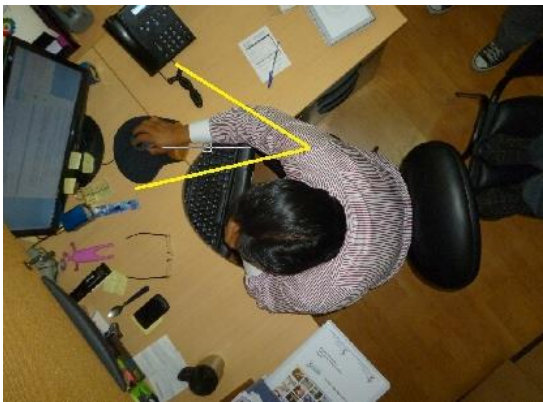


Figura 39. Alcance de extremidades superiores

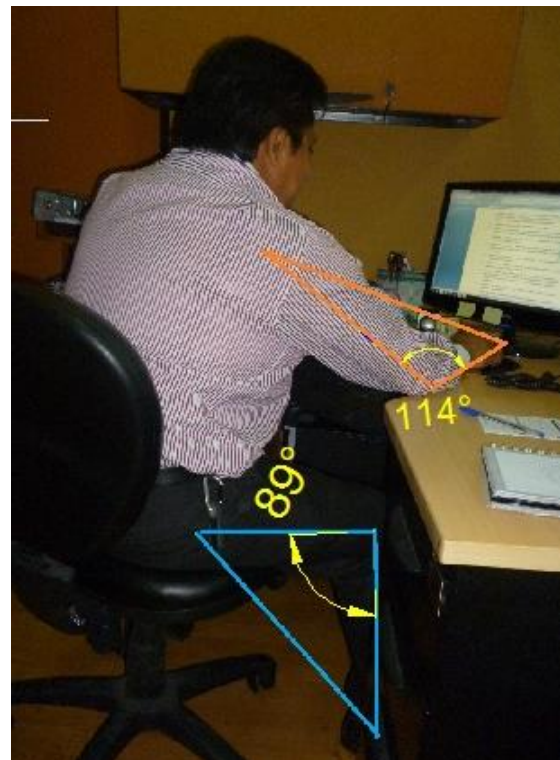
## ÁNGULOS DEL TÉCNICO



**Figura 40.** Ángulos de cuello, muñeca



**Figura 42.** Alcance de extremidades superiores



**Figura 41.** Ángulos brazo, ante-brazo y pierna

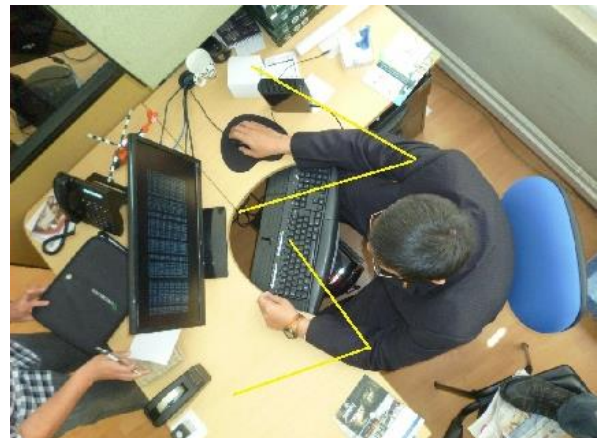
## ÁNGULOS DEL ESPECIALISTA



**Figura 43.** Ángulos brazo, antebrazo y pierna



**Figura 45.** Ángulos de cuello, muñeca



**Figura 44.** Alcance de extremidades superiores

## **ANEXO 5. DESARROLLO COMPLETO DEL MÉTODO RULA.**

## APLICACIÓN AL PUESTO DE SECRETARIA.

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

**Tabla 34.** Puntuaciones del brazo

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

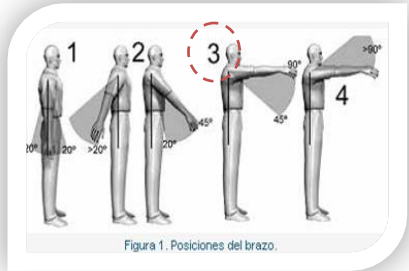


Figura 1. Posiciones del brazo.

Resultado: 3

Puntos	Posición
1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

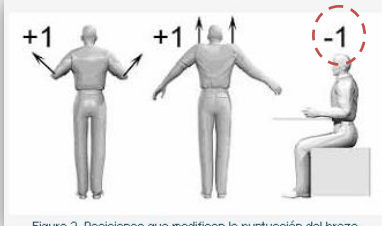


Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Resultado -1

RESULTADO DEL BRAZO	3+ (-1)= 2
---------------------	------------



**Tabla 35. Puntuaciones del antebrazo**

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

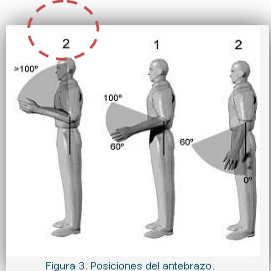


Figura 3. Posiciones del antebrazo.

Resultado	1
-----------	---

Puntos	Posición
1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

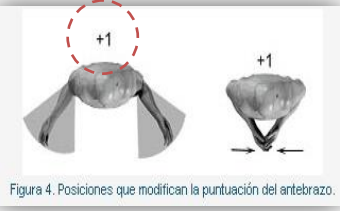


Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Resultado	1
-----------	---

<b>RESULTADO DEL ANTEBRAZO</b>	<b>1+1= 2</b>
--------------------------------	---------------

**Tabla 36. Puntuación de la Muñeca**

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

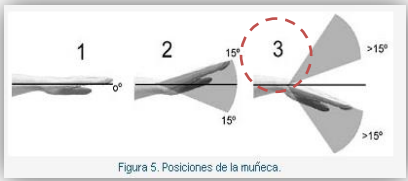
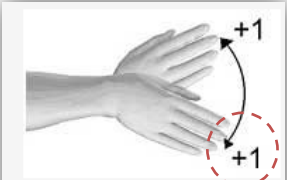


Figura 5. Posiciones de la muñeca.

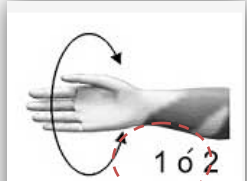
Resultado	3
-----------	---

Puntos	Posición	
1	Si está desviada radial o cubitalmente	 <p>Figura 6. Desviación de la muñeca.</p>

Resultado	1
-----------	---

<b>RESULTADO DE LA MUÑECA</b>	<b>3+1= 4</b>
-------------------------------	---------------

**Tabla 37.** Puntuación giro de muñeca

Puntos	Posición	
1	Si existe pronación o supinación en rango medio	 <p>Figura 7. Giro de la muñeca.</p>
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo	

Resultado	1
-----------	---

<b>RESULTADO DEL GIRO DE MUÑECA</b>	<b>1</b>
-------------------------------------	----------

**Tabla 38.** Resultados del grupo A

GRUPO A	BRAZO	2
	ANTE BRAZ	2
	MUNECA	4
	GIR. MUNECA	1

Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.

**Tabla 39.** Puntuaciones del cuello

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

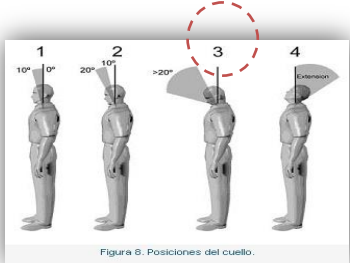


Figura 8. Posiciones del cuello.

Resultado	3
-----------	---

Puntos	Posición
1	Si el cuello está rotado.
1	Si hay inclinación lateral.

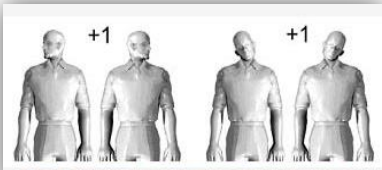


Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Resultado	0
-----------	---

<b>RESULTADO DEL CUELLO</b>	<b>3+0=3</b>
-----------------------------	--------------

**Tabla 40.** Puntuaciones del tronco

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

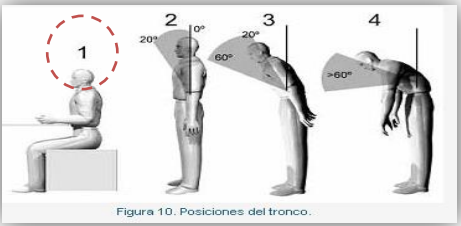


Figura 10. Posiciones del tronco.

Resultado	1
-----------	---

Puntos	Posición	
1	Si hay torsión de tronco.	<p>Figura 11. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.</p>
1	Si hay inclinación lateral del tronco	

Resultado	1
-----------	---

<b>RESULTADO DEL TRONCO</b>	1+1=2
-----------------------------	-------

**Tabla 41. Puntuación de las piernas**

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

Resultado	1
-----------	---

<b>RESULTADO DE LAS PIERNAS</b>	1
---------------------------------	---

**Tabla 42. Resultados del grupo B**

GRUPO B	CUELLO	3
	TRONCO	2
	PIERNAS	1

Tabla 43. Puntuación total 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	2
1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	7	8	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

GRUPO A	BRAZO	2	4
	ANTE BRAZ	2	
	MUNECA	4	
	GIR. MUNECA	1	

Tabla 44. Puntuación total del grupo A

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
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	3	5	5	6	6	7	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

GRUPO B	CUELLO	3	3
	TRONCO	2	
	PIERNAS	1	

### **Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada**

La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada 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.

**Tabla 45.** Puntuación según la fuerza empleada

<b>Puntos</b>	<b>Posición</b>
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

**Tabla 46.** Puntuación final grupo A se convierte en C Y grupo B en D

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

GRUPO A-C	4+1=5
GRUPO B-D	3+1=4

**Tabla 47.** Recomendaciones según el nivel de exposición

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

## **ANEXO 6. TEST PSICOSOCIAL (EJEMPLO)**



1. ¿Trabajas los sábados?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

2. ¿Trabajas los domingos y festivos?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

3. ¿Tienes la posibilidad de tomar días u horas libres para atender asuntos de tipo personal?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

4. ¿Con qué frecuencia tienes que trabajar más tiempo del horario habitual, hacer horas extra o llevarte trabajo a casa?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

5. ¿Dispone de al menos 48 horas consecutivas de descanso en el transcurso de una semana (7 días consecutivos)?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input checked="" type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

6. ¿Tu horario laboral te permite compaginar tu tiempo libre (vacaciones, días libres, horarios de entrada y salida) con los de tu familia y amigos?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

7. ¿Puedes decidir cuándo realizar las pausas reglamentarias (pausa para comida o bocadillo)?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

8. Durante la jornada de trabajo y fuera de las pausas reglamentarias, ¿puedes detener tu trabajo o hacer una parada corta cuando lo necesitas?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

9. ¿Puedes marcar tu propio ritmo de trabajo a lo largo de la jornada laboral?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

10. ¿Puedes tomar decisiones relativas a:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (actividades y tareas a realizar)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de tareas a lo largo de tu jornada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución del entorno directo de tu puesto de trabajo (espacio, mobiliario, objetos personales, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cómo tienes que hacer tu trabajo (método, protocolos, procedimientos de trabajo...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cantidad de trabajo que tienes que realizar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del trabajo que realizas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La resolución de situaciones anormales o incidencias que ocurren en tu trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distribución de los turnos rotativos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> No trabajo en turnos rotativos				

11. Qué nivel de participación tienes en los siguientes aspectos de tu trabajo:

	Puedo decidir	Se me consulta	Sólo recibo información	Ninguna participación
	1	2	3	4
Introducción de cambios en los equipos y materiales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introducción de cambios en la manera de trabajar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lanzamiento de nuevos o mejores productos o servicios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reestructuración o reorganización de departamentos o áreas de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambios en la dirección o entre tus superiores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratación o incorporación de nuevos empleados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaboración de las normas de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. ¿Cómo valoras la supervisión que tu jefe inmediato ejerce sobre los siguientes aspectos de tu trabajo?

	no interviene	insuficiente	adecuada	excesiva
	1	2	3	4
El método para realizar el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La planificación del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El ritmo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad del trabajo realizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. ¿Cómo valoras el grado de información que te proporciona la empresa sobre los siguientes aspectos?

	no hay información	insuficiente	es adecuada
	1	2	3
Las posibilidades de formación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las posibilidades de promoción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Los requisitos para ocupar plazas de promoción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
La situación de la empresa en el mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

14. Para realizar tu trabajo ¿cómo valoras la información que recibes sobre los siguientes aspectos?

	muy clara	clara	poco clara	nada clara
	1	2	3	4
Lo que debes hacer (funciones, competencias y atribuciones)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cómo debes hacerlo (métodos, protocolos, procedimientos de trabajo)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cantidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La calidad de trabajo que se espera que hagas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El tiempo asignado para realizar el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La responsabilidad del puesto de trabajo (qué errores o defectos pueden achacarse a tu actuación y cuáles no)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Señala con qué frecuencia se dan las siguientes situaciones en tu trabajo

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca
	1	2	3	4
Se te asignan tareas que no puedes realizar por no tener los recursos humanos o materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para ejecutar algunas tareas tienes que saltarte los métodos establecidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Se te exige tomar decisiones o realizar cosas con las que no estás de acuerdo porque te suponen un conflicto moral, legal, emocional...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Recibes instrucciones contradictorias entre sí (unos te mandan una cosa y otros otra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Se te exigen responsabilidades, cometidos o tareas que no entran dentro de tus funciones y que deberían llevar a cabo otros trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

16. Si tienes que realizar un trabajo delicado o complicado y deseas ayuda o apoyo, puedes contar con:

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no hay otras personas
	1	2	3	4	5
Tus jefes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus compañeros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus subordinados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras personas que trabajan en la empresa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. ¿Cómo consideras que son las relaciones con las personas con las que debes trabajar?

buenas	<input checked="" type="checkbox"/>	1
regulares	<input type="checkbox"/>	2
malas	<input type="checkbox"/>	3
no tengo compañeros	<input type="checkbox"/>	4

18. Con qué frecuencia se producen en tu trabajo:

	raras veces	con frecuencia	constante mente	no existen
	1	2	3	4
Los conflictos interpersonales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las situaciones de violencia psicológica (amenazas, insultos, hacer el vacío, descalificaciones personales...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Las situaciones de acoso sexual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

19. Tu empresa, frente a situaciones de conflicto interpersonal entre trabajadores:

- |  |                                     |   |
|--|-------------------------------------|---|
| deja que sean los implicados quienes solucionen el tema                          | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| pide a los mandos de los afectados que traten de buscar una solución al problema | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 |
| tiene establecido un procedimiento formal de actuación                           | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| no lo sé   | <input type="checkbox"/>            | 4 |

20. En tu entorno laboral ¿te sientes discriminado? (por razones de edad, sexo, religión, raza, formación, categoría.....)

- |                        |                                     |   |
|------------------------|-------------------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| a menudo               | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| a veces                | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| nunca                  | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 |

21. ¿A lo largo de la jornada cuánto tiempo debes mantener una exclusiva atención en tu trabajo? (de forma que te impida hablar, desplazarte o simplemente pensar en cosas ajenas a tu tarea)

- |                        |                                     |   |
|------------------------|-------------------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| a menudo               | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| a veces                | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 |
| nunca o casi nunca     | <input type="checkbox"/>            | 4 |

22. En general, ¿cómo consideras la atención que debes mantener para realizar tu trabajo?

- |          |                                     |   |
|----------|-------------------------------------|---|
| muy alta | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| alta     | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 |
| media    | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| baja     | <input type="checkbox"/>            | 4 |
| muy baja | <input type="checkbox"/>            | 5 |

23. El tiempo de que dispones para realizar tu trabajo es suficiente y adecuado:

- |                        |                                     |   |
|------------------------|-------------------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| a menudo               | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| a veces                | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 |
| nunca o casi nunca     | <input type="checkbox"/>            | 4 |

24. La ejecución de tu tarea, ¿te impone trabajar con rapidez?

- |                        |                                     |   |
|------------------------|-------------------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| a menudo               | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 |
| a veces                | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| nunca o casi nunca     | <input type="checkbox"/>            | 4 |

25. ¿Con qué frecuencia debes acelerar el ritmo de trabajo?

- |                        |                                     |   |
|------------------------|-------------------------------------|---|
| siempre o casi siempre | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| a menudo               | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 |
| a veces                | <input type="checkbox"/>            | 3 |

26. En general, la cantidad de trabajo que tienes es:

excesiva  
elevada  
adecuada  
escasa  
muy escasa

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5

27. ¿Debes atender a varias tareas al mismo tiempo?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

28. El trabajo que realizas, ¿te resulta complicado o difícil?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

29. ¿En tu trabajo tienes que llevar a cabo tareas tan difíciles que necesitas pedir a alguien consejo o ayuda?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

30. En tu trabajo, tienes que interrumpir la tarea que estás haciendo para realizar otra no prevista

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

31. En el caso de que existan interrupciones, ¿alteran seriamente la ejecución de tu trabajo?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

32. ¿La cantidad de trabajo que tienes suele ser irregular e imprevisible?

siempre o casi siempre  
a menudo  
a veces  
nunca o casi nunca

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4

33. En qué medida tu trabajo requiere:

	siempre o casi siempre 1	a menudo 2	a veces 3	nunca o casi nunca 4
Aprender cosas o métodos nuevos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adaptarse a nuevas situaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomar iniciativas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tener buena memoria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ser creativo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tratar directamente con personas que no están empleadas en tu trabajo (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. En tu trabajo ¿con qué frecuencia tienes que ocultar tus emociones y sentimientos ante...?

	siempre o casi siempre 1	a menudo 2	a veces 3	nunca o casi nunca 4	no tengo, no trato 5
Tus superiores jerárquicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus subordinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus compañeros de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personas que no están empleadas en la empresa (clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿estás expuesto a situaciones que te afectan emocionalmente?

siempre o casi siempre	<input type="checkbox"/>	1
a menudo	<input type="checkbox"/>	2
a veces	<input type="checkbox"/>	3
nunca o casi nunca	<input checked="" type="checkbox"/>	4

36. Por el tipo de trabajo que tienes, ¿con qué frecuencia se espera que des una respuesta a los problemas emocionales y personales de tus clientes externos? (pasajeros, alumnos, pacientes, etc.):

siempre o casi siempre	<input type="checkbox"/>	1
a menudo	<input checked="" type="checkbox"/>	2
a veces	<input type="checkbox"/>	3
nunca o casi nunca	<input type="checkbox"/>	4

37. El trabajo que realizas ¿te resulta rutinario?:

no	<input checked="" type="checkbox"/>	1
a veces	<input type="checkbox"/>	2
bastante	<input type="checkbox"/>	3
mucho	<input type="checkbox"/>	4

38. En general ¿consideras que las tareas que realizas tienen sentido?:

- |          |                                     |   |
|----------|-------------------------------------|---|
| mucho    | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| bastante | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| poco     | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| nada     | <input type="checkbox"/>            | 4 |

39. ¿Cómo contribuye tu trabajo en el conjunto de la empresa u organización?

- |                      |                                     |   |
|----------------------|-------------------------------------|---|
| no es muy importante | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| es importante        | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| es muy importante    | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 |
| no lo sé             | <input type="checkbox"/>            | 4 |

40. En general, ¿está tu trabajo reconocido y apreciado por...?

	siempre o casi siempre	a menudo	a veces	nunca o casi nunca	no tengo, no trato
	1	2	3	4	5
Tus superiores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tus compañeros de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El público, clientes, pasajeros, alumnos, pacientes, etc. (si los hay)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tu familia y tus amistades	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

41. ¿Te facilita la empresa el desarrollo profesional (promoción, plan de carrera,...)?

- |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| adecuadamente                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| regular   | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| insuficientemente                               | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| no existe posibilidad de desarrollo profesional | <input type="checkbox"/>            | 4 |

42. ¿Cómo definirías la formación que se imparte o se facilita desde tu empresa?

- |                               |                                     |   |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| muy adecuada                  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| suficiente                    | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| insuficiente en algunos casos | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| totalmente insuficiente       | <input type="checkbox"/>            | 4 |

43. En general, la correspondencia entre el esfuerzo que haces y las recompensas que la empresa te proporciona es:

- |                               |                                     |   |
|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| muy adecuada                  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| suficiente                    | <input type="checkbox"/>            | 2 |
| insuficiente en algunos casos | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| totalmente insuficiente       | <input type="checkbox"/>            | 4 |

44. Considerando los deberes y responsabilidades de tu trabajo ¿estás satisfecho con el salario que recibes?

- |                  |                                     |   |
|------------------|-------------------------------------|---|
| muy satisfecho   | <input type="checkbox"/>            | 1 |
| satisfecho       | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 |
| insatisfecho     | <input type="checkbox"/>            | 3 |
| muy insatisfecho | <input type="checkbox"/>            | 4 |



**ANEXO 7. RESULTADOS DE LAS PREGUNTAS DEL TEST  
PSICOSOCIAL**

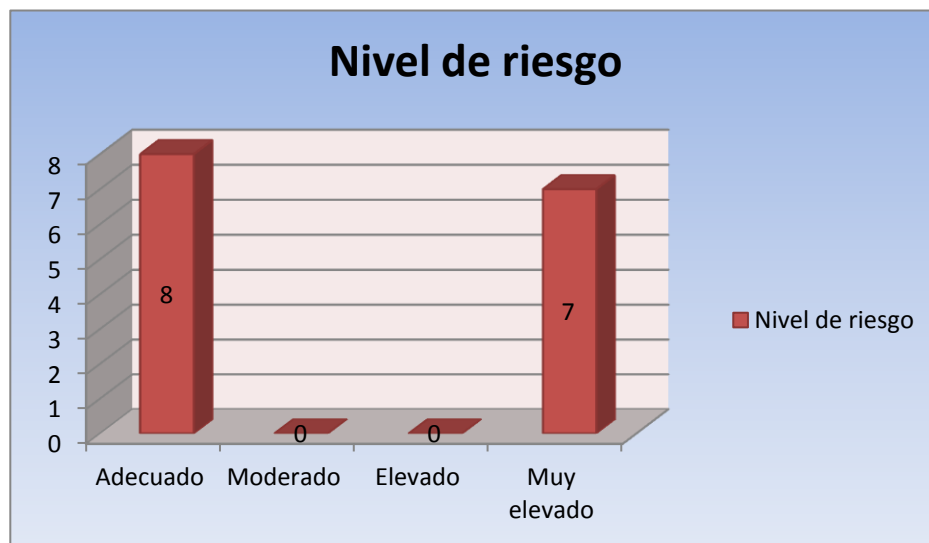
## Resultados Fpsico 3.0 por puesto de trabajo

### Resultados del Administrativa

#### Desempeño de rol

**Tabla 48.** Resultados del factor DR

Rango	Media	Desviación típica	Mediana
1-109	48,67	19,04	49,00



**Figura 46.** Nivel de riesgo del factor DR

**Tabla 49.** Especificaciones de los cometidos (Ítem 14 a)

muy clara	26 %
clara	60 %
poco clara	0 %
nada clara	13 %

**Tabla 50.** Especificaciones de los procedimientos (Ítem 14 b)

muy clara	26 %
clara	20 %
poco clara	40 %
nada clara	13 %

**Tabla 51.** Especificaciones de la cantidad de trabajo (Ítem 14 c)

muy clara	0 %
clara	33 %
poco clara	53 %
nada clara	13 %

**Tabla 52.** Especificaciones de la calidad e trabajo (Ítem 14 d)

muy clara	13 %
clara	46 %
poco clara	26 %
nada clara	13 %

**Tabla 53.** Especificaciones de los tiempos de trabajo (Ítem 14 e)

muy clara	13 %
clara	46 %
poco clara	26 %
nada clara	13 %

**Tabla 54.** Especificaciones de la responsabilidad del puesto (Ítem 14f)

muy clara	0 %
clara	60 %
poco clara	40 %
nada clara	0 %

**Tabla 55.** Tareas irrealizables (Ítem 15 a)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	0 %
a veces	86 %
nunca o casi nunca	13 %

**Tabla 56.** Procedimientos de trabajo incompatibles con objetivos (Ítem 15 b)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	26 %
a veces	40 %
nunca o casi nunca	33 %

**Tabla 57.** Conflictos morales (Ítem 15 c)

siempre o casi siempre	13 %
a menudo	26 %
a veces	13 %
nunca o casi nunca	46 %

**Tabla 58.** Instrucciones contradictorias (Ítem 15 d)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	53 %
a veces	0 %
nunca o casi nunca	46 %

**Tabla 59.** Asignación de tareas que exceden el cometido del puesto (Ítem 15 e)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	26 %
a veces	53 %
nunca o casi nunca	20%

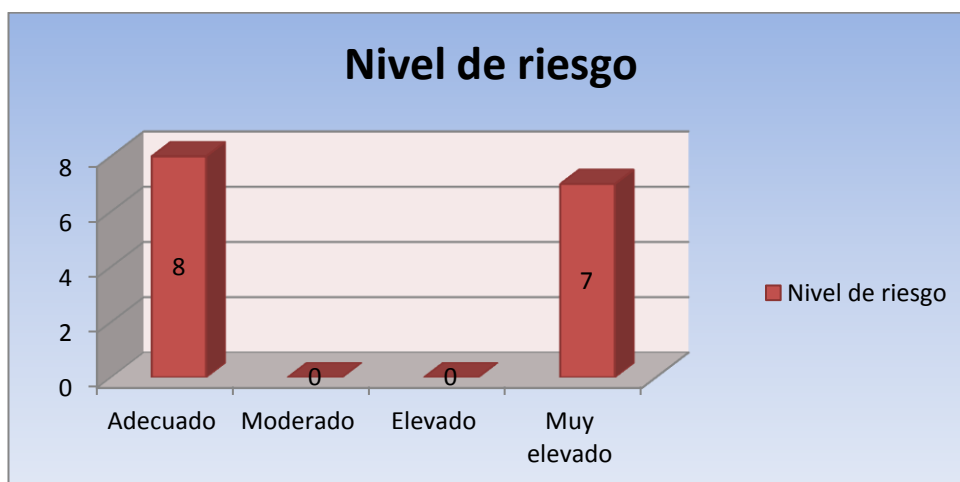
## Resultados del personal Operativa

### Seleccionados 15 cuestionarios

### Demandas psicológicas

**Tabla 60.** Resultados del factor DP

Rango	Media	Desviación típica	Mediana
10-112	61,80	22,89	46,00



**Figura 47.** Nivel de riesgo del factor DP

**Tabla 61.** Requerimientos de aprendizajes (Ítem 33 a)

siempre o casi siempre	46 %
a menudo	53 %
a veces	0 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 62.** Requerimientos de adaptación (Ítem 33 b)

siempre o casi siempre	46 %
a menudo	0 %
a veces	53 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 63.** Requerimientos de iniciativas (Ítem 33 c)

siempre o casi siempre	46 %
a menudo	53 %
a veces	0 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 64.** Requerimientos de memorización (Ítem 33 d)

siempre o casi siempre	80 %
a menudo	20 %
a veces	0 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 65.** Requerimientos de creatividad (Ítem 33 e )

siempre o casi siempre	80 %
a menudo	20 %
a veces	0 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 66.** Requerimientos de trato con personas (Ítem 33 f)

siempre o casi siempre	46 %
a menudo	0 %
a veces	53 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 67.** Ocultación de emociones ante superiores (Ítem 34 a)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	66 %
a veces	33 %
nunca o casi nunca	0 %
No tengo, no trato	0 %

**Tabla 68.** Ocultación de emociones ante subordinados (Ítem 34 b)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	46 %
a veces	0 %
nunca o casi nunca	33 %
No tengo, no trato	20 %

**Tabla 69.** Ocultación de emociones ante compañeros (Ítem 34 c)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	46 %
a veces	53 %
nunca o casi nunca	0 %
No tengo, no trato	0 %

**Tabla 70.** Ocultación de emociones ante clientes (Ítem 34 d)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	46 %
a veces	33 %
nunca o casi nunca	20 %
No tengo, no trato	0 %

**Tabla 71.** Exposición a situaciones de impacto emocional (Ítem 35)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	0 %
a veces	80 %
nunca o casi nunca	20 %

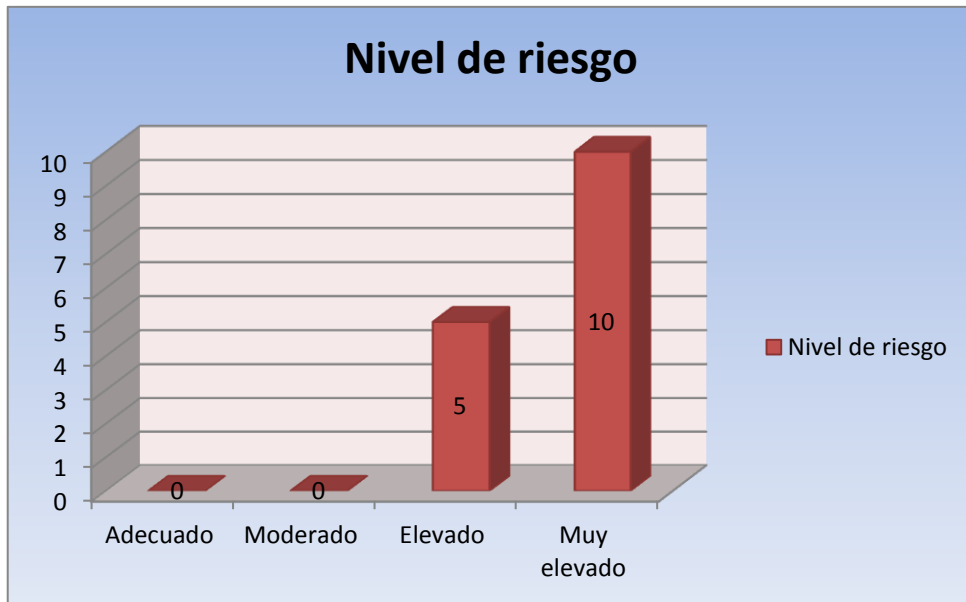
**Tabla 72.** Demandas de respuesta emocional (Ítem 36)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	0 %
a veces	0 %
nunca o casi nunca	100 %

## Interés por el trabajador / Compensación

**Tabla 73.** Resultados del factor ITC

Rango	Media	Desviación típica	Mediana
0-73	61,60	4,17	63,00



**Figura 48.** Nivel de riesgo del factor ITC

Los ítems que comprendes este factor son:

**Tabla 74.** Información sobre la formación (Ítem 13 a)

no hay información	66 %
insuficiente	0 %
es adecuada	33 %

**Tabla 75.** Información sobre las posibilidades de promoción (Ítem 13 b)

no hay información	80 %
insuficiente	20 %
es adecuada	0 %

**Tabla 76.** Información sobre requisitos para la promoción (Ítem 13 c)

no hay información	80 %
insuficiente	20 %
es adecuada	0 %

**Tabla 77.** Información sobre la situación de la empresa (Ítem 13 d)

no hay información	80 %
insuficiente	20 %
es adecuada	0 %

**Tabla 78.** Facilidades para el desarrollo profesional (Ítem 41)

adecuadamente	0 %
regular	0 %
insuficientemente	0 %
no existe posibilidad de desarrollo profesional	100 %

**Tabla 79.** Valoración de la formación (Ítem 42)

muy adecuada	0 %
suficiente	0 %
insuficiente en algunos casos	100 %
totalmente insuficiente	0 %

**Tabla 80.** Equilibrio entre esfuerzo y recompensas (Ítem 43)

muy adecuada	0 %
suficiente	0 %
insuficiente en algunos casos	80 %
totalmente insuficiente	20 %

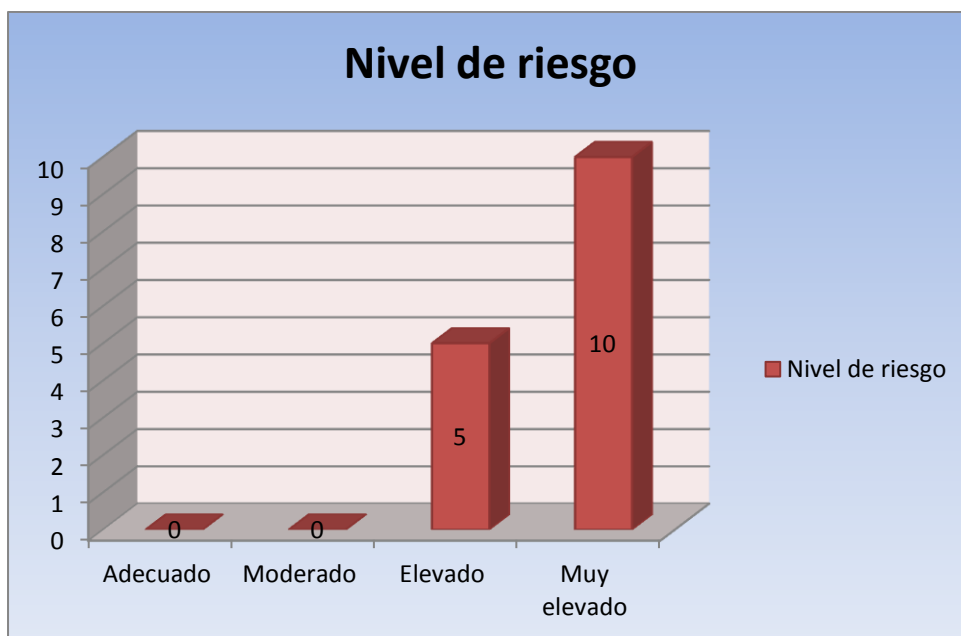
**Tabla 81.** Satisfacción con el salario (Ítem 44)

muy satisfecho	0 %
satisfecho	0 %
insatisfecho	80 %
muy insatisfecho	20 %



## Desempeño de rol

Rango	Media	Desviación típica	Mediana
1-109	67,33	17,43	64,00



El método aborda este factor a partir de los siguientes ítems:

**Tabla 82.** Especificaciones de los cometidos (Ítem 14 a)

muy clara	0 %
clara	33 %
poco clara	20 %
nada clara	46 %

**Tabla 83.** Especificaciones de los procedimientos (Ítem 14 b)

muy clara	0 %
clara	33 %
poco clara	20 %
nada clara	46 %

**Tabla 84.** Especificaciones de la cantidad de trabajo (Ítem 14 c)

muy clara	0 %
clara	33 %
poco clara	20 %
nada clara	46 %

**Tabla 85.** Especificaciones de la calidad e trabajo (Ítem 14 d)

muy clara	0 %
clara	53 %
poco clara	0 %
nada clara	46 %

**Tabla 86.** Especificaciones de los tiempos de trabajo (Ítem 14 e)

muy clara	0 %
clara	33 %
poco clara	20 %
nada clara	46 %

**Tabla 87.** Especificaciones de la responsabilidad del puesto (Ítem 14f)

muy clara	20 %
clara	33 %
poco clara	46 %
nada clara	0 %

**Tabla 88.** Tareas irrealizables (Ítem 15 a)

siempre o casi siempre	20 %
a menudo	0 %
a veces	33 %
nunca o casi nunca	46 %

**Tabla 89.** Procedimientos de trabajo incompatibles con objetivos (Ítem 15 b)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	0 %
a veces	100 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 90.** Conflictos morales (Ítem 15 c)

siempre o casi siempre	46 %
a menudo	0 %
a veces	53 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 91.** Instrucciones contradictorias (Ítem 15 d)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	80 %
a veces	20 %
nunca o casi nunca	0 %

**Tabla 92.** Asignación de tareas que exceden el cometido del puesto (Ítem 15 e)

siempre o casi siempre	0 %
a menudo	53 %
a veces	46 %
nunca o casi nunca	0 %

**ANEXO 8 PROPUESTA DE CONTROL Y GUÍA DE  
PREVENCIÓN**

# PROPUESTA DE CONTROL

## Propuesta de control para riesgos ergonómicos

	Riesgos	Trivial	T				
		Tolerable	To				
		Moderado	Mo				
		Importante	I				
		Intolerable	IN				
Factores	Medidas de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	¿Riesgo Controlado?			
				si	no		
RIESGOS ERGONOMICOS	Sobreesfuerzo físico	Pausas activas, dos por jornada laboral durante 5 minutos mínimo	-Se debe informar al trabajador, que es necesario realizar de forma obligatoria dos pausas a lo largo de la jornada laboral -Enseñar que tipo de ejercicios se deben hacer durante estas pausas. -Si es necesario y conveniente aumentar el número de pausas durante la jornada	-Qué tipo de actividades realiza -El horario de los trabajadores -Distribución y diseño del puesto de trabajo	x		
	Movimiento corporal repetitivo						
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Pausas activas, dos por jornada laboral mínimo, cambiar de posición cada 30 minutos	-Capacitar a los trabajadores, de mantener una correcta postura durante el desarrollo de sus actividades -Revisar periódicamente el estado del mobiliario de su puesto de trabajo.	-El tiempo que trabajador permanece en la misma posición -Qué actividad es la que más demanda posiciones forzadas	x		

	<p>Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs</p>	<p>Adecuar el brillo y la altura del monitor, según el trabajador y en casos extremos cambiar de monitor</p>	<p>-Mantener un cronograma del mantenimiento de los equipos -Informar a la persona encargada si el equipo presenta problemas -Tener chequeos visuales periódicamente</p>	<p>-Saber si el trabajador no presenta anteriormente problemas visuales -tiempo que el trabajador permanece frente al computador y el tipo de trabajo que efectúa con el mismo.</p>	x	
<p>POSTURA RECOMENDABLE</p>						
<p>POSTURA NO RECOMENDABLE</p>						

## Propuesta de control para riesgos psicosociales

		Factores	Medidas de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	¿Riesgo Controlado?		
						si	En proceso	
Riesgos	Trivial	T						
	Tolerable	To						
	Moderado	Mo						
	Importante	I						
	Intolerable	IN						
RIESGOS PSICOSOCIALES	Interés por el trabajador / Compensación	Información sobre las posibilidades de promoción	Dar una inducción sobre las posibles oportunidades de crecimiento en la empresa			X		
		Facilidades para el desarrollo profesional	Permitir la culminación de las carreras que por diferentes motivos no se terminó Hacer participar de actividades recreativas a las familias de los trabajadores	- Potenciar y/o mejorar el seguimiento y el reconocimiento del trabajo realizado por los trabajadores, de tal forma que se incremente la autoestima, la asertividad, el rendimiento y el desempeño y contribuya al logro de un clima organizacional positivo y mejoras en el trabajo en equipo.	-Conocer las capacidades y destrezas que se necesita para cada puesto de trabajo	X		
		Equilibrio entre esfuerzo y recompensas	Realizar un estudio de incentivos no económicos, sino, de desarrollo profesional por cumplimientos de proyectos		.-Saber cuál es el interés de crecimiento del trabajador dentro de su puesto de trabajo	x		
	Desempeño de rol	Especificaciones de la cantidad de trabajo	Informar al trabajador todo lo relacionado a las competencias del puesto de trabajo, que tipo de actividades va a realizar, la responsabilidad de su puesto		-Tener un cronograma de capacitaciones periódicas de temas relacionadas con la mejora del ambiente laboral  -Reuniones trimestrales para solucionar problemas relacionados con la ejecución de las tareas	-Probar los conocimientos de los trabajadores para identificar si están capacitados para desempeñar sus tareas	X	
		Especificaciones de los procedimientos	Informar bien claro cómo debe realizar el trabajador su tarea				X	
		Conflictos morales	NO permitir quebrar su ética y moral por cualquier motivo				X	

## Guía de prevención de riesgo ergonómico y psicosocial

	<b>GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	
<p>Los pasos a seguir para prevenir un riesgo ergonómico son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El encargado de SST, debe hacer una inspección periódica ya sea, de 3 o 6 meses en cada puesto de trabajo</li> <li>2.- Cuando ingrese personal nuevo al IEE, se deberán realizar exámenes preocupacionales con el fin de saber si el trabajador llega en óptimas condiciones para desarrollar sus actividades.</li> <li>3.- Revisar el puesto de trabajo y comprobar si el mobiliario está en óptimas condiciones, con las características que se muestra en la guía de prevención</li> <li>4.- Capacitar a los trabajadores para que sepan cómo realizar adecuadamente los ejercicios que se muestran en la guía</li> </ol>		
<b>MOBILIARIO DE OFICINA</b>		
<b>Artículo</b>	<b>Especificaciones técnicas</b>	
<p>Silla ergonómica:</p>	<p><b>Espaldar:</b> regulable en inclinación con suave prominencia lumbar y si es posible con bloque en los diferentes puntos de inclinación.</p> <p><b>Apoya brazos:</b> acolchonados y con regulación.</p>	<p><b>Asiento:</b> con regulación de altura, acolchonado con tapicería respirable con bordes redondeados.</p> <p><b>Patas de la silla:</b> estables y con ruedas</p>
<p>Escritorio:</p>	<p><b>Dimensiones:</b> debe tener aproximadamente entre 160 a 180 cm de largo y 70 a 80 cm de alto, con un espacio para las piernas de 70 cm de largo y 60 de alto aproximadamente.</p>	<p><b>Aspecto:</b> el color deberá ser mate con el fin de evitar los reflejos del equipo de trabajo y debe ser de materiales que no transmitan ni frío ni calor.</p>
<p>Reposapiés (no es obligatorio solo si es necesario por la altura de la persona):</p>	<p><b>Dimensiones:</b> debe tener las dimensiones suficientes con el fin que los pies se apoyen correctamente y soporte el cambio de posiciones en el trabajo</p>	<p><b>Aspecto:</b> se debe garantizar que la superficie este echa de algún material anti deslizante</p>
<p>Monitor:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5 Regulable en la inclinación y la altura</li> <li>6 El bajo peso de los monitores actuales, permite su fácil manejo para alejarlos y acercarlos</li> <li>7 Capacidad para ajustar el brillo y el contraste fácilmente, se recomienda una distancia entre 60 a 80 cm de la pantalla al campo visual</li> <li>8 Pantalla sin parpadeo y anti reflejante</li> <li>9 Teclado con regulación de altura</li> <li>10 Ratón adaptable a la mano y lo más bajo posible</li> </ol>	



## EJERCICIOS EN LA OFICINA

Ejercicios para el cuello:



- 1-Flexiona la cabeza hacia adelante (2 segundos) y después hacia atrás
- 2-Gira la cabeza hacia la derecha y también hacia la izquierda (2 segundos)
- 3-Inclina la cabeza hacia la derecha y hacia la izquierda
- 4-Mueve los hombros hacia abajo y hacia arriba con los brazos estirados y relajados, también puede hacer rotación de hombros

Ejercicios para la espalda:



- 1-Entrelaza las manos con las palmas de las manos hacia adelante y estira los brazos en la misma dirección durante 10 segundos
- 2-Coloca las manos atrás de la nuca y con la espalda recta, luego levanta un codo hacia arriba y repite lo mismo con el otro lado, 5 repeticiones por lado
- 3- Sentado en la silla inclina la espalda hacia adelante con la cabeza hacia abajo y descansa unos minutos.

Ejercicios de muñeca y mano



- 1-Separa y tensa los dedos durante unos minutos hasta sientas la tensión del estiramiento
- 2-Estira el brazo y con la palma de la mano hacia abajo, flexiona la muñeca durante 10 segundos
- 3-Procure aguantar la posición de cada ejercicio durante 10 segundos



## GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGO PSICOSOCIALES



Instituto Espacial  
Ecuatoriano  
Ministerio de Defensa  
Nacional

### HERRAMIENTAS PARA LA PLANIFICACIÓN

-Esta es una propuesta de fichas para la **planificación de acciones preventivas psicosociales**. Pretende ser una herramienta que ayude a definir y concretar un plan de medidas preventivas, a partir de los resultados de la evaluación de riesgos psicosociales.

-Consideramos que una planificación de acciones preventivas debe incluir, como mínimo, los contenidos que aparecen en el modelo F0. Para hacerlo más operativo, se han agrupado dichos contenidos en 3 fichas diferentes que abordan el **qué**, el **cómo**, y el **seguimiento** (F1, F2 y F3, respectivamente). Las 3 fichas son consecutivas, la propuesta implicaría rellenar cada una de ellas para completar la definición e implementación de las acciones preventivas.

-Se propone cumplimentar las fichas **por grupos de análisis**, que deben haberse definido previamente a la aplicación del cuestionario. Por ejemplo, si se han establecido como grupos de análisis el turno (mañana, tarde, partido), la categoría profesional (técnicos, administrativos, personal auxiliar) y el tipo de contrato (fijo, temporal), debería rellenarse la ficha de planificación para cada una de las 8 categorías contempladas, o para la combinación de 2 o más categorías que se considere pertinente a la hora de establecer unos objetivos concretos.

### Modelo F0

Grupo de análisis:											
Fecha de la planificación:						Seguimiento de la planificación previsto:					
Objetivos	Factores sobre los que se actúa	Acciones y destinatarios	Plazos implementación	Agentes implicados		Recursos			Seguimiento		Observac.
				Responsable	Otros	Materiales	Temporales	Económicos	Indicadores	Plazos	

### Modelo F1

Grupo de análisis:			
Fecha de planificación:		Seguimiento de planificación previsto:	
Objetivos	Factor/es sobre los que se actúa	Acciones y destinatarios	Observaciones
1.		1.	
		2.	
		3.	
2.		1.	
		2.	
		3.	

Modelo F2

Grupo de análisis:							
Fecha de planificación:		Seguimiento de planificación previsto:					
Acciones	Plazos implementación	Agentes implicados		Recursos			Observaciones
		Responsables	Otros participantes	Materiales	Temporales	Económicos	
1.							
2.							
3.							

Modelo F3

Grupo de análisis:			
Fecha de planificación:	Seguimiento de planificación previsto		
Acciones	Seguimiento		Observaciones
	Indicadores	Plazos	
1.			
2.			
3.			

Estos formatos se deberán aplicar cada 6 meses, para tener llevar un control de los factores psicosociales en el IEE.

