



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA MECÁNICA

**“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO
ERGONÓMICO POR EL MÉTODO ROSA Y DE RUIDO PARA EL
PERSONAL DE LA EMPRESA HALLEY CORPORACIÓN PARA
PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO MECÁNICO

AUTOR:

ROBIN JAVIER RODRÍGUEZ LLERENA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA MECÁNICA

“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO POR EL MÉTODO ROSA Y DE RUIDO PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA HALLEY CORPORACIÓN PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES”

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO MECÁNICO

AUTOR: ROBIN JAVIER RODRÍGUEZ LLERENA

DIRECTOR: Ing. DIEGO FERNANDO MAYORGA PEREZ

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Robin Javier Rodríguez Llerena

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Robin Javier Rodríguez Llerena, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 03 de agosto de 2022.



Robin Javier Rodríguez Llerena

180370097-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA MECÁNICA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico, “**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO POR EL MÉTODO ROSA Y DE RUIDO PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA HALLEY CORPORACIÓN PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES**” realizado por el señor **ROBIN JAVIER RODRIGUEZ LLERENA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Msc. Edwin Fernando Viteri Núñez PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022/08/03
Ing. Msc. Diego Fernando Mayorga Perez DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022/08/03
Ing. Msc. John German Vera Luzuriaga MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022/08/03

DEDICATORIA

A Dios quien es mentor del ayer, hoy y del mañana.

A mi padre Rodríguez Changoluiza Robin Fernando, por enfocarme en la superación y la perseverancia de alcanzar mis objetivos. A mi madre Ligia Piedad Llerena Bucheli, por el apoyo incondicional en mi vida y por enseñarme que en la vida siempre habrá obstáculos, pero no imposibles de superarlos. A Rodríguez Llerena Ángela Rubí y Rodríguez Llerena Alexandra Elizabeth, mis hermanas quienes son un pilar fundamental en mi vida y quienes siempre han confiado en mí a pesar de los obstáculos que en la vida se me han presentado.

A toda mi familia y amigos con quienes he viajado en el tren de la vida y me han apoyado para culminar este objetivo.

Robin Javier Rodríguez Llerena

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarnos la vida y la salud, y por derramar bendiciones en nuestras vidas. A mis padres y hermanas por ser el pilar fundamental en mi vida quienes me han enseñado a seguir adelante pese a las adversidades que se le presentan a uno en la vida. A mi familia y amigos quienes de una u otra manera me han brindado su apoyo para la culminación de este objetivo.

Al Ing. Diego Mayorga, Ing. Jorge Caicedo y al Ing. John Vera por el apoyo brindado para la culminación de este proyecto.

A la empresa Halley Corporación, por la oportunidad brindada para el desarrollo de este proyecto.

Finalmente, a la ESPOCH y a los docentes de la carrera de Ingeniería Mecánica, por todo lo que me ha brindado y enseñado.

Robin Javier Rodríguez Llerena

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS	xv
RESUMEN	xvi
SUMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1.	Antecedentes:	2
1.2.	Delimitación	3
<i>1.2.1.</i>	<i>Delimitación espacial.</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2.</i>	<i>Delimitación sectorial.</i>	<i>3</i>
<i>1.2.3.</i>	<i>Delimitación temporal.</i>	<i>3</i>
1.3.	Formulación del problema	3
1.4.	Objetivos.	4
<i>1.4.1.</i>	<i>Objetivo general.</i>	<i>4</i>
<i>1.4.2.</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>4</i>

CAPÍTULO II

2.	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1.	Ergonomía	5
<i>2.1.1.</i>	<i>Fatiga</i>	<i>5</i>
<i>2.1.2.</i>	<i>Manipulación manual de cargas</i>	<i>5</i>
<i>2.1.3.</i>	<i>Posturas Forzadas</i>	<i>5</i>
<i>2.1.4.</i>	<i>Tarea</i>	<i>6</i>
<i>2.1.5.</i>	<i>Trabajo repetitivo</i>	<i>6</i>
<i>2.1.6.</i>	<i>Trastornos músculo esquelético</i>	<i>6</i>
<i>2.1.7.</i>	<i>Enfermedad profesional u ocupacional</i>	<i>6</i>

2.1.8.	<i>Evaluación de riesgos</i>	7
2.1.9.	<i>Medidas de prevención</i>	7
2.1.10.	<i>Peligro</i>	8
2.1.11.	<i>Riesgo</i>	8
2.1.12.	<i>Salud</i>	8
2.2.	Ruido	8
2.2.1.	<i>Sonido</i>	9
2.2.2.	<i>Decibelio</i>	9
2.2.3.	<i>Nivel de presión acústica L_p</i>	9
2.2.4.	<i>Nivel de presión acústica ponderado "A" LPA</i>	10
2.2.5.	<i>Factores de riesgo</i>	10
2.2.6.	<i>Identificación de las fuentes de peligro por ruido laboral</i>	10
2.2.7.	<i>Identificación de las fuentes preponderantes que afectan a cada trabajador</i>	11

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO.	12
3.1.	Método para la identificación y evaluación global de la ergonomía por el método rosa en el trabajo	12
3.1.1.	<i>Aplicación del método</i>	12
3.2.	Ruido	16
3.2.1.	Fundamentación Técnica	17
3.2.1.1.	<i>Análisis de las condiciones de trabajo con exposición al ruido</i>	18
3.2.1.2.	<i>Sonómetro</i>	18
3.2.1.3.	<i>Cómo funciona un sonómetro</i>	19
3.2.1.4.	<i>Ponderación Temporal</i>	19
3.2.1.5.	<i>Ponderación frecuencial</i>	19
3.2.1.6.	<i>Tipos de sonómetros</i>	20
3.2.1.7.	<i>Bandas de Octava</i>	21
3.2.1.8.	<i>Grupos de exposición homogénea (GEH)</i>	22
3.2.1.9.	<i>Estudio de una jornada de trabajo nominal</i>	22
3.2.1.10.	<i>Selección de la estrategia de medición</i>	24
3.2.2.	NTP 951: estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (i) incertidumbre de la medición	24
3.2.2.1.	<i>Componentes de la incertidumbre de la medición del ruido</i>	24
3.2.2.2.	<i>Incertidumbre debida a los instrumentos de medida empleados, u_2</i>	25
3.2.2.3.	<i>Incertidumbre debida a la posición del micrófono, u_3</i>	25

3.2.2.4.	<i>Procedimiento de cálculo del nivel de ruido de fondo</i>	26
----------	---	----

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	¡Error! Marcador no definido.
4.1.	Análisis por Método Rosa.	29
4.2.	Análisis de Ruido:	755
	CONCLUSIONES:	81
	RECOMENDACIONES:	83
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Tabla A del método ROSA	13
Tabla 2-3: Tabla de la duración de la postura.....	14
Tabla 3-3: Tabla B método ROSA	15
Tabla 4-3: Tabla C método ROSA	15
Tabla 5-3: Tabla D método ROSA.....	15
Tabla 6-3: Tabla E Puntuación Final método ROSA.....	16
Tabla 7-3: Puntuación de las variables en el método ROSA.	16
Tabla 8-3: Niveles de Ruido del D.E. 2393.....	17
Tabla 9-3: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido	25
Tabla 10-3: Duración mínima del muestreo en función de n de trabajadores del GEH	26
Tabla 11-3: Valores (en dB) del factor $c1 u1$	27
Tabla 12-3: Incertidumbre estándar de los instrumentos	27
Tabla 13-3: Valores del factor de cobertura k, para una distribución normal y en función del intervalo	28
Tabla 1-4: Tabla A método ROSA.....	31
Tabla 2-4: Tabla B método ROSA	32
Tabla 3-4: Tabla C método ROSA	32
Tabla 4-4: Tabla D método ROSA.....	32
Tabla 5-4: Tabla E método ROSA	33
Tabla 6-4: Tabla de puntuación método ROSA	33
Tabla 7-4: Tabla A método ROSA.....	36
Tabla 8-4: Tabla B método ROSA	36
Tabla 9-4: Tabla C método ROSA	36
Tabla 10-4: Tabla D método ROSA.....	37
Tabla 11-4: Tabla E método ROSA	37
Tabla 12-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	37
Tabla 13-4: Tabla A método ROSA.....	40
Tabla 14-4: Tabla B método ROSA	40
Tabla 15-4: Tabla C método ROSA	40
Tabla 16-4: Tabla D método ROSA.....	41
Tabla 17-4: Tabla E método ROSA	41
Tabla 18-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	41
Tabla 19-4: Tabla A método ROSA.....	44
Tabla 20-4: Tabla B método ROSA	44

Tabla 21-4: Tabla C método ROSA	44
Tabla 22-4: Tabla D método ROSA.....	45
Tabla 23-4: Tabla E método ROSA	45
Tabla 24-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	45
Tabla 25-4: Tabla A método ROSA.....	48
Tabla 26-4: Tabla B método ROSA	48
Tabla 27-4: Tabla C método ROSA	48
Tabla 28-4: Tabla D método ROSA.....	49
Tabla 29-4: Tabla E método ROSA	49
Tabla 30-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	49
Tabla 31-4: Tabla A método ROSA.....	52
Tabla 32-4: Tabla B método ROSA	52
Tabla 33-4: Tabla C método ROSA	52
Tabla 34-4: Tabla D método ROSA.....	53
Tabla 35-4: Tabla E método ROSA	53
Tabla 36-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	53
Tabla 37-4: Tabla A método ROSA.....	56
Tabla 38-4: Tabla B método ROSA	56
Tabla 39-4: Tabla C método ROSA	56
Tabla 40-4: Tabla D método ROSA.....	57
Tabla 41-4: Tabla E método ROSA	57
Tabla 42-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	57
Tabla 43-4: Tabla A método ROSA.....	60
Tabla 44-4: Tabla B método ROSA	60
Tabla 45-4: Tabla C método ROSA	60
Tabla 46-4: Tabla D método ROSA.....	61
Tabla 47-4: Tabla E método ROSA	61
Tabla 48-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	61
Tabla 49-4: Tabla A método ROSA.....	64
Tabla 50-4: Tabla B método ROSA	64
Tabla 51-4: Tabla C método ROSA	64
Tabla 52-4: Tabla D método ROSA.....	65
Tabla 53-4: Tabla E método ROSA	65
Tabla 54-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	65
Tabla 55-4: Tabla A método ROSA.....	68
Tabla 56-4: Tabla B método ROSA	68
Tabla 57-4: Tabla C método ROSA	68

Tabla 58-4: Tabla D método ROSA.....	69
Tabla 59-4: Tabla E método ROSA	69
Tabla 60-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	69
Tabla 61-4: Tabla A método ROSA.....	72
Tabla 62-4: Tabla B método ROSA	72
Tabla 63-4: Tabla C método ROSA	72
Tabla 64-4: Tabla D método ROSA.....	73
Tabla 65-4: Tabla E método ROSA	73
Tabla 66-4: Tabla de puntuación método ROSA.....	73
Tabla 67-4: Resultados generales del personal administrativo	74
Tabla 68-4: Resultados del ruido en el área de Troquelado Línea de Aluminio	76
Tabla 69-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393.....	76
Tabla 70-4: Resultados del ruido en el área de Troquelado Línea de Seguridad Industrial	77
Tabla 71-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393.....	77
Tabla 72-4: Resultados del ruido en el área de Molino	78
Tabla 73-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393.....	78
Tabla 74-4: Resultados del ruido en el área de Inyección	79
Tabla 75-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393.....	79
Tabla 76-4: Resultados del Nivel de ruido en las diferentes áreas.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-3: Metodología de actuación para la medición del ruido	23
Figura 1-4: Datos de altura y profundidad del asiento	29
Figura 2-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.....	30
Figura 3-4: Datos respecto al monitor y teléfono	30
Figura 4-4: Datos respecto al teclado y ratón.	31
Figura 5-4: Datos de altura y profundidad del asiento	34
Figura 6-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.....	34
Figura 7-4: Datos respecto al monitor y teléfono	35
Figura 8-4: Datos respecto al teclado y ratón.	35
Figura 9-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	38
Figura 10-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	38
Figura 11-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	39
Figura 12-4: Datos respecto al teclado y ratón.	39
Figura 13-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	42
Figura 14-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	42
Figura 15-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	43
Figura 16-4: Datos respecto al teclado y ratón.	43
Figura 17-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	46
Figura 18-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	46
Figura 19-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	47
Figura 20-4: Datos respecto al teclado y ratón.	47
Figura 21-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	50
Figura 22-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	50
Figura 23-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	51
Figura 24-4: Datos respecto al teclado y ratón.	51
Figura 25-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	54
Figura 26-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	54
Figura 27-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	55
Figura 28-4: Datos respecto al teclado y ratón.	55
Figura 29-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	58
Figura 30-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	58
Figura 31-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	59
Figura 32-4: Datos respecto al teclado y ratón.	59
Figura 33-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	62

Figura 34-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	62
Figura 35-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	63
Figura 36-4: Datos respecto al teclado y ratón.	63
Figura 37-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	66
Figura 38-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	66
Figura 39-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	67
Figura 40-4: Datos respecto al teclado y ratón.	67
Figura 41-4: Datos de altura y profundidad del asiento.	70
Figura 42-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.	70
Figura 43-4: Datos respecto al monitor y teléfono.	71
Figura 44-4: Datos respecto al teclado y ratón.	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Puntuación de la altura y longitud del asiento.....	12
Gráfico 2-3: Puntuación de reposabrazos y respaldo.....	13
Gráfico 3-3: Puntuación de monitor y periféricos	14
Gráfico 4-3: Bandas de octava	21

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Certificado de calibración del sonómetro.

ANEXO B: Encuesta para la evaluación del Método ROSA.

ANEXO C: Evidencia de la evaluación técnica de ruido.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue la identificación y evaluación de riesgo ergonómico por el Método ROSA y de ruido para el personal de la Empresa HALLEY CORPORACIÓN para prevenir enfermedades profesionales, se realizó procedimientos detallados para que el proyecto sea entendido y se conozca como se llevó a cabo su elaboración, la revisión de bibliografía o estudio del arte fue una parte fundamental en el proyecto, mediante esta se conoció los distintos tipos de evaluación ergonómica que existen, para este estudio se utilizó el Método Rapid Office Strain Assessment, más conocido como el Método ROSA ya que dicho método se especializa en la evaluación ergonómica del personal administrativo, en este método se evaluó dos parámetros que fueron los siguientes: el Grupo A que se evaluó la puntuación de las diferentes posturas que se adopta en la silla, después el Grupo B donde se evaluó la puntuación de la pantalla y de los periféricos. Después se realizó el estudio técnico del ruido para el personal operario, para poder cumplir con las diferentes especificaciones se utilizó las Normas Técnicas de Prevención 950 y 951 en las cuales se brindó todas las indicaciones para poder realizar la evaluación del ruido en la planta de producción. Como resultado se obtuvo para el personal administrativo diferentes valores finales en el método de ergonomía que va desde 4 hasta 8 puntos, para el personal operario el resultado del estudio técnico de ruido indicó valores sonoros los cuales van desde 72 hasta los 89.8 decibeles. Se concluyó que el personal administrativo presenta niveles de riesgos ergonómicos: Muy Alto, Alto y Mejorable en sus labores cotidianas, y el personal operario cumple con las especificaciones de ruido del D.E.2393. Se recomendó brindar una charla en la cual se socializo los resultados obtenidos por cada puesto de trabajo.

Palabras clave: <ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS>, <ERGONOMÍA>, <ENFERMEDADES PROFESIONALES>, <MÉTODO ROSA>, <NORMA TÉCNICA DE PREVENCIÓN>, <DECRETO EJECUTIVO 2393>.

1928-DBRA-UTP-2022



SUMMARY

The objective of this study was the identification and evaluation of ergonomic risk by the ROSA Method and noise for the personnel of the HALLEY CORPORATION Company to prevent occupational diseases, detailed procedures were carried out so that the project is understood, and it is known how it was carried out. After its elaboration, the review of bibliography or study of art was a fundamental part of the project, through which the different types of ergonomic evaluation that exist were known, for this study the Rapid Office Strain Assessment Method was used, better known as the Method ROSA, since said method specializes in the ergonomic evaluation of administrative personnel, in this method two parameters were evaluated, which were the following: Group A, which evaluated the score of the different postures adopted in the chair, then Group B where the score of the screen and the peripherals were evaluated. Afterwards, the technical noise study was carried out for the operating personnel, in order to comply with the different specifications, the Technical Prevention Standards 950 and 951 were used, in which all the indications were provided to be able to carry out the noise evaluation in the production plant. As a result, different final values were obtained for the administrative staff in the ergonomics method ranging from 4 to 8 points, for the operating staff the result of the noise technical study indicated sound values ranging from 72 to 89.8 decibels. It was concluded that the administrative staff presents levels of ergonomic risks: Very High, High and Improvable in their daily tasks, and the operating staff complies with the noise specifications of D.E.2393. It was recommended to give a talk in which the results obtained by each job were socialized.

Keywords: <MUSCULOSKELETAL DISEASES>, <ERGONOMICS>, <OCCUPATIONAL DISEASES>, <PINK METHOD>, <TECHNICAL PREVENTION STANDARD>, <EXECUTIVE DECREE 2393>.



Lic. Luis Francisco Mantilla Cabrera Mgs.

0603747809

INTRODUCCION

El presente proyecto técnico se divide en dos temas principales que afectan al personal de la empresa HALLEY CORPORACIÓN los mismos que son los problemas ergonómicos y el problema de ruido, para el problema de la ergonomía se va analizar las diferentes posiciones que utiliza el personal administrativo al momento de realizar sus labores en la jornada de trabajo, en las cuales vamos a poder obtener los siguientes datos como las posiciones que utilizan al momento de utilizar la silla en la cual vamos a obtener una puntuación, después se va a evaluar el uso de la pantalla y los periféricos del computador, estos datos se utilizan porque para poder evaluar a los riesgos que están expuestos los colaboradores administrativos se va a utilizar el Método ROSA el mismo que es de gran ayuda ya que es un método específico para la evaluación ergonómica en el personal administrativo con el cual podemos prevenir enfermedades profesionales. Mientras que para la evaluación del ruido en la planta de producción primero tenemos que analizar las Normas Técnicas de Prevención 950 y 951 las mismas que nos brindan las especificaciones necesarias para poder saber los diferentes tipos de ruidos existentes además del equipo que debemos utilizar y lo más importante nos brinda el tiempo que se necesita para realizar la evaluación del ruido, después de realizar la evaluación del ruido vamos a obtener diferentes resultados sonoros los mismo que van a ser comparados con el Decreto Ejecutivo 2393 en su artículo 55 en el cual se tiene los valores sonoros y el tiempo de exposición para las diferentes jornadas de trabajo, después de realizar las comparaciones obtuvimos que el personal operario no se encuentra en riesgo a tener enfermedades profesionales debido a que se encuentran dentro de los parámetros que nos indica el Decreto Ejecutivo 2393.

Después de haber realizado las evaluaciones tanto para el personal administrativo como para el personal operario se brinda recomendaciones específicas para cada colaborador de la empresa que van ayudar a prevenir cualquier tipo de enfermedad profesional.

CAPITULO I

TEMA DE INVESTIGACIÓN

Identificación y evaluación de riesgo ergonómico por el método rosa y de ruido para el personal de la empresa Halley Corporación para prevenir enfermedades profesionales

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes:

En varios países, la mayoría de los trabajadores se encuentran en el sector no estructurado, en el cual no poseen protección social, tampoco tienen mecanismos de aplicación de las normas sobre salud y seguridad ocupacional, para prevenir riesgos ocupacionales como el ruido que representa una parte considerable de la carga de morbilidad proveniente del 16% de pérdida de audición, los problemas de salud en relación con el trabajo producen pérdidas que van del 4 al 6% del PIB, con costes de entre 18 y 60 dólares por trabajador. En España, se estima 10000 casos de pérdidas de la audición por el ruido como enfermedad profesional, de los cuales solo 490 casos son reconocidos como hipoacusia por ruido y estos representan un bajo porcentaje del 13% del total de casos de enfermedades profesionales. En Latino América el promedio de hipoacusia es del 17%, en jornadas diarias de 8 horas, 5 días a la semana y entre 10 a 15 años según la Organización Panamericana de la Salud. Tomando como referente a Chile que del total de enfermedades profesionales cuenta con un 80% de incapacidades permanentes debido a la exposición al ruido. En el Ecuador se estima que hay un alto nivel de información referente accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, por parte de empleadores y trabajadores. (Valencia, 2018, p.1)

Con relación a esto surge la necesidad de mejoras en el espacio laboral y aparece el término ergonomía el cual fue propuesto por el naturalista polaco Woitej Yastembowsky en 1857 la cual es una disciplina autónoma basada en resultados de estudios empíricos y que pueden proporcionar informaciones ciertas para modificar instalaciones, maquinarias, equipos, herramientas y dispositivos en general, así como la tecnología y los procesos para adaptar mejor el trabajo al hombre, en su estudio Ensayos de Ergonomía o Ciencias del Trabajo, basado en las leyes objetivas de la ciencia sobre la naturaleza, en la cual se proponían construir un modelo de la actividad laboral humana. Federic Taylor da los primeros pasos en el estudio de la actividad laboral con su obra Organización Científica del Trabajo, donde aplica el diseño de instrumentos elementales del trabajo, tales como palas de diferentes formas y dimensiones. Al final del siglo XIX y principios del siglo XX, Alemania, Estados Unidos y otros países organizaron seminarios sobre la influencia

que ejerce el proceso laboral y el entorno industrial sobre el organismo humano. En Inglaterra, grupos de ingenieros, Psicólogos, Sociólogos y Médicos trabajaron en común durante y después de la guerra, interesándose especialmente por problemas de la postura laboral y el uso de la música funcional o ambiental. (Jaureguiberry Mario, 2013)

Fueron aprobadas normas técnicas por 163 países, al ser traspuestas como normas técnicas ecuatorianas, se transforman en el instrumento jurídico técnico, ya que la Resolución No. C.D. 513 en su artículo 14 así lo menciona como NTE INEN ISO 14738, y la NTE INEN ISO 11228 en su serie 1, 2 y 3, entre otras. (CENEA, 2018)

1.2. Delimitación

1.2.1. Delimitación espacial.

El trabajo presentado a continuación será desarrollado dentro de la ciudad de Ambato perteneciente a la provincia de Tungurahua ubicado en el territorio ecuatoriano.

1.2.2. Delimitación sectorial.

El presente proyecto de investigación se desarrolla en la Empresa Halley Corporación, ubicada en Ambato, Parroquia Montalvo, Barrio San Miguel.

1.2.3. Delimitación temporal.

La investigación se desarrolla durante el periodo académico OCTUBRE 2021 – MARZO 2022

1.3. Formulación del problema

En la empresa HALLEY CORPORACION, para el personal administrativo los riesgos ergonómicos están definidos principalmente por la actividad que genera cada colaborador el mismo que se encuentra sentado frente a su computadora y en ciertos momentos también deben utilizar el teléfono para realizar sus labores encomendadas.

Las actividades realizadas por los colaboradores administrativos generan riesgos por una importante carga muscular por el mantenimiento de la postura estática erguida de manera prolongada produciendo en el colaborador fatiga física, mental y visual.

Adicionalmente para el personal que colabora en la planta de producción están expuestos a diferentes tipos y niveles de ruido al momento de realizar sus labores diarias las cuales van a conllevar algún tipo de enfermedad laboral, ya que el mayor tiempo de su jornada laboral pasan rodeados de varias actividades que generan ruido lo cual puede causar algún tipo de enfermedad a los canales auditivos.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

- Identificar, medir y evaluar los riesgos ergonómicos para el personal administrativo, así como también identificar, medir y evaluar los riesgos físicos producidos por el ruido para el personal operario de la empresa Halley Corporación y prevenir cualquier tipo de enfermedad profesional.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar cada uno de los puestos de trabajos tanto para el personal administrativo como para el personal operario y saber cuáles son las actividades que realiza en la jornada de trabajo.
- Medir y describir la actividad que realiza cada colaborador en la empresa, y saber el tiempo que realiza dichas actividades durante su jornada laboral.
- Evaluar los riesgos ergonómicos por el método rosa al personal administrativo de la empresa.
- Evaluar los niveles de ruidos cumpliendo los requerimientos de las normas NTP 950, NTP 951 que se producen en la planta de producción de la empresa los cuales pueden afectar a los colaboradores que realizan sus actividades en dicho puesto de trabajo, además se va a comparar los resultados obtenidos en la evaluación del ruido con el Artículo 55 del Decreto Ejecutivo 2393 los mismos que nos va a servir para poder realizar medidas preventivas si así lo requiere.
- Proponer medidas preventivas y medidas de control en los puestos de trabajo tanto como para el personal administrativo como para el personal de producción.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Ergonomía

El término ergonomía deriva de dos palabras griegas: ergo (trabajo) y nomos (leyes, reglas). Por lo tanto, en el estricto sentido de la palabra, significa leyes o reglas del trabajo. La Sociedad de Ergonomía define esta disciplina como el estudio científico del hombre en su trabajo; en particular la aplicación de conceptos de anatomía, fisiología y psicología humanas en el diseño del trabajo. Con el correr del tiempo, algunos especialistas en el tema han considerado que esta definición es restrictiva y han propuesto otras más de acuerdo con su carácter interdisciplinario.

"La ergonomía es el estudio del hombre en el trabajo, con el propósito de lograr un óptimo sistema hombre-tarea, en el cual pueda mantenerse un adecuado balance entre el trabajador y las condiciones laborales". Se pone a disposición de ésta última conocimientos de las capacidades y limitaciones humanas que deben ser utilizados para un buen diseño del trabajo y su equipo.

(Apud Elías y Meyer Felipe, 2003, p.15-20)

2.1.1. *Fatiga:*

La fatiga del trabajo se define como un sentimiento de extenuación después de un trabajo físico o intelectual que involucra el lugar de trabajo, prolongado o intenso y que consiste en fatiga extrema tanto a grado físico como de la mente.

Cuando existe en el tiempo, se puede convertir en fatiga crónica. Debemos distinguir la fatiga de la fuerza laboral de síntomas de fatiga consistentes con actividad física o mental relevante. Cuando estas cosas son más intensas, difíciles de superar y reducir la calidad de vida de las personas y su capacidad para lidiar con el día después de que las horas de trabajo se denominan trabajo cansado. Esto a menudo está relacionado con el estrés de trabajo. (INESEM, 2016)

2.1.2. *Manipulación manual de cargas:*

La manipulación manual de cargas es toda operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso – lumbares, para los trabajadores (QUIRÓNPREVENCIÓN, 2015)

2.1.3. *Posturas Forzadas:*

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Existen numerosas actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes

articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes. Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas. (IVSSL, 2001, p 10-11)

2.1.4. Tarea:

Las tareas que componen un puesto de trabajo se definen como la secuencia de actos agrupados en el tiempo, normalmente ejecutados por un mismo trabajador, destinados a contribuir a la consecución de un resultado final, más o menos específico y bien delimitado, para conseguir así alcanzar un objetivo más general.

Es fruto de un principio organizativo básico: toda actividad humana organizada implica dos requisitos fundamentales y opuestos: la división del trabajo en tareas más simples y la coordinación de estas. (Wolters Kluwer, 2020)

2.1.5. Trabajo repetitivo:

Se refiere más que nada a la repetitividad de las actividades que se realizan durante el trabajo, lo cual es uno de los factores que comúnmente se asocian a las lesiones o trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores, sin embargo, existen otros factores como las posturas adoptadas o la fuerza específica ejercida por dichas extremidades, donde además tiene que ver la ausencia de pausas adecuadas durante el desenvolvimiento de la jornada laboral.

Básicamente un trabajo repetitivo implica la ejecución de movimientos repetitivos y continuos mantenidos durante una jornada de trabajo, lo que requiere la acción conjunta de músculos, huesos, articulaciones, así como los nervios de una parte específica del cuerpo del trabajador, lo que puede provocar en esta misma zona cierta fatiga muscular, dolor intenso y finalmente una lesión. (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2018)

2.1.6. Trastornos músculoesquelético:

Un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a la inflamación, pérdida de fuerza, y dificultad o imposibilita. (NIOSH, 2012)

2.1.7. Enfermedad profesional u ocupacional:

Se entiende por Enfermedad Ocupacional a las enfermedades contraídas o agravadas con ocasión del trabajo, por la exposición al medio en que el trabajador o la trabajadora se encuentran obligados a laborar. Los trabajadores se encuentran expuestos a la acción de diferentes riesgos tales como: contaminantes físicos, químicos y biológicos; a factores mecánicos; condiciones no ergonómicas; condiciones climáticas y factores psicosociales, que se manifiestan por una lesión orgánica, por trastornos funcionales y/o desequilibrios mentales, éstos pueden ser temporales o permanentes. (Castejón Jordi, 2008, p.445-446)

2.1.8. Evaluación de riesgos:

La evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores.

Su objetivo es identificar los peligros derivados de las condiciones de trabajo para:

Eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente,

Evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente, y

Planificar la adopción de medidas correctoras.

Su núcleo central consiste en examinar detalladamente todos los aspectos del trabajo que puedan causar daños a los trabajadores. Este examen no estará completo si no recoge la opinión de los trabajadores, porque son los y las que mejor conocen su puesto de trabajo.

Para poder evaluar, hay que estar capacitado para reconocer las condiciones de trabajo que generan riesgos. También a veces es necesario realizar mediciones (y algunas de estas sólo pueden ser realizadas por personal con titulación específica).

Muchos criterios de riesgo están recogidos en normativa, pero también se pueden mejorar mediante negociación colectiva, e incluso pueden ser acordados en el comité de seguridad y salud de una empresa. (ISTAS, 2016)

2.1.9. Medidas de prevención:

Las medidas preventivas deben ir encaminadas a la adaptación al trabajador del puesto y la organización del trabajo, en el sentido más amplio. Al igual que ocurre en otras áreas de la prevención de riesgos laborales las medidas se pueden clasificar en medidas técnicas, encaminadas en el caso de la ergonomía a adaptar los puestos para que la carga de trabajo sea la adecuada para cada trabajador.

Las medidas deben ir encaminadas a adaptar las características tanto físicas, como ambientales a las necesidades y características del trabajador: altura de planos de trabajo, alcances, espacios, condiciones termo higrométricas, etc. La concepción física del puesto de trabajo debe permitir adoptar unas posturas adecuadas a un ritmo de trabajo aceptable para no superar los límites biomecánicos, fisiológicos ni psicofísicos.

La organización de la tarea es otro aspecto importante para considerar, la adaptación de los ritmos de trabajo, tiempos de trabajo y reposo, gestionar las diferentes tareas que realice el trabajador para favorecer la adecuación de la carga de trabajo tanto física como mental son fundamentales. (INSST, 2019)

2.1.10. Peligro:

Son las características o propiedades intrínsecas de los agentes o condiciones presentes en el ambiente laboral. Su grado de peligrosidad se obtiene al evaluar la potencialidad del efecto que pueden generar o provocar dichas características o propiedades de los agentes o condiciones. (NOM-030-STPS-2009)

2.1.11. Riesgo:

Es la correlación de la peligrosidad de un agente o condición física y la exposición de los trabajadores con la posibilidad de causar efectos adversos para su salud o vida, o dañar al centro de trabajo. Como expresión, el riesgo es igual al peligro por la exposición del trabajador. (Heberto Joel, 2019)

2.1.12. Salud:

La salud laboral es según la definición de la OMS una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

Se entiende la salud laboral como la reducción y/o eliminación de los factores de riesgo dentro del centro de trabajo. Y más concretamente en el puesto de trabajo y en las tareas que realiza el trabajador en concreto. Para lo cual se tienen en cuenta las condiciones de trabajo y la organización del mismo.

Para la consecución de estos objetivos es necesario un equipo multidisciplinar que se van a involucrar en las distintas áreas que intervienen en la protección y promoción de la salud. (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2011)

2.2. Ruido:

Es el sonido desagradable que el oído humano puede percibir. En el entorno laboral, proviene de distintas fuentes emisoras el cual no es un sonido puro ni armónico.

El ruido es un sonido no deseado; su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB). La escala de decibelios es logarítmica, por lo que un aumento de tres decibelios en el nivel de sonido ya representa una duplicación de la intensidad del ruido. Por ejemplo, una conversación normal puede ser de aproximadamente 65 dB y, por lo general, un grito es de 80 dB. La diferencia es de tan sólo 15 dB, pero el grito es 30 veces más intenso. Para poder tener en cuenta que el oído humano reacciona de forma distinta a diferentes frecuencias, la fuerza o intensidad del ruido suele medirse en decibelios con ponderación A [dB(A)]. (AESST, 2005)

No es sólo la intensidad la que determina si el ruido es peligroso; también es muy importante la duración de la exposición. Para tener en cuenta este aspecto, se utilizan niveles medios de sonido ponderados en función de su duración. En el caso del ruido en el lugar de trabajo, esta duración suele ser la de una jornada de trabajo de ocho horas.

La ley obliga a los empresarios a proteger la salud y la seguridad de sus trabajadores contra todos los riesgos laborales relacionados con el ruido. El empresario está obligado a:

1. Realizar una evaluación de riesgos, que puede conllevar la realización de mediciones de ruido, sin descuidar todos los riesgos potenciales (por ejemplo, accidentes o pérdida de audición).
2. Adoptar, tras la evaluación de riesgos, un programa de medidas destinado a:
 - Eliminar en la medida de lo posible las fuentes de ruido,
 - Controlar el ruido en su origen,
 - Reducir la exposición de los trabajadores al ruido mediante medidas de organización del trabajo y de diseño del lugar de trabajo, incluidas la señalización y la limitación del acceso a las zonas de trabajo en las que los trabajadores pueden estar expuestos a niveles de ruido superiores a 85 dB(A),
 - Poner, como último recurso, equipos de protección personal a disposición de los trabajadores
3. Informar, consultar y formar a los trabajadores en relación con los riesgos que corren, las medidas para trabajar con poco ruido y la forma de utilizar los dispositivos de protección acústica; controlar los riesgos y revisar las medidas preventivas, lo que puede incluir una vigilancia sanitaria.

2.2.1. Sonido:

Es un fenómeno vibratorio que, a partir de una perturbación inicial del medio elástico donde se produce, se despliega en este medio, con una variación periódica de presión sobre la presión atmosférica, el cual es detectado por el oído. (Álvarez Teresa, 2016, p.1)

2.2.2. Decibelio:

El decibelio (dB), es una unidad sin dimensiones utilizada para medir el nivel de presión acústica (L_p). (GREENFACTS, 2021)

2.2.3. Nivel de presión acústica L_p :

Es una medida de la cantidad de energía asociada al ruido. La presión de referencia corresponde al umbral de audición humana $2 \cdot 10^{-5}$ Pascales para medios gaseosos, así como el umbral de dolor que llega a los 200 Pascales. Donde el valor mínimo de la sensibilidad auditiva humana corresponde a un nivel de presión sonora de 0 dB y el umbral de dolor a 140 dB. (Robledo, 2002, p.7-8)

2.2.4. Nivel de presión acústica ponderado “A” LPA:

Es la medida de la capacidad del ruido de dañar permanentemente al oído humano, se mide mediante un circuito electrónico capaz de captar la señal por el micrófono de forma similar a como lo hace el oído humano, los resultados de las mediciones obtenidas utilizando esta ponderación debe registrarse como dB(A). (Organización Internacional del Trabajo, 2009)

2.2.5. Factores de riesgo:

Factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un trabajador que incremente la probabilidad de padecer una enfermedad profesional o sufrir un accidente laboral, los factores de riesgos se clasifican en:

- Riesgos mecánicos: Son producidos por maquinarias, equipos, herramientas, elementos móviles y cortantes, superficies, elementos de realizar trabajos especiales; que son fuentes de riesgo laboral.
- Riesgos físicos: Son producidos por: ruido, vibración, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes, temperaturas anormales, presiones anormales, estos producen enfermedades profesionales.
- Riesgos químicos: Son producidos por sustancias como: gases, polvos, humos, nieblas y vapores y son contaminantes del medio ambiente laboral que ingresan al organismo por tres vías: respiratoria, digestiva y dérmica.
- Riesgos ergonómicos: Son los producidos por el mal dimensionamiento del puesto de trabajo, manipulación de cargas, movimientos repetitivos, posturas de trabajo.
- Riesgos biológicos: Son los producidos por la presencia de bacterias, hongos, virus.
- Riesgos psicosociales: Comprende factores relacionados con el contenido del trabajo, condiciones ambientales, aspectos organizativos del trabajo. (Morales Luis, 2013, p.31-32)

2.2.6. Identificación de las fuentes de peligro por ruido laboral:

Esta fase se lleva a cabo en dos etapas:

- Localización de las fuentes de ruido en cada uno de los puestos problemáticos identificados previamente Normalmente los propios trabajadores podrán indicar cuáles son esas fuentes y bastará con realizar mediciones simples en sus proximidades para confirmar dichas indicaciones.
- Determinación del nivel de presión acústica (Lp) emitido por las fuentes localizadas Si las mediciones se efectúan mientras el taller está en funcionamiento, los resultados pueden verse sesgados por la contribución del ruido proveniente de otras fuentes. Idealmente la medición

debería realizarse cuando todas las fuentes, con excepción de las que interesa medir, están en situación de parada y, aproximadamente, a un metro de la fuente en dirección al punto de recepción del ruido. Si no es posible detener la actividad del taller, se pueden utilizar métodos de medición que permitan obviar las perturbaciones sonoras ambientales que puedan interferir con la fuente de interés, como por ejemplo la intensimetría acústica (medición de la intensidad acústica).

Como alternativa a la medición del nivel sonoro de la fuente, éste puede ser estimado a partir de los datos incluidos en los documentos técnicos de la instalación. De acuerdo con el RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, el fabricante debe indicar en el manual de instrucciones el nivel de presión acústica de emisión ponderado A en los puestos de trabajo cuando este nivel supere los 70 dB(A). (NTP 960, 2012)

2.2.7. Identificación de las fuentes preponderantes que afectan a cada trabajador:

El objetivo de esta fase consiste en identificar la interacción entre un trabajador y cada una de las fuentes que le afectan por separado.

De esta forma es posible ordenar las fuentes en función de su contribución a la exposición del trabajador y detectar las fuentes preponderantes, cuyo tratamiento debería ser prioritario.

Para llevar a cabo la ordenación de las fuentes se puede simplificar la situación existente formando parejas “fuente-receptor”. Las mediciones se pueden realizar siguiendo uno de estos procedimientos:

- Medir el nivel de exposición del trabajador cuando sólo está en funcionamiento la fuente que se desea evaluar y repetir esta medición para las diferentes fuentes que afectan al trabajador (para las diferentes parejas “fuente-receptor”).
- Detener una por una las posibles fuentes de exposición, empezando por las preponderantes, y comprobar en cada caso si la disminución del nivel en el puesto de trabajo es significativa. Se considera que el tratamiento de la máquina o de las máquinas paradas puede ser eficaz cuando la disminución acumulada del nivel llega a ser significativa (del orden de 8 dB(A)). (NTP 960, 2012)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Método para la identificación y evaluación global de la ergonomía por el método rosa en el trabajo:

El método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) ha sido desarrollado por Michael Sonne, actualmente estudiante de doctorado en la Universidad de McMaster en Hamilton, Ontario, Canadá, y el profesor David Andrews, presidente de Liderazgo de Investigación, Departamento de Kinesiología de la Universidad de Windsor, Ontario, Canadá. ROSA es una herramienta de cribado basada en la orientación de imagen para la cuantificación de la exposición a factores de riesgo para los trabajadores de oficina. Una evaluación ROSA da una evaluación rápida y sistemática de los riesgos posturales a un trabajador. El análisis puede llevarse a cabo antes y después de una intervención para demostrar que la intervención ha trabajado para reducir el riesgo de lesiones.

3.1.1. Aplicación del método:

Una vez obtenidos los datos necesarios tras la observación del puesto se puntúan los diferentes elementos empleando los diagramas de valoración y se emplean las tablas del método para obtener las puntuaciones parciales y la puntuación final.

Grupo A: Silla.

En primer lugar, se evalúa el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero (A). La puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación corresponde mayor riesgo.

Grupo A	1	2		3	+1	
Altura del asiento	 Rodillas a 90º	 Silla muy baja Rodillas < 90º	 Silla muy alta Rodillas > 90º	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable
Grupo B	1		2		+1	
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio	 menos de 8 cm. de espacio	 más de 8 cm. de espacio	Longitud no ajustable		

Gráfico 1-3: Puntuación de la altura y longitud del asiento

Fuente: Ergonautas, 2022

A la puntuación obtenida por la altura se le añade la que le corresponda por la longitud del asiento (B), con una puntuación que oscila entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos ítems será la que se debe introducir en el eje horizontal de la tabla. Por otra parte, se analiza las características del reposabrazos (con una puntuación entre 1 y 5) y del respaldo, con una puntuación que oscila entre 1 y 4. La puntuación combinada se introduce en el eje vertical de la tabla de la sección A.

Grupo C	1		2		+1	
Reposabrazos	 en línea con el hombro, relajado	 muy alto o con poco soporte	 muy separados	 superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable	
Grupo D	1			2		+1
Respaldo					 Mesa trabajo muy alta	No ajustable

Gráfico 2-3: Puntuación de reposabrazos y respaldo

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 1-3: Tabla A del método ROSA

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
Altura + Profundidad	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Al resultado obtenido de la tabla se le añade el posible riesgo por la DURACIÓN de la postura para obtener la puntuación final del grupo A de la silla:

Tabla 2-3: Tabla de la duración de la postura

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Grupo B.

En el grupo B se sigue la misma dinámica. En este grupo se analizan por un lado la distribución y el uso del monitor y del teléfono; y de los periféricos, ratón y teclado, por el otro. Antes de entrar en la tabla correspondiente, al valor obtenido por el uso de cada uno de ellos se le debe adicionar el de la duración.

MONITOR Y PERIFÉRICOS								
Grupo B1	1		2		+1			
Uso del Monitor	Posición ideal	Monitor bajo	Monitor alto	Monitor muy lejos	Documentos sin soporte	Cuello girado	Reflejos en el monitor	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR			
Grupo B2	1		2		+2		+1	
Uso del Teléfono	Teléfono una mano o manos libres		Teléfono muy alejado		Teléfono en cuello y hombro		Sin opción de manos libres	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO			
Grupo C1	1		2		+2		+1	
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro		Ratón con brazo lejos del cuerpo		Ratón y teclado en diferentes alturas		Agarre en pínza ratón pequeño	Reposamanos delante del ratón
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN			
Grupo C2	1		2		+1			
Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados		Muñecas extendidas >15°		Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO			

Gráfico 3-3: Puntuación de monitor y periféricos

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 3-3: Tabla B método ROSA

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 4-3: Tabla C método ROSA

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Una vez conocidos los índices parciales de las tablas con los ítems a estudio, el riesgo postural B se obtiene conforme a la siguiente tabla.

Tabla 5-3: Tabla D método ROSA

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación teclado + ratón	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Cálculo de la puntuación final

Conocidas las puntuaciones del grupo A y del grupo B sólo resta entrar en la tabla siguiente para conocer la puntuación final ROSA y el nivel de actuación:

Tabla 6-3: Tabla E Puntuación Final método ROSA.

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuac. B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabal 7-3: Puntuación de las variables en el método ROSA.

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

Fuente: Ergonautas, 2022

La valoración final se representa en forma de histograma. Esta representación gráfica permite tener una visión rápida de las condiciones de trabajo y establecer así un primer diagnóstico. Con una puntuación de 4 o menor la actuación no es inmediata, pero si mejorable, mayor a 4 se necesita un actuar inmediato ya que se puede estar afectando a la salud del trabajador. (MAS, 2019)

3.2. Ruido:

El presente trabajo de identificación de niveles de ruido se fundamenta en el artículo 55 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a través de Decreto Ejecutivo 2393 “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53. El cual menciona lo siguiente: En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo

lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

2. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

3. (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII- 88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medido en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Tabla 8-3: Niveles de Ruido del D.E. 2393

Nivel Sonoro/dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, 1986

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria es igual a 1. (DECRETO EJECUTIVO 2393, 1986)

3.2.1. Fundamentación Técnica

3.2.1.1. Análisis De Las Condiciones De Trabajo Con Exposición Al Ruido

El desconocimiento de las características de las exposiciones, es decir, de las condiciones de trabajo en lo que respecta a la exposición al ruido es una de las fuentes de incertidumbre más importantes. Se trata asimismo de una fuente de incertidumbre no evaluable o medible por lo que su control y minimización son muy importantes. Por todo ello, es imprescindible un análisis previo de dichas condiciones en el que deberá participar activamente la empresa en cuestión, tanto los mandos como los trabajadores expuestos, en estrecha colaboración con el técnico de prevención.

El objetivo básico de esta metodología es preparar un plan de medición que permita obtener una evaluación representativa y fiable de la exposición.

En primer lugar, conviene realizar un análisis de las condiciones de trabajo lo más exhaustivo posible, estudiando las características de la empresa. El técnico de prevención deberá, asimismo, contrastar los datos aportados con las siguientes fuentes de información:

- Observaciones propias de las condiciones existentes.
- Entrevistas con los mandos y los trabajadores expuestos.
- Si existe una evaluación de la exposición al ruido previa, es importante su consulta.
- En algunos casos, incluso resultará conveniente el realizar medidas puntuales «exploratorias», sobre todo en el caso de situaciones en cierto modo desconocidas.

Con todo ello, el técnico de prevención debe:

1. Delimitar en qué áreas de trabajo deberá llevarse a cabo la evaluación de la exposición al ruido.
2. Sobre qué puestos de trabajo o trabajadores deberá realizarse la evaluación y si existe la posibilidad de constituir Grupos de exposición homogénea (en adelante GEH).
3. Tener en cuenta si existe la posibilidad de que ocurran episodios de ruido significativos en la jornada de trabajo.(NTP 960, 2012)

3.2.1.2. Sonómetro:

Los sonómetros se utilizan para medir y adoptar medidas de gestión del ruido procedente de distintas fuentes sonoras; por ejemplo, plantas industriales, tráfico rodado y ferroviario y obras de construcción, por no hablar de situaciones urbanas típicas, como encuentros deportivos, conciertos al aire libre o parques de atracciones. Y, por supuesto, ruido de vecinos residenciales y comerciales. Las fuentes sonoras son increíblemente variadas y plantean una problemática compleja a los profesionales que las evalúan.

3.2.1.3. Cómo funciona un sonómetro:

Un sonómetro está formado por un micrófono, un preamplificador, un sistema de procesamiento de señal y una pantalla. El micrófono convierte una señal sonora en una señal eléctrica proporcional. El tipo de micrófono más adecuado para los sonómetros es el de condensador, ya que ofrece una buena combinación de precisión, estabilidad y fiabilidad.

La señal eléctrica que genera el micrófono tiene un nivel muy bajo; por ello, se hace pasar por un preamplificador antes de enviarla al procesador principal. El procesamiento incluye aplicar a la señal ponderaciones frecuenciales y temporales, conforme a lo que especifican las normas internacionales que deben cumplir los sonómetros; por ejemplo, la norma IEC 61672-1.

3.2.1.4. Ponderación Temporal:

La ponderación temporal (o ponderación de tiempo) especifica cómo reacciona el sonómetro a los cambios en la presión sonora. Es una media exponencial de una señal fluctuante y proporciona un valor más fácil de leer. El sonómetro aplica ponderaciones Fast, Slow e Impulse (o “F”, “S” e “I”), que son las que exigen la mayoría de las normas y directrices nacionales e internacionales. Las normas de evaluación ambiental suelen especificar la ponderación de tiempo que debe utilizarse.

La señal se procesa empleando filtros de ponderación y el nivel de presión sonora resultante se muestra en la pantalla del sonómetro, expresado en decibelios (dB) referenciados a 20 μ Pa. Los valores de nivel de la presión sonora se actualizan como mínimo una vez por segundo.

En resumidas cuentas, los niveles de ruido que presentan fluctuaciones se evalúan a partir de valores promedio. El parámetro promediado más importante en todo el mundo es el “nivel sonoro continuo equivalente”, Leq. Leq es el nivel que, si fuera estable durante el periodo de medida, representaría la cantidad de energía presente en el nivel de presión sonora fluctuante medido. Es una medida de la energía promedio que está presente en un nivel sonoro variable.

No es una medición directa del grado de molestia que produce un ruido. No obstante, se ha demostrado en numerosos estudios que Leq se correlaciona bien con las molestias que causa el nivel sonoro.

Leq puede medirse directamente con la mayoría de los sonómetros profesionales (a veces también llamados sonómetros integradores). Si se utiliza un filtro de ponderación A, este nivel se expresa como LAeq, es decir, el nivel sonoro continuo equivalente registrado con una red de filtros con ponderación A.

3.2.1.5. Ponderación frecuencial:

La ponderación frecuencial (o ponderación de frecuencia) ajusta la respuesta del sonómetro a sonidos con diferentes frecuencias. Esta ponderación es necesaria porque la sensibilidad del oído humano al sonido varía en función de la frecuencia. La norma IEC 61672-1 define las

ponderaciones de frecuencia A, C y Z. Ocasionalmente se utilizan otras ponderaciones de frecuencia en aplicaciones especializadas.

- Ponderación A – dBA/dB(A)

La ponderación A ajusta la señal del modo que más se asemeja a la respuesta del oído humano a los niveles sonoros medios. Se basa en la curva de igual sonoridad de 40 dB. Los símbolos de los parámetros de ruido suelen incluir la letra "A" (por ejemplo, LAeq) para indicar que la medida incluye una ponderación frecuencial.

La ponderación A es la que se emplea en casi todas las medidas de ruido ambiente y de ruido en el lugar de trabajo, y es la que especifican diversas normas y directrices nacionales e internacionales. Los filtros de ponderación A cubren un espectro de 10 Hz a 20 kHz; es decir, todo el espectro auditivo que percibe el ser humano.

- Ponderación C – dBC/dB(C)

La respuesta del oído humano varía en función del nivel sonoro. La ponderación C corresponde a una curva de igual sonoridad de 100 dB y coincide aproximadamente con la respuesta del oído humano a los niveles sonoros relativamente altos. Se utiliza principalmente para evaluar los valores pico con niveles de presión sonora elevados. También se puede utilizar, por ejemplo, para medidas de ruido en espectáculos, donde la transmisión del ruido de los bajos puede ser un problema.

- Ponderación Z – dBZ/dB(Z)

La ponderación de frecuencia Z (Z="cero") es una respuesta de frecuencia plana entre 10 Hz y 20 kHz $\pm 1,5$ dB, excluyendo la respuesta del micrófono.

En la actualidad, la ponderación A es la más utilizada. La ponderación C no se correlaciona bien con los ensayos subjetivos porque los contornos de igual sonoridad se basan en experimentos en los que se emplean tonos puros. Sin embargo, la mayoría de los sonidos comunes no son tonos puros sino señales muy complejas compuestas por tonos muy variados. (Instituto de Salud Pública Chile, 2010, p. 8-9)

3.2.1.6. Tipos de sonómetros:

La norma CEI 60651 y la norma CEI 60804, emitidas por la Comisión Electrotécnica Internacional, establecen las normas que han de seguir los fabricantes de decibelímetros con el fin de que todas las marcas y equipos en el mercado proporcionen una misma medición ante un sonido dado.

Sonómetro tipo 0: se utiliza en laboratorios para obtener niveles de referencia.

Sonómetro tipo 1: permite el trabajo de campo con precisión.

Sonómetro tipo 2: permite realizar mediciones generales en los trabajos de campo.

Sonómetro tipo 3: es el menos preciso y sólo permite realizar mediciones aproximadas, por lo que sólo se utiliza para realizar reconocimientos.

La norma IEC 61672 elimina los tipos 0 y 3, quedando solamente los tipos 1 y 2. (NTP 950, 2012)

3.2.1.7. Bandas de Octava:

El oído puede identificar rangos de frecuencias y no puede diferenciar entre una u otra frecuencia puntual que se encuentren muy cercanas, y a los efectos de simplificar los estudios, se agrupan intervalos de frecuencias en bandas de octavas de manera que se asimile a la respuesta del oído. En estas bandas, la frecuencia central es la que identifica cada rango. Por ej.: Para el rango que va desde 710 Hz hasta 1410 Hz la frecuencia central es de 1000 Hz, y eso se denomina banda de octava de 1000 Hz. Tal como podemos observar en la figura a continuación tenemos bandas de octava de 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz y 8000 Hz, cada una de las cuales tiene su Nivel de presión sonora.

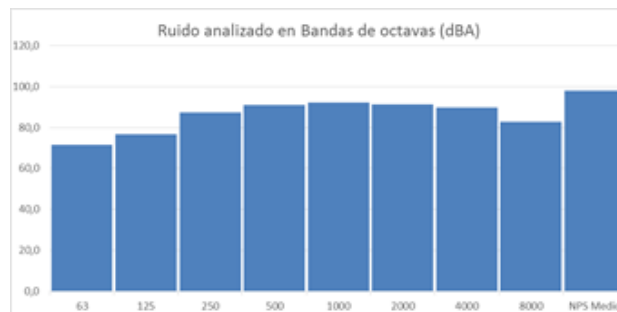


Gráfico 4-3: Bandas de octava

Fuente: VINSER, 2014

El Nivel de presión sonora nos indica la intensidad que presenta ese sonido. Esta presión va desde 0,00002 (Pa) Pascales hasta valores superiores a los 20 Pascales (umbral de dolor). Dada que la escala es muy grande se la simplificó utilizando una escala logarítmica que va desde los 0 dB (0,00002 Pa) hasta valores superiores a los 120 dB (20 Pa).

La razón principal de la necesidad de realizar un análisis en Banda de octava radica en que un instrumento simple integra todas las frecuencias como si fuese una sola y entrega el nivel de presión sonora total; si este valor final fuese inferior al límite legal no requeriría un análisis complementario adicional ya que las bandas de octavas por si solas nunca podrían superar este valor. Ahora en cambio, si el límite es superado toma mayor relevancia el análisis de banda de octava ya que es importante detectar cuáles son las bandas que están generando estos niveles de presión elevados, ya que permite trabajar sobre ellos para reducirlos o para proteger

adecuadamente al trabajador. La elección incorrecta de un protector auditivo sin el análisis por banda puede llevar a que el trabajador no esté siendo adecuadamente protegido.

3.2.1.8. Grupos de exposición homogénea (GEH):

Un Grupo de exposición homogénea (GEH) es un grupo de trabajadores asignados a puestos de trabajo o tareas similares que están expuestos de forma análoga a fuentes de ruido semejantes. La definición de un GEH requiere del criterio profesional de un técnico de prevención en base a la información recabada con anterioridad.

Los GEH pueden constituirse siguiendo diferentes criterios: en función del puesto de trabajo, de la tarea a desarrollar, del área de trabajo o incluso según el proceso productivo. Su constitución permite muestrear sobre un número representativo de trabajadores de exposición similar. Sin embargo, se trata de un proceso complejo ya que, por un lado, GEH demasiado grandes supondrán exposiciones no del todo homogéneas y, por otro lado, GEH demasiado pequeños conllevarán un mayor esfuerzo de medición. Un GEH puede estar constituido por un solo trabajador, si su exposición es muy específica.

3.2.1.9. Estudio de una jornada de trabajo nominal:

Con el objetivo de obtener una visión general y una comprensión global de todos los factores que van a influir en la exposición al ruido, conviene determinar una jornada de trabajo nominal, contemplando los siguientes aspectos de la misma:

- Tareas que se realizan, incluyendo sus características y su duración, y variaciones entre las diferentes tareas.
- Principales fuentes de ruido y áreas de trabajo más ruidosas.
- Patrón de trabajo y episodios de ruido significativos que puedan influir en el nivel de ruido.
- Número y duración de posibles descansos, reuniones, etc. y su inclusión o no dentro de la jornada de trabajo habitual.

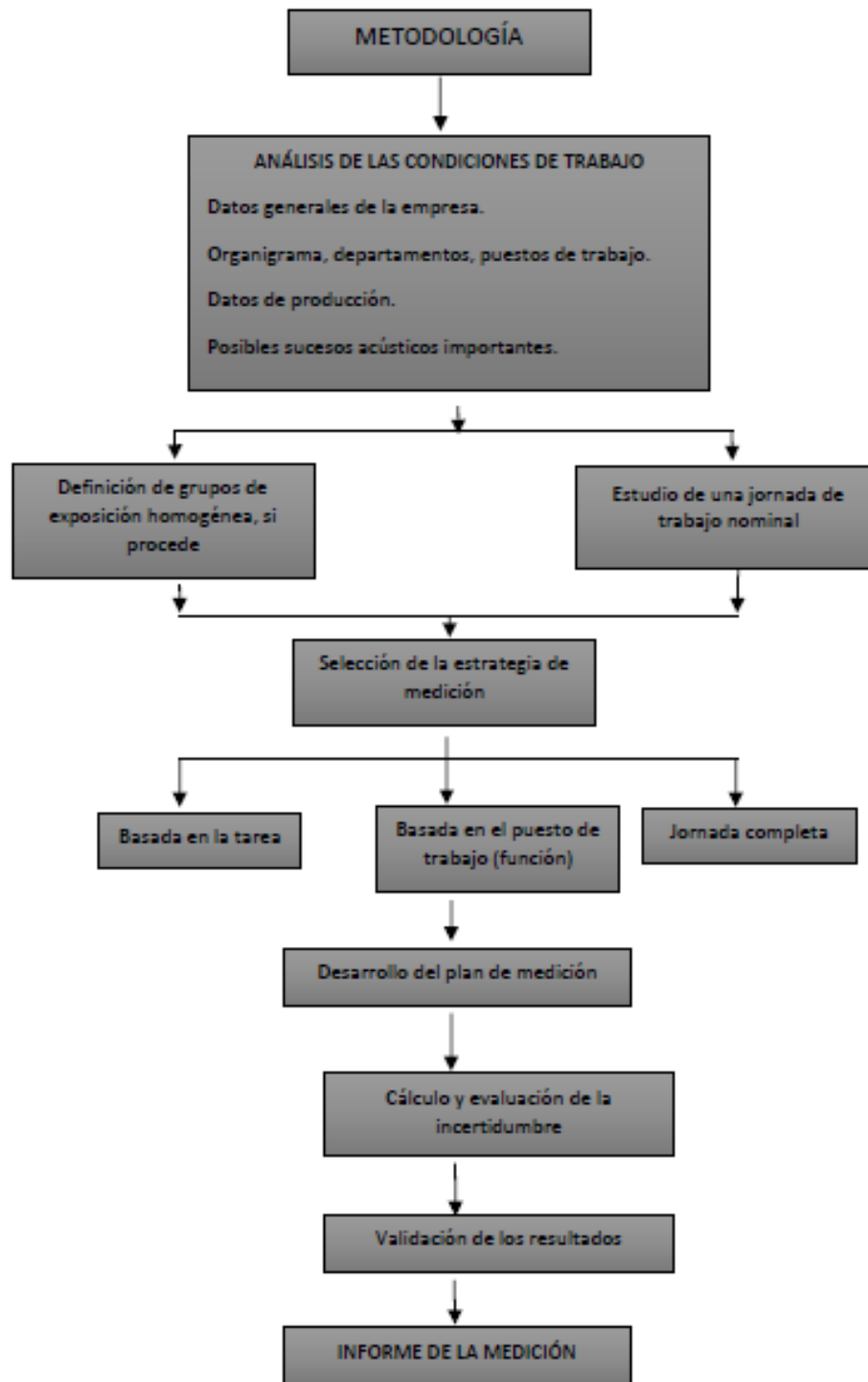


Figura 1-3: Metodología de actuación para la medición del ruido

Fuente: NTP 951,2014

Esta jornada de trabajo nominal será objeto de la medición para determinar la exposición al ruido, pudiendo tratarse de la jornada en la que se prevea una exposición mayor. En aquellos casos en los que el trabajo varíe notablemente de una jornada a otra, puede ser necesario el utilizar el promedio semanal, definido en el Real Decreto 286/2006.

3.2.1.10. Selección de la estrategia de medición:

Las tres estrategias de medición desarrolladas para la determinación de la exposición al ruido en el trabajo son:

a) Basada en la tarea: el trabajo a realizar en la jornada laboral se subdivide en un determinado número de tareas representativas que son medidas independientemente.

b) Basada en el puesto de trabajo (función): la medición se realiza sobre trabajadores que desarrollan diferentes tareas en su puesto de trabajo, difícilmente subdivisibles y, por lo general, en el marco de un GEH.

c) Jornada completa: la medición se lleva a cabo a lo largo de toda la jornada laboral.

La selección de la estrategia de medición más apropiada va a depender de muchos factores tales como el objeto de la medición, la complejidad de las condiciones de trabajo, el número de trabajadores expuestos, la duración de la exposición a lo largo de la jornada de trabajo, e incluso del tiempo disponible por el técnico de prevención para la medición en sí misma y para el posterior análisis de los resultados. Asimismo, la selección se basará en el conocimiento previo de la exposición al ruido de que se disponga.

3.2.2. NTP 951: estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (i) incertidumbre de la medición:

El Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, introdujo el concepto de incertidumbre en su articulado. Este hecho ha obligado a considerar el dato de la incertidumbre en la expresión final del resultado de una medición de ruido, tal y como ya reflejaba la Directiva europea 2003/10/CE, de la que emana la citada norma española.

En su Anexo II, el citado real decreto establece la necesidad de comparar el resultado de la medición de ruido con los valores de referencia teniendo en cuenta el intervalo de incertidumbre asociado. Asimismo, dispone que la determinación del referido intervalo de incertidumbre se llevará a cabo de conformidad con la práctica metrológica.

3.2.2.1. Componentes de la incertidumbre de la medición del ruido:

La Norma UNE EN ISO 9612:2009 propone tres estrategias de medición (tareas, puesto de trabajo (función) o jornada completa) de cara a garantizar la representatividad de una medición de la

exposición al ruido, aportando también los cálculos necesarios para la obtención de las correspondientes incertidumbres.

Para cada estrategia de muestreo existe un tratamiento matemático diferente de las componentes de la incertidumbre asociada al resultado. Sin embargo, las incertidumbres debidas tanto a los instrumentos de medida empleados como a la posición del micrófono son comunes a las tres estrategias, tal y como se describe a continuación.

3.2.2.2. Incertidumbre debida a los instrumentos de medida empleados, u_2 :

En función del instrumento de medida utilizado, se aplicará un valor de incertidumbre estándar diferente.

La utilización de un sonómetro de clase 1, según las especificaciones de la norma UNE EN 61672-1:2005, conlleva un menor valor de incertidumbre estándar, al tratarse de equipos más precisos y con límites de tolerancia menores.

Sin embargo, el empleo de un sonómetro de clase 2, según las especificaciones de la norma UNE EN 61672-1:2005, o de un dosímetro, que cumpla con la norma UNE EN 61252/A1:2003, supone aplicar un valor mayor de incertidumbre estándar.

Los valores a aplicar según la Norma UNE EN ISO 9612:2009 se recogen en la tabla 2.

TABLA 9-3: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido

Tipo de instrumento	U_2
Sonómetro clase 1	0,7 (dB)
Dosímetro personal	1,5 (dB)
Sonómetro clase 2	1,5 (dB)

Fuente: NTP 951, 2006

Para el posterior cálculo de la incertidumbre expandida, estos valores de incertidumbre estándar debida a los instrumentos de medida se multiplican por un coeficiente de sensibilidad, c_i . En el caso de las estrategias de muestreo basadas en el puesto de trabajo (función) y en la jornada completa, este coeficiente tiene un valor de 1. En el caso de la estrategia de muestreo basada en la tarea, requiere de un cálculo matemático específico que se desarrolla en la parte II de esta NTP.

3.2.2.3. Incertidumbre debida a la posición del micrófono, u_3 :

La Norma UNE EN ISO 9612:2009, basándose en datos empíricos, considera que la incertidumbre estándar debida a la posición del micrófono es de 1.0 dB.

Sin embargo, conviene señalar que la Guía Técnica refleja diferentes valores para esta incertidumbre estándar, en función del instrumento empleado y la ubicación del trabajador.

3.2.2.4. Procedimiento de cálculo del nivel de ruido de fondo:

Una vez identificados los puestos de trabajo a evaluar, deben definirse los GEH (Grupos de exposición homogénea) que correspondan.

En función del número de trabajadores que constituyan de cada GEH, existe una duración mínima de la duración de la medición, a distribuir entre los miembros de dicho GEH. La tabla 6 muestra el cálculo a realizar.

TABLA 10-3: Duración mínima del muestreo en función de n de trabajadores del GEH

Número de trabajadores del GEH n_G	Duración mínima acumulada de la medición a distribuir entre los miembros del GEH
$n_G \leq 5$	5h
$5 < n_G \leq 15$	$5h + (n_G - 5) \times 0,5 h$
$15 < n_G \leq 40$	$10h + (n_G - 15) \times 0,25 h$
$n_G > 40$	17h ó subdividir el GEH

Fuente: NTP 951,2006

A continuación, teniendo en cuenta que, según esta estrategia, deben realizarse, como mínimo, 5 mediciones, se determina el número de medidas y la duración de las mismas de manera que se cumpla la duración mínima obtenida.

Es importante señalar que el valor de T_e se define como el correspondiente a la duración efectiva de la jornada de trabajo y, por lo tanto, NO es el de la duración de cada medición individual realizada sobre los miembros del GEH, según los cálculos de la tabla 3.10. (NTP 951, 2012)

TABLA 11-3: Valores (en dB) del factor $c_1 u_1$.

N	Incertidumbre estándar u_i											
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	5,2	8,0	11,5	15,7	20,6	26,1	32,2	39,0	46,5
4	0,4	0,9	1,6	2,5	3,6	5,0	6,7	8,6	10,9	13,4	16,1	19,2
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	3,3	4,4	5,6	6,9	8,5	10,2	12,1
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	3,3	4,2	5,2	6,3	7,6	8,9
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	6,1	7,2
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,1
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9	4,6	5,4
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	4,1	4,8
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,0
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

Fuente: NTP 951, 2006

NOTA: De cara a una validación de los datos obtenidos, la norma establece que si el factor $c_1 u_1$ obtenido de la tabla 7 es superior a 3,5 dB (resaltados en negrita) se debe revisar el plan de medición diseñado y estudiar la posibilidad bien de modificar los GEH definidos o bien de aumentar el número de mediciones N , con objeto de reducir la incertidumbre.

La incertidumbre combinada estándar para el nivel de exposición diario u ($L_{Aeq,d}$) se calcula a partir de las diferentes contribuciones $c_i u_i$ de las diferentes componentes de incertidumbre.

Los coeficientes de sensibilidad c_2 y c_3 debidos, respectivamente al instrumento empleado y a la posición del micrófono valen ambos la unidad.

El valor de u_2 (incertidumbre estándar de los instrumentos) está en función del instrumento de medida utilizado, dando los siguientes valores.

TABLA 12-3: Incertidumbre estándar de los instrumentos

Tipo de instrumento	u_2
Sonómetro Clase 1	0,7 dB
Dosímetro personal	1,5 dB
Sonómetro Clase 2	1,5 dB

Fuente: NTP 950, 2006

Por su parte, el valor de u_3 (incertidumbre debida a la posición del micrófono) según la Norma UNE EN ISO 9612:2009, basándose de datos empíricos considera un valor de 1.0 dB.

A partir de la incertidumbre estándar combinada, u , se obtiene la incertidumbre expandida U , que aporta el intervalo dentro del cual se encuentra el valor de mensurando con un determinado nivel de confianza.

El valor de cobertura k varía, adoptando los valores de la tabla 9, para la distribución logarítmica normal, como es la que se asume para los valores de exposición al ruido. En el proceso matemático habitual y adoptado en la norma UNE EN ISO 9612:2009, que propone un intervalo unilateral con un 95% de nivel de confianza.

TABLA 13-3: Valores del factor de cobertura k , para una distribución normal y en función del intervalo.

Nivel de confianza	K	
	Intervalo bilateral simétrico	Intervalo unilateral
90	1,645	1,2816
95	1,96	1,645
95.45	2	-
97.5	-	1,96

Fuente: NTP 950. Incertidumbre de la medición.

En este punto se puede escoger entre un intervalo de confianza unilateral o un intervalo de confianza bilateral simétrico. De este modo, el resultado de la medición de exposición al ruido vendría dado, en el primer caso. (NTP 950, 2012)

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Análisis por Método Rosa.

Se aplicó el Método ROSA para la identificación y evaluación global de la ergonomía en la empresa HALLEY CORPORACIÓN CÍA. LTDA., se manejó una muestra de 11 personas que representan al personal administrativo que labora en dicha empresa.

Puntuación de las variables en el método ROSA por cada área de la corporación.

Para la evaluación de cada persona se tomó en cuenta la duración de sus actividades y estas ya están expuestas en los datos que se presenta a continuación.

JEFE COMERCIAL

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento



Figura 1-4: Datos de altura y profundidad del asiento

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 1-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es 90° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es la adecuada pues existen aproximadamente 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda



Figura 2-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 2-4 se puede observar que el brazo no está sostenido sobre el apoya brazo de la silla, y se encuentra alejado de la línea en 16° , con respecto del apoyabrazos.

Evaluación de Monitor-Teléfono

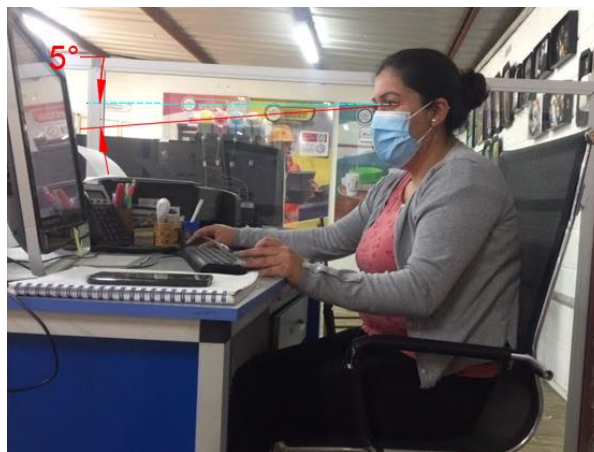


Figura 3-4: Datos respecto al monitor y teléfono

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 3-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 5° a lo natural, su uso es continuo superior a 1 hora ininterrumpida. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera intermitente el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón



Figura 4-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 4-4 se observa que la muñeca sobre el teclado se encuentra rígida y los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 28° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Jefe Comercial:

Tabla 1-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 2-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 3-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas

Tabla 4-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 5-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 6-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

ASISTENTE DE PRODUCCIÓN:

Evaluación de Altura del asiento - Profundidad del asiento

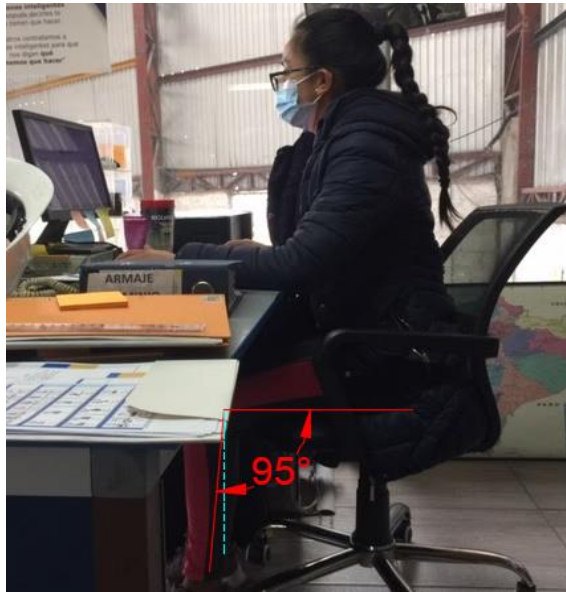


Figura 5-4: Datos de altura y profundidad del asiento

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 5-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es mayor a 90° , siendo este 95° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es la adecuada pues existen aproximadamente 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

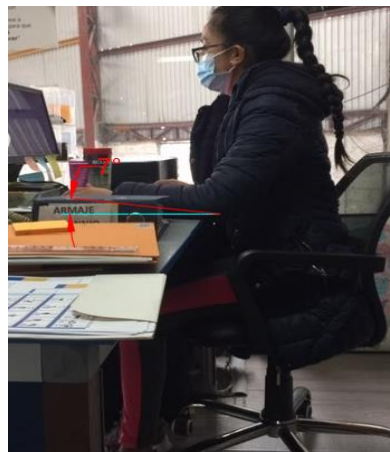


Figura 6-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 6-4 se puede observar que el brazo se encuentra apoyado sobre la mesa, considerando que el apoya brazo se encuentra por 7° , de la posición ideal

Evaluación de Monitor-Teléfono

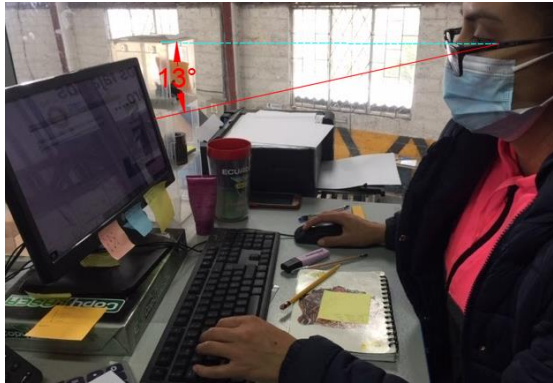


Figura 7-4: Datos respecto al monitor y teléfono

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 7-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 13° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

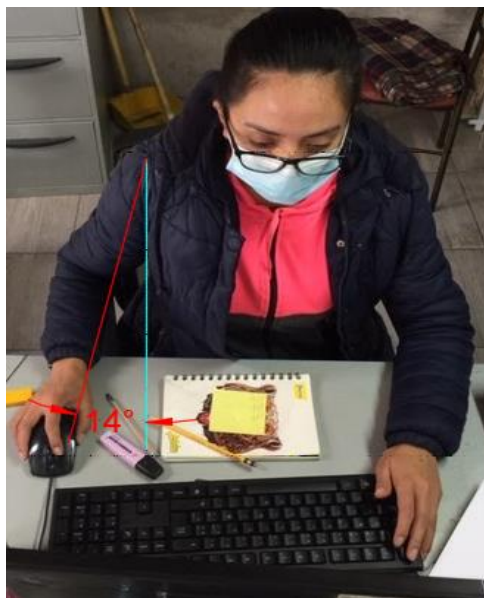


Figura 8-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 8-4 se observa que las muñecas sobre el teclado se encuentran flexionadas y que los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 14° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Asistente de producción:

Tabla 7-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 8-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 9-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 10-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Table C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 11-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 12-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

ASISTENTE DE PRODUCCIÓN:

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento



Figura 9-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 9-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es mayor a 90° , siendo este 110° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es la adecuada pues existen aproximadamente 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

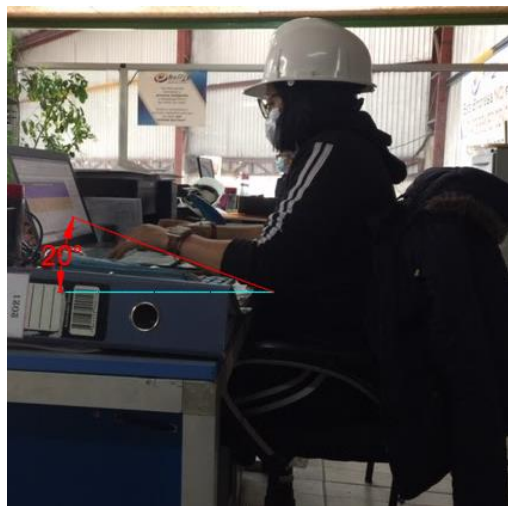


Figura 10-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 10-4 se puede observar que el brazo está sostenido sobre la mesa. La posición correcta del brazo sería en un ángulo de 20° , para la posición natural.

Evaluación de Monitor-Teléfono



Figura 11-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 11-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 23° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

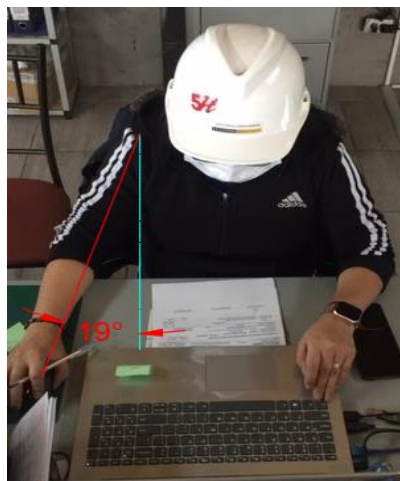


Figura 12-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 12-4 se observa que la muñeca sobre el teclado se encuentra flexionada y a su vez rígida y que los hombros están relajados como se muestra en la ilustración x. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 19° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Asistente de producción:

Tabla 13-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 14-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 15-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 16-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	4	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 17-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 18-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

ASISTENTE FINANCIERO:

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento

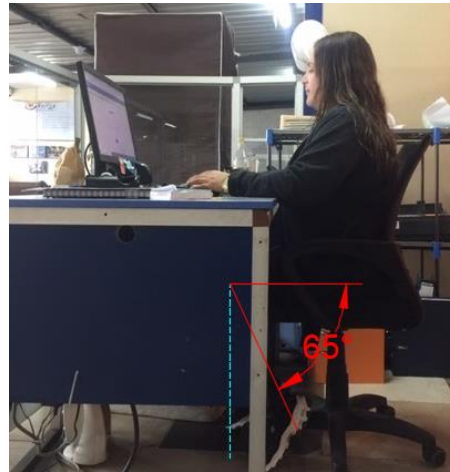


Figura 13-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 13-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es menor a 90° siendo este 65° , los pies no tienen contacto con el suelo, la profundidad del asiento es inadecuada ya que tiene más de 8cm.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

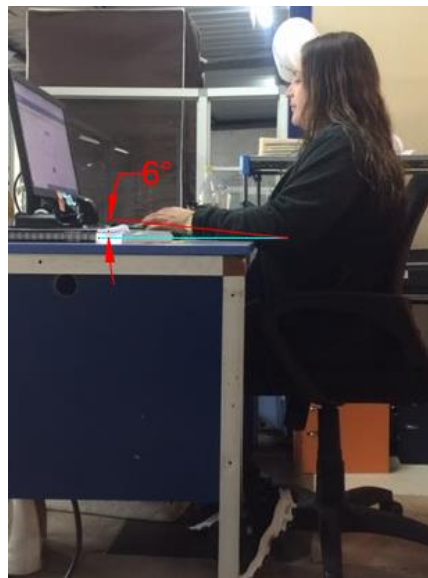


Figura 14-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 14-4 se puede observar que el brazo se encuentra apoyado sobre la mesa, se debería colocar en 6° , para una posición correcta.

Evaluación de Monitor-Teléfono

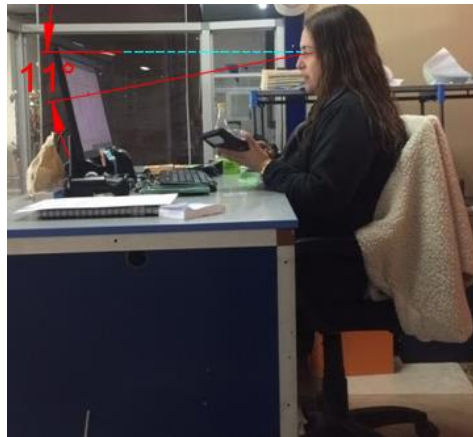


Figura 15-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 15-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 11° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

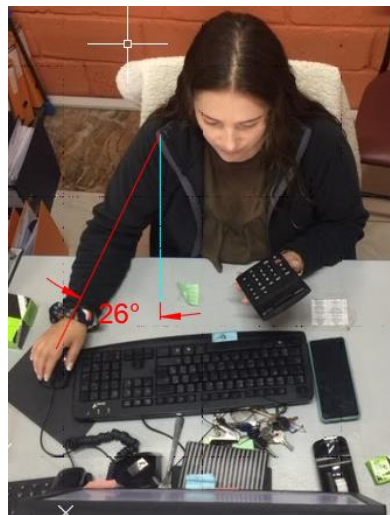


Figura 16-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 16-4 se observa que la muñeca sobre el teclado se encuentra recta y junto con los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 26° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Asistente Financiero

Tabla 19-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 20-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 21-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 22-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 23-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 24-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

ASISTENTE DE GERENCIA

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento

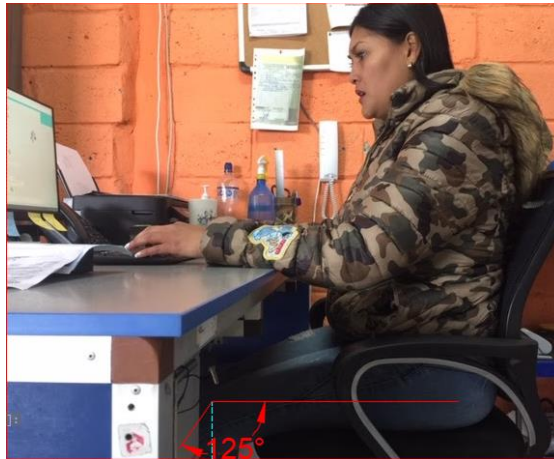


Figura 17-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 17-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es mayor a 90° , siendo este 125° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es la adecuada pues existen aproximadamente 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

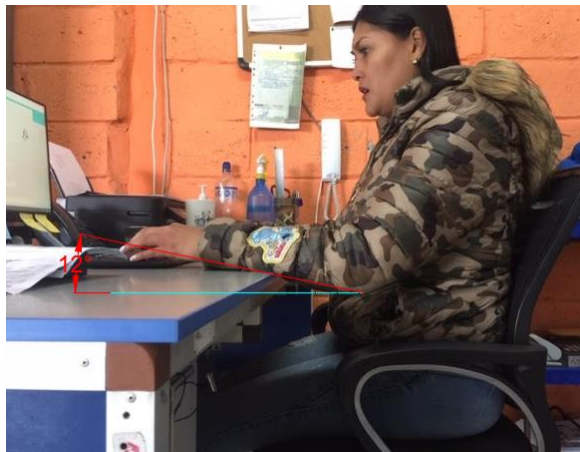


Figura 18-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 18-4 se puede observar que el brazo se encuentra apoyado en la mesa la posición correcta debe estar en 12° , para la postura correcta.

Evaluación de Monitor-Teléfono



Figura 19-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 19 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 16° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera intermitente el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

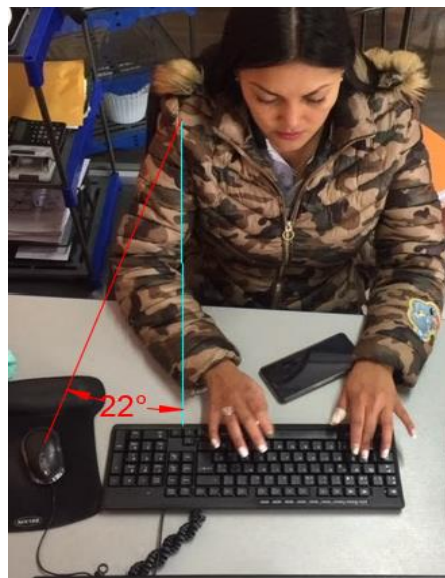


Figura 20-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 20 se observa que las muñecas sobre el teclado se encuentran en desviación y los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 22° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Asistente de Gerencia

Tabla 25-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 26-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 27-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 28-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 29-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 30-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

AUXILIAR CONTABLE

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento

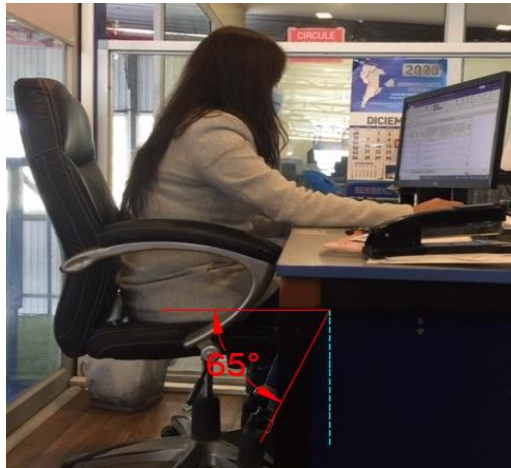


Figura 21-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 21-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es menor a 90° , siendo este 65° , los pies no están en contacto con el piso y la profundidad del asiento es inadecuada pues existen aproximadamente más de 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

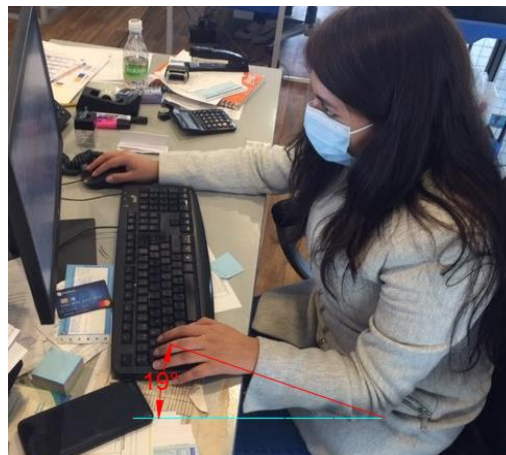


Figura 22-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 22-4 se puede observar que solo la mano se encuentra apoyada en la mesa la posición del brazo sería en 19° , para una postura correcta.

Evaluación de Monitor-Teléfono



Figura 23-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 23-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 3° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

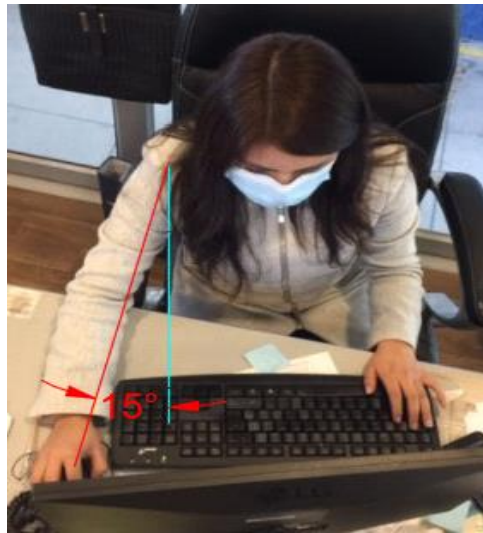


Figura 24-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 24-4 se observa que la muñeca sobre el teclado se encuentra recta y los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 5° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Auxiliar Contable

Tabla 31-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 32-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 33-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 34-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 35-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 36-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

DISEÑADOR GRÁFICO:

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento

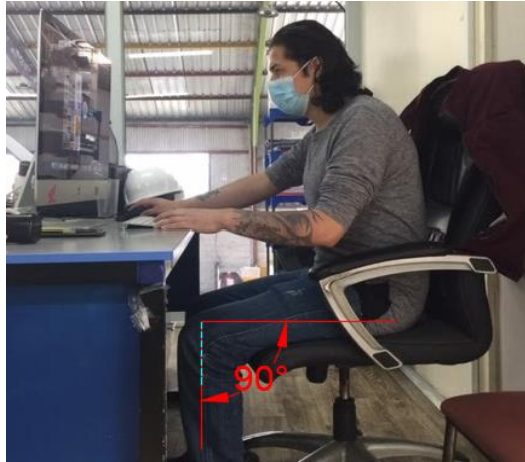


Figura 25-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 25-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es 90° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es inadecuada pues existen aproximadamente más de 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

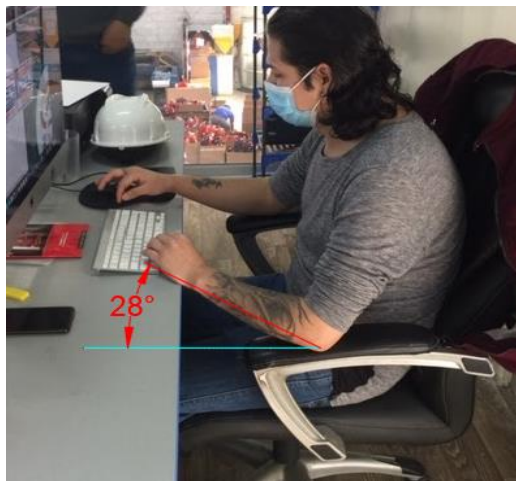


Figura 26-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 26-4 se puede observar que el brazo se encuentra apoyado sobre el apoya brazo, la posición correcta del brazo sería en 28° , para una postura natural.

Evaluación de Monitor-Teléfono

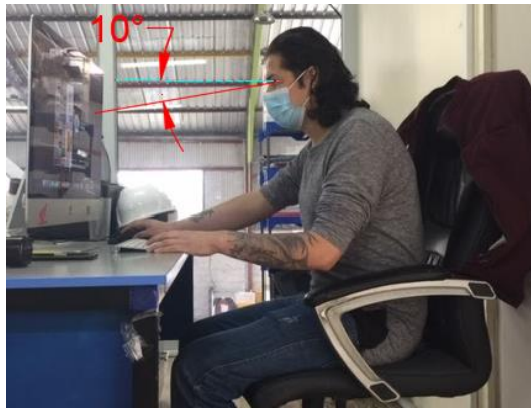


Figura 27-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 27-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 10° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

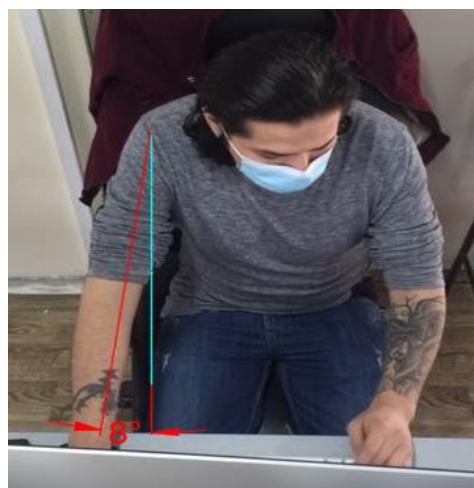


Figura 28-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 28-4 se observa que las muñecas sobre el teclado se encuentran rectas y al igual que los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 8° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día

Tabla Ergonómica Diseñador Gráfico

Tabla 37-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 38-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 39-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 40-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 41-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 42-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

DISEÑADOR GRÁFICO:

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento



Figura 29-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 29-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es mayor a 90° , siendo este 119° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es la adecuada pues existen aproximadamente 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda



Figura 30-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 30-4 se puede observar que el brazo se encuentra apoyado sobre la mesa, la posición correcta sería en 9° , para una postura natural.

Evaluación de Monitor-Teléfono

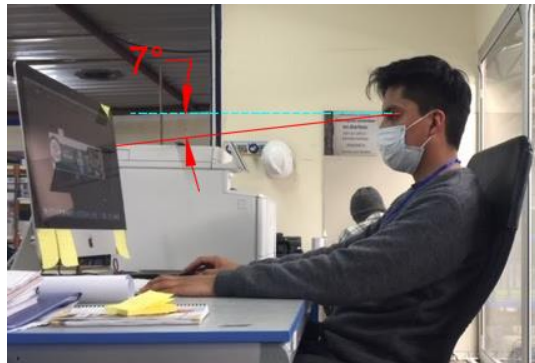


Figura 31-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 31-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 7° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

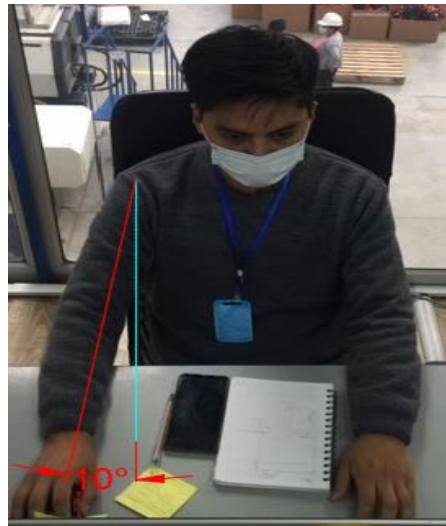


Figura 32-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 32-4 se observa que las muñecas sobre el teclado se encuentran rectas y al igual que los hombros están relajados en la ilustración x. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 10° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día

Tabla Ergonómica Diseñador Gráfico

Tabla 43-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 44-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 45-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 46-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 47-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 48-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

ASISTENTE COMERCIAL

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento

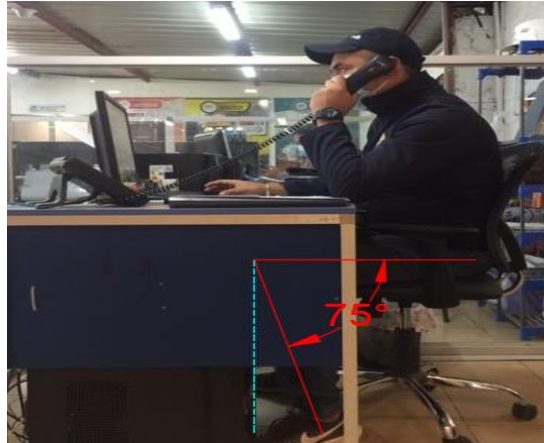


Figura 33-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 33-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es menor a 90° , siendo este 75° los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es la adecuada pues existen aproximadamente 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

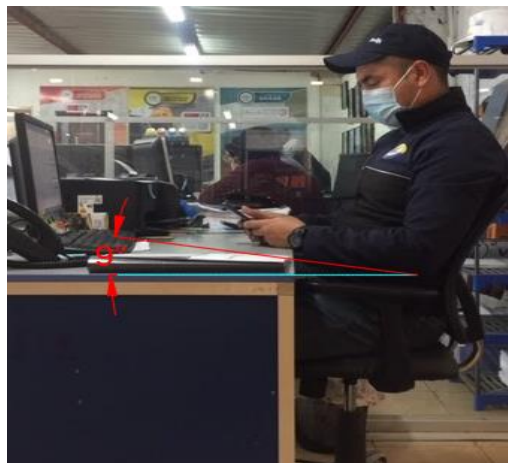


Figura 34-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 34-4 se puede observar que el brazo se encuentra apoyado en el apoya brazo, la posición correcta sería en 9° , para una postura correcta.

Evaluación de Monitor-Teléfono



Figura 35-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 35-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 27° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera intermitente el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón



Figura 36-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 36-4 se observa que la muñeca sobre la mesa se encuentra con una flexión y con los hombros están relajados. Se observa en la ilustración que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 8° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Diseñador Gráfico

Tabla 49-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 50-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	4	6	7	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 51-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 52-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 53-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 54-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

JEFE DE RECURSOS HUMANOS

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento

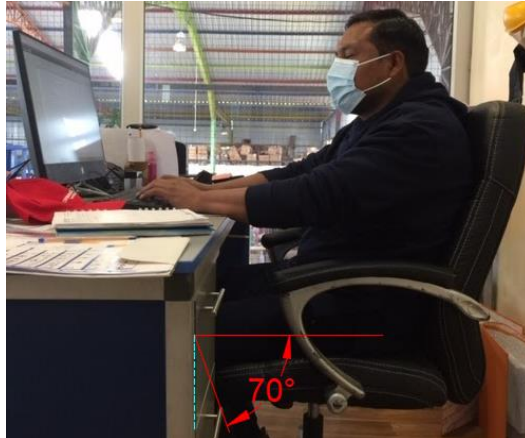


Figura 37-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 37-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es menor a 90° , siendo este 70° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es la adecuada pues existen aproximadamente 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda



Figura 38-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 38-4 se puede observar que los brazos se encuentran apoyado en la mesa, la posición correcta sería en 11° , para una postura natural.

Evaluación de Monitor-Teléfono



Figura 39-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 39-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 11° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

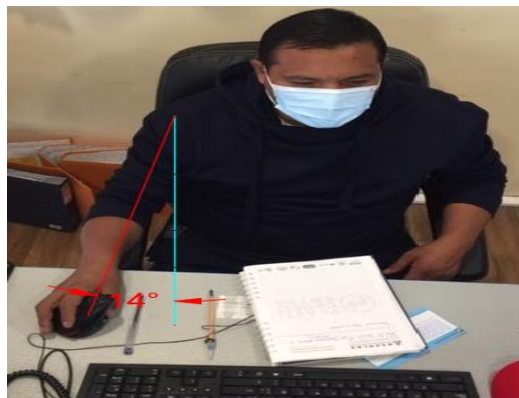


Figura 40-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 40-4 se observa que las muñecas sobre el ratón se encuentran flexionadas y que los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 14° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día

Tabla Ergonómica Jefe de Recursos Humanos

Tabla 55-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 56-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 57-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 58-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Table C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Table B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 59-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 60-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Evaluación de Altura de la asiento - Profundidad del asiento



Figura 41-4: Datos de altura y profundidad del asiento.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 41-4 se puede observar que el ángulo de las rodillas es mayor a 90° , siendo este 107° , los pies están apoyados al piso y la profundidad del asiento es inadecuada pues existen aproximadamente más 8 cm entre la rodilla y borde del asiento.

Evaluación de Apoya brazos- Soporte de espalda

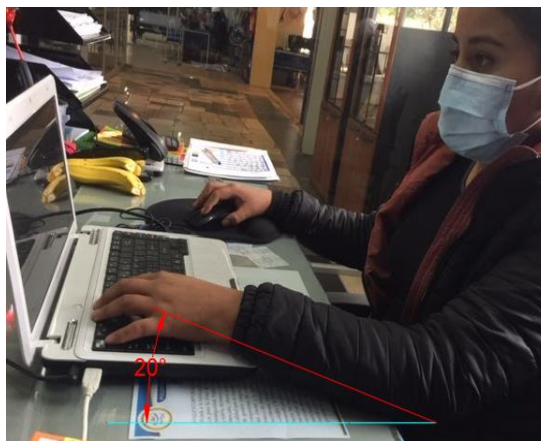


Figura 42-4: Datos de apoya brazos y soporte de espalda.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 42-4 se puede observar que los brazos se encuentran apoyados sobre la mesa, la posición correcta sería en 20° , para una postura correcta.

Evaluación de Monitor-Teléfono



Figura 43-4: Datos respecto al monitor y teléfono.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 43-4 se observa que la pantalla no se encuentra alineada a los ojos del colaborador por bajo de 13° a lo natural, su uso es intermitente superior a 4 horas al día. Con respecto al teléfono, el colaborador usa de manera continua el teléfono entre 1 y 4 horas al día y cuando lo usa tiene el cuello de manera neutral.

Evaluación de Teclado-Ratón

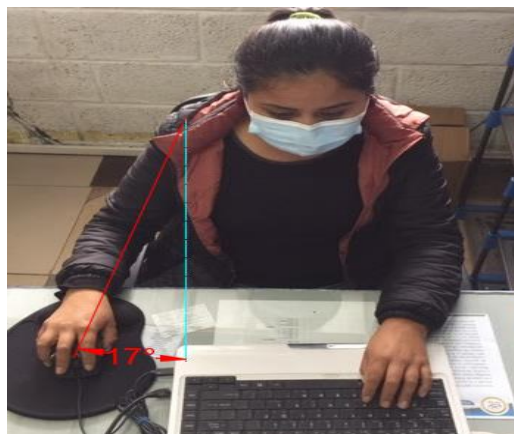


Figura 44-4: Datos respecto al teclado y ratón.

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

En la figura 44-4 se observa que la muñeca sobre el teclado se encuentra en desviación y los hombros están relajados. Se observa que el ratón está alejado a la línea con respecto a los hombros por 17° . El tiempo de uso del teclado y el ratón es continuo superior a 4 horas al día.

Tabla Ergonómica Jefe de Control de Calidad

Tabla 61-4: Tabla A método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 62-4: Tabla B método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 63-4: Tabla C método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla 64-4: Tabla D método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas, 2022

Puntuación Final:

Tabla 65-4: Tabla E método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Ergonautas, 2022

Interpretación:

Tabla 66-4: Tabla de puntuación método ROSA

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

Fuente: Ergonautas, 2022

Tabla Resumen:

Tabla 67-4: Resultados generales del personal administrativo

Cargo:	Puntuación Silla				Puntuación Pantalla y Periféricos					Puntuación Final
	Altura de la silla + Profundidad del asiento	Apoyabrazos + Soporte de espalda	Duración	Total	Pantalla	Teléfono	Ratón	Teclado	Total 2	
Jefe Comercial	6	7	0	7	2	2	4	3	6	7
Asistente de Producción	4	5	0	4	3	3	2	3	3	4
Asistente de Producción	4	6	0	5	4	2	2	1	3	5
Asistente Financiero	6	7	7+1	8	2	1	1	3	3	8
Asistente de Gerencia	4	5	0	4	4	1	3	1	3	4
Auxiliar Contable	5	6	5+1	6	3	1	2	3	3	6
Diseñador Grafico	5	4	4+1	5	2	1	5	1	5	5
Diseñador Grafico	5	7	0	7	2	1	3	1	3	7
Asistente Comercial	4	6	5+1	6	3	2	2	1	3	6
Jefe de Recursos Humanos	3	5	4+1	5	3	2	2	3	3	5
Jefe de Control de Calidad	4	6	0	5	4	1	4	3	5	5

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

4.2. Análisis de Ruido:

Para realizar el análisis técnico del ruido se procede a identificar las 4 áreas de trabajo de la empresa HALLEY CORPORACIÓN CIA. LTDA. en donde se va a tomar las muestras pertinentes, mediante la utilización del Sonómetro. Cabe indicar que las mediciones se efectúan tomando muestras durante la jornada de trabajo y en las condiciones típicas de trabajo diario.

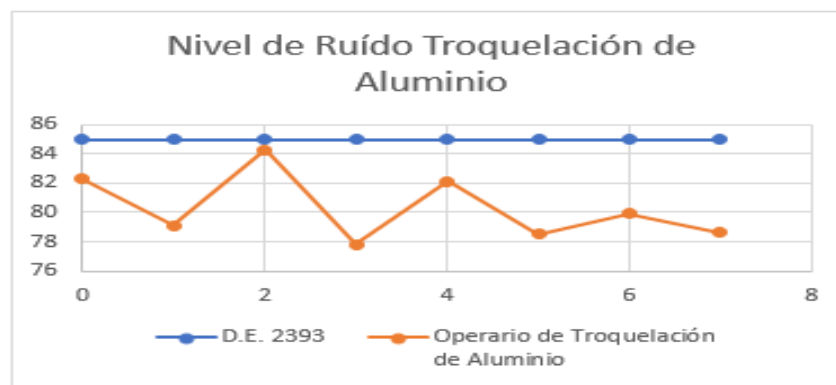
El proceso de identificación, medición, evaluación y control de ruido para cada puesto de trabajo se presentan según el apartado. Los resultados de la evaluación de los niveles de ruido se presentan a continuación:

Tabla 68-4: Resultados del ruido en el área de Troquelado Línea de Aluminio

ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L	W (SPL)
1	44,7	58,4	68,3	73,5	73,2	68,2	66,3	57,1	82,3	78,2
2	38,3	51,3	65,1	70,9	71	66,7	68,6	58	79,1	77,1
3	34,6	54,7	71,5	75,7	76,8	72,9	70,5	63,3	84,3	81,8
4	38,6	52,2	62,7	67,9	69,8	67,9	67,5	61,2	77,8	75,7
5	42,1	56,1	65,9	72,9	75	75	70,7	63,2	82,1	80,7
6	39,9	50,5	65,1	69	71,2	67,1	64,4	54,2	78,5	75,6
7	41,4	57,2	65	69,2	69,9	71,2	67,9	62	79,9	77,1
8	37,8	53,7	64,2	70,1	70,6	66,6	63,6	56,4	78,6	75,5

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 69-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393



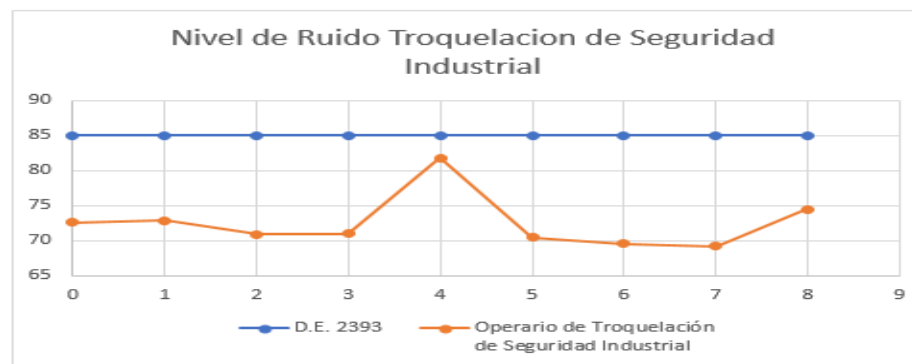
Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 70-4: Resultados del ruido en el área de Troquelado Línea de Seguridad Industrial

ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L	W (SPL)
0	30,4	45,7	54,6	60,1	67,8	64,8	65,4	54,3	72,6	71,2
1	30,2	46,7	53,4	57,7	68,1	66,9	65,8	52	72,8	71,8
2	31,1	43	52,4	58,7	65,2	64,3	64	50,7	70,9	69,6
3	32,1	46,6	52,9	58,4	65,8	62,1	61,3	49,6	71	68,7
4	34,1	51,1	68,3	71,5	77,1	71,1	64,6	55,7	81,8	79,7
5	33,7	40,8	52,3	58,6	64,9	61,6	60,1	47,6	70,4	67,9
6	33,6	41,1	50,2	57,7	65,1	62	60,5	48,1	69,5	68
7	29,8	42,1	49,9	55,3	61,8	60,8	60,9	47,7	69,2	67,5
8	31,1	46,1	56,8	62,3	71,6	63,3	63	49,4	74,4	72,9

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 71-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393



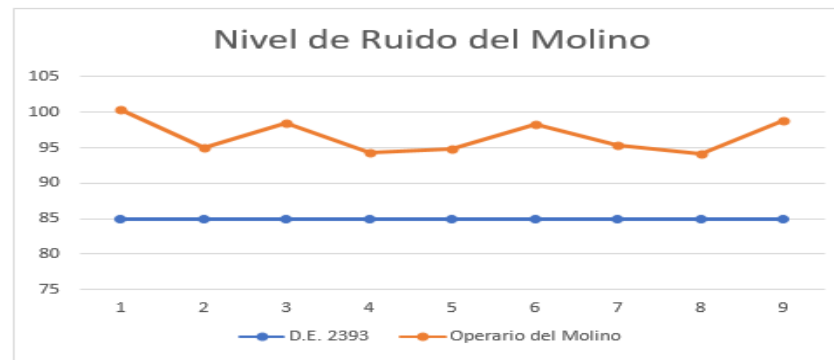
Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 72-4: Resultados del ruido en el área de Molino

ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L	W (SPL)
0	52,1	73,3	86,7	89,4	91,8	92,9	91,6	86,1	100,4	101
1	44,3	70	73,7	83,7	86,8	87,4	89,4	86,1	95,1	95
2	44,1	76,4	78,2	83,6	88,6	88,5	91,8	91,3	98,4	98,5
3	44,1	67,2	72,1	78,7	82,4	86	89,8	88,9	94,4	95,1
4	44,8	70,6	72,8	80,7	85,4	87	89,7	87,7	94,9	95
5	43,3	69,9	79,3	87,8	92	91,8	91,3	87	98,3	98,8
6	44,4	67,6	72,3	83,4	82,6	87,9	89,3	88,7	95,4	95,1
7	43,8	76,3	73,2	80,4	86,4	88,4	91,4	86,3	94,1	94
9	44,1	69,3	79,8	78,7	91,4	86,5	89,6	91,1	98,9	99

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 73-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393



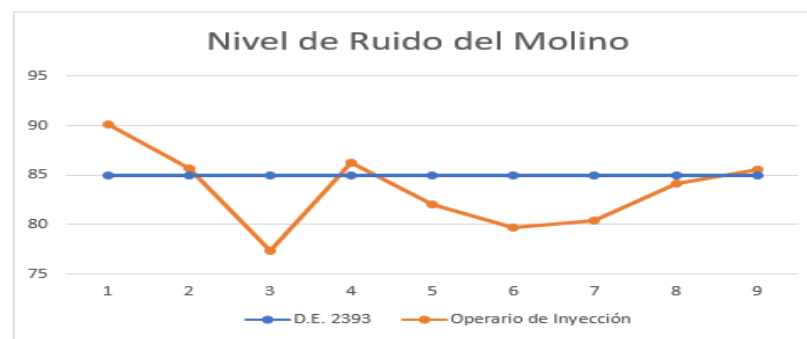
Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 74-4: Resultados del ruido en el área de Inyección

ID	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	L	W (SPL)
0	45,5	62,1	76,5	81,9	82,4	79,3	73,6	62,1	90,1	86,7
1	44,7	60,6	71,4	76,8	78,4	74,8	71,7	60,3	85,7	82,8
2	29,2	50,1	64,7	70	68,2	65,7	63,1	56,4	77,4	74,3
3	42	59,3	74	77,4	77,6	74	70,5	58,6	86,3	82
4	39,3	56	66,7	74,1	75	72,4	69,3	59,6	82,1	79,4
5	40,8	51,9	65,5	71,6	71,9	68,9	65,8	56,5	79,7	76,4
6	46,6	53	64,9	71	72,8	69,3	66,6	57,4	80,4	76,7
7	40,1	55,7	69,8	76,3	77,4	73,1	68,7	58,2	84,1	81,5
8	38	55,4	71,9	78	78,4	74,9	69,9	58,7	85,6	82,9

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 75-4: Comparación del resultado con el Decreto Ejecutivo 2393



Realizado por: Rodríguez, R., 2022

Tabla 76-4: Resultados del Nivel de ruido en las diferentes áreas.

Niveles de Ruido						
N°	Puesto de trabajo	Resultado (dB)	Valor límite Decreto Ejecutivo 2393 (dB)	Tiempo de exposición por jornada/hora	Resultado	Método / norma
1	Operario de troquelación línea de aluminio	81,6	85	6	No existe sobre exposición	NTP 951
2	Operario de molino	89.8	85	1	No existe sobre exposición	NTP 951
3	Operario de inyección	84.4	85	7	No existe sobre exposición	NTP 951
4	Operario de troquelación línea de seguridad	72.0	85	5	No existe sobre exposición	NTP 951

Realizado por: Rodríguez, R., 2022

CONCLUSIONES:

Conclusiones obtenidas por la aplicación del Método Rosa

- La evaluación global de las condiciones de trabajo se efectuó posterior a la evaluación general de riesgos por puesto de trabajo, evaluando la totalidad de los puestos de trabajo y obteniendo como resultados los siguientes tipos de riesgos en cada puesto de trabajo.
- Mediante la evaluación ergonómica de las condiciones de trabajo se determinó que en los siguientes puesto de trabajo como son: **Jefe Comercial, Asistente Financiero, Auxiliar Contable, Diseñador Gráfico y Asistente Comercial** se evidencia un riesgo MUY ALTO lo que ocasionando un riesgo de fatiga al trabajador, por lo que se deberá tomar medidas correctivas cuanto antes para poder disminuir estos riesgos y brindar mejor comodidad en los puesto de trabajo para el colaborador.
- Mediante la evaluación ergonómica de las condiciones de trabajo se determinó que en los siguientes puestos de trabajo que son: **Asistente de Producción, Diseñador Gráfico, Jefe de Recursos Humanos y Jefe de Control de Calidad** se evidencia un riesgo ALTO lo que ocasionando un riesgo de fatiga al trabajador, por lo que se deberá tomar medidas correctivas para poder disminuir estos riesgos y brindar mejor comodidad en el puesto de trabajo para los colaborador.
- Mediante la evaluación ergonómica de las condiciones de trabajo se determinó que en el puesto de trabajo de **Asistente de Producción y Asistente de Gerencia** existe un riesgo MEJORABLE, lo que llevo a mejorar alguno elementos del puesto de trabajo como mejorar la altura del monitor y regular la altura de la silla, para brindar mejor comodidad en el puesto de trabajo para los colaboradores

Conclusiones obtenidas a través de la medición del Ruido

- Los resultados obtenidos de las mediciones de ruido dan a conocer que el nivel de exposición al ruido, exceptuando en el área de los molinos, se encuentran entre los 72 y 85 dB(A), lo que significaría en el rango permisible para una jornada de 8 horas, según el D.E 2393.
- El operario de troquelación línea de aluminio no se encuentra sobreexposto al ruido, el nivel de ruido que se obtiene es de 81,6 debido a que no excede de 85 dB(A), su dosis de ruido tampoco supera el 100% de acuerdo con lo que dictamina el D.E. 2393, art. 55, sin embargo, se estableció un programa de vigilancia de la salud para evitar daños posteriores.
- La evaluación de ruido determino que el área de trabajo del operador de molino se encuentra expuesto a un nivel de ruido de 89.8 superior al límite permisible de 85 dB(A),

en la cual se tomó medidas de prevención dotando al trabajador con equipos de protección auditiva bajo norma ANSI, además se tiene que rotar de puesto al operador para prevenir cualquier inconveniente.

- No se evidencia una sobre exposición al ruido laboral en el operario de inyección ya que se obtuvo como resultado un nivel de ruido de 84.4 dB(A) en comparación con el D.E. 2393, sin embargo, la exposición equivalente es de 85 dB(A) por lo que se dotó al personal de protección auditiva bajo norma ANSI.
- En la evaluación de ruido se determinó que el operador de la troqueladora línea de seguridad no se encuentra sobreexposto al ruido, debido a que el nivel de ruido que se genera es de 72 dB(A), por lo que por el momento no requiere tomar acciones.

RECOMENDACIONES:

Método Rosa

- Se recomienda brindar una charla en la cual se socialice los resultados obtenidos en cada uno de los puestos de trabajo.
- Brindar una capacitación donde se les de las recomendaciones necesarias para que puedan utilizar de mejor manera cada elemento que poseen en los puestos de trabajo.
- Tratar de utilizar todos los elementos como son debidos ya que en su mayoría los trabajadores no utilizan el apoyabrazos de su respectiva silla, al igual que no apoyan de forma correcta la espalda, y eso es un factor para incrementar el nivel de riesgo.
- Para poder disminuir los niveles de riesgo es necesario que los elementos de la oficina tengan las dimensiones adecuadas para cada trabajador y poder brindarle una mejor comodidad.
- De la misma manera tratar de colocar las pantallas de las computadoras a la altura adecuada, esto va a ser de gran ayuda ya que con esa modificación igual vamos a poder disminuir los niveles de riesgo.
- Para los trabajadores con niveles de riesgos Muy Altos se necesita realizar los cambios necesarios de manera inmediata para poderles brindar una mejor comodidad y tratar de disminuir cualquier tipo de riesgo que se puede presentar.
- En los puestos de trabajo que laboran 8 o más horas, se recomienda establecer un periodo de descanso de 15 min tanto en la mañana como en la tarde.

Ruido

- Implementar un plan de acción para el control de riesgo basados en las normativas nacionales e internacionales; así como también con las Notas Técnicas de Prevención de riesgos de la exposición al ruido ocupacional.
- Implementar un plan de mantenimiento preventivo en todas las máquinas del proceso de producción, con lo cual se estaría controlando el ruido en la fuente, así como también alargando la vida útil de la maquinaria y mejorando la productividad.
- Efectuar un análisis de los EPP que los operarios necesitan en las diferentes áreas con su capacitación respectiva, puesto que en cada área hay un nivel de ruido diferente.
- Valorar periódicamente el nivel de ruido y la Dosis de Ruido Diario de los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA:

AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO (AESST). *Introducción al ruido en el trabajo* [blog]. [Consulta: 3 diciembre 2021]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-56-introduction-noise-work>

ÁLVAREZ, Teresa. *Aspectos Ergonómicos del Ruido: Evaluación* [blog]. [Consulta: 5 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/DTE-Aspectos+Ergonomicos+RUIDO+y+VIBRACIONES.pdf/f19b4be7-4f7d-4f11-9d12-b0507638290f#:~:text=El%20sonido%20es%20un%20fen%C3%B3meno,ser%20percibido%20por%20el%20o%C3%ADdo.>

APUD, Elías & MEYER, Felipe. “La Importancia de la Ergonomía para los Profesionales de la Salud”. *Cienc. Enferm.* [en línea]. 2003, Chile 9(1), pp. 15-20. [Consulta: 23 noviembre 2021]. ISSN 0717-9553. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000100003&lng=es&nrm=iso

CABRERA ACOSTA, Andrés Gonzalo. La gestión del ruido laboral y su incidencia en las lesiones auditivas de la empresa “ALUVIDGLASS CIA. LTDA.” [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 2016. pp. 39-47. [Consultado: 30 octubre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/10928>

CAICEDO, A; et al. “Factores de Riesgo, Evaluación, Control y Prevención en el Levantamiento y Transporte Manual de Cargas”. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional* [en línea]. 2015, (Colombia) 5(2), pp. 5–9. [Consulta: 28 noviembre 2021]. ISSN 2322-634X. Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4890/4176

CARRERA CARRANCO, Juan Sebastián. Evaluación de riesgos ergonómicos por posturas forzadas y uso de pvd en operadores de call center en una empresa de auditoría médica [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero) Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador. 2018. pp. 20-26. [Consultado: 05 noviembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3066/1/Carrera%20Carranco%2c%20Juan%20Sebasti%c3%a1n>

CASTEJÓN, Jordi. “Enfermedades relacionadas con el trabajo: ¿un reto para la atención primaria?”. *Revista Atención Primaria* [en línea], 2008, (España) 40(9), pp. 445–446. [Consulta: 29 noviembre 2021]. DOI: 10.1157/13126419. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-comentario-enfermedades-relacionadas-con-el-13126419>

CENEA. *Ergonomía puestos trabajo en Ecuador. Centro de Ergonomía Aplicada* [blog]. [Consultado: 23 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos-puestos-de-trabajo-ecuador/>

CHICO PAREDES, Gissela Carolina. Evaluación de ruido en la empresa CIAUTO CIA. LTDA. para prevenir enfermedades profesionales [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniera) Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 2013. pp. 16-20. [Consultado: 20 octubre 2021]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8106/1/Tesis_t924id.pdf

CUICHAN VALENCIA, Mayra Alejandra. Puesto De Trabajo Ergonómico Para Los Técnicos De Consola Del Cuerpo De Bomberos Del Distrito Metropolitano De Quito (CENTRAL ECU 911). [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 96-108. [Consultado: 30 octubre 2021]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4778/1/UNACH-EC-IPG-SISO-2018-0004.pdf>

DECRETO EJECUTIVO 2393. *Artículo 55. Ruidos y Vibraciones*

DIEGO-MAS, JOSE ANTONIO. *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA.* *Ergonautas* [en línea]. Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Consulta: 10 diciembre 2021]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

GREENFACTS. *Decibelio* [blog]. [Consulta: 5 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.greenfacts.org/es/glosario/def/decibelio.htm>

HEBERTO, Joel. *Peligro y Riesgo, diferencia y relación* [blog]. [Consulta: 3 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.sepresst.com.mx/2019/09/28/peligro-y-riesgo-diferencia-y-relacion/#:~:text=Es%20la%20correlaci%C3%B3n%20de%20la,por%20la%20exposici%C3%B3n%20del%20trabajador.>

INESEM. *La fatiga laboral.* [en línea]. Barcelona: Granada 2016 [Consulta: el 28 noviembre 2021]. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-fatiga-laboral/>

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (INSST). *Medidas Preventivas* [blog]. [Consulta: 3 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.insst.es/-/medidas-preventivas>

INSTITUTO NACIONAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (NIOSH). *Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos* [blog]. [Consulta: 30 noviembre 2021]. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html#:~:text=Un%20trastorno%20musculoesquelético%20relacionado%20con,como%20levantar,%20empujar%20%20jalar

INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS). *Evaluación de riesgos laborales* [blog]. [Consulta: 29 noviembre 2021]. Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/evaluacion-de-riesgos-laborales#:~:text=La%20evaluación%20de%20riesgos%20busca,la%20seguridad%20de%20los%20trabajadores.>

INSTITUTO VASCO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORALES (IVSSL). “Posturas forzadas”. *Revista Euskadi.eus* [en línea], 2001 (País Vasco) 1 (1), pp. 8-15. [consulta: 28 noviembre 2021]. ISBN 84-931747-2-6. Disponible en: https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina_200115/es_200115/adjuntos/medicina_200115.pdf

JAUREGUIBERRY, Mario. *Ergonomía* [blog]. [Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>

LALALEO GUANGASI, Franklin Darío. Evaluación de la contaminación acústica en la planta de producción de la empresa MILPLAST CÍA. LTDA. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero) Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 2017. pp. 35-39. [Consultado: 28 octubre 2021]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26365/1/Tesis_1307id.pdf

MEDINA FREIRE, Diana Daniela. Factores de riesgo ergonómico y su incidencia en la salud ocupacional del personal operativo de una institución financiera. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 2019. pp. 24-28. [Consultado: 05 noviembre 2021]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29850/1/Tesis_%20t1589mshi.pdf

MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL. *¿Qué es la salud laboral?* [blog]. 2011 [Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/que-es/>

MORALES PERRAZO, Diego Marcelo. Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la empresa “CARROCERIAS IMPA” [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 2016. pp. 16-37. [Consultado: 28 octubre 2021]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24458/1/Tesis_t1181mshi.pdf

MORALES PERRAZO, Luis Alberto. Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa “PASTIFICIO AMBATO C.A” [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 2013. pp. 15-46.

[Consultado: 15 octubre 2021]. Disponible en:
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3112/1/Tesis_t788mshi.pdf

NAVARRETE CHUBA, Pablo Andrés. Análisis y evaluación de riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo en las oficinas de una empresa de call center en la ciudad de Guayaquil [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero) Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. 2020. pp. 21-40. [Consultado: 30 octubre 2021]. Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51298/1/NAVARRETE%20CHUBA%20PABLO%20ANDRES.pdf>

NOM-030-STPS-2009. *Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo-Funciones y Actividades.*

NTE INEN – ISO 9612, Acústica. *Determinación De La Exposición Al Ruido En El Trabajo. Método De Ingeniería*

NTP 950. *Estrategias de medición y valoración de la exposición al ruido (I): incertidumbre de la medición.*

NTP 951. *Estrategias de medición y valoración de la exposición al ruido (II): tipos de estrategia.*

NTP 952. *Estrategias de medición y valoración de la exposición al ruido (III): ejemplos de aplicación.*

NTP 960. *Ruido: Control de la exposición (I). Programa de medidas técnicas o de organización.*

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. *Seguridad y salud en el trabajo* [blog]. [Consulta: 5 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Protección de la salud de los trabajadores.* [blog]. [Consultado: 10 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>

QUIRÓNPREVENCIÓN. *Manipulación de cargas. Riesgos y medidas preventivas* [blog]. [Consulta: 2 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/manipulacion-cargas-riesgos-medidas-preventivas#:~:text=La%20manipulaci%C3%B3n%20manual%20de%20cargas,sus%20caracter%C3%ADsticas%20o%20condiciones%20ergon%C3%B3micas>

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. *Trabajos Repetitivos* [blog]. [Consulta: 3 diciembre 2021]. Disponible en: <https://norma-ohsas18001.blogspot.com/2014/04/trabajos-repetitivos.html>

VALENCIA FLORES, Franklin Stalin. Evaluación de la contaminación acústica en el proceso de producción de plásticos de la empresa HALLEY CORPORACIÓN. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniero) Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 2013. pp. 1-2. [Consultado: 25 octubre 2021]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/289571/Tesis_t1510id.pdf





VÁSQUEZ QUINTERO, Rafael. Perfil epidemiológico de la hipoacusia en un personal de ala rotatoria de la Compañía Guaymaral (POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA) [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. pp. 15-19. [Consultado: 10 noviembre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/51662/05599153.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

WOLTERS KLUWER. *Tareas del puesto de trabajo.* [en línea]. 2020 [Consulta 25 noviembre 2021]. Disponible en: https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASNTM3MDtbLUouLM_DxbIwMDS0NDQ3OQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoALdzQMzUAAAA=WKE

ANEXOS

ANEXO A: Certificado de calibración del sonómetro.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-2359-002-18

																					
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE																					
EMPRESA:	CORPORACION DE FOMENTO PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA CORFOPEM																				
DIRECCIÓN:	BOLIVAR 1964 Y CASTILLO Y QUITO																				
TELÉFONO:	33882070																				
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO																					
EQUIPO:	SONOMETRO																				
MARCA:	EXTTECH																				
MODELO/TIPO:	407790																				
SERIE:	130210208																				
AÑO DEL CLIENTE:	EC-2014-2318																				
UNIDAD DE MEDIDA:	dB																				
RESOLUCIÓN:	0.1																				
RANGO:	(30 a 130) dB																				
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA																				
EQUIPOS UTILIZADOS																					
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.															
ELPT.074	CALIBRADOR ACUSTICO	SPER SCIENTIFIC	88018	180102003	20-oct-18	20-oct-20															
ELPT.087	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1081	180480080	20-oct-18	20-oct-20															
ELPT.085	TERMOCROMETRO	CENTER	342	140100660	20-oct-18	20-oct-20															
CALIBRACIÓN																					
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA.																				
PROCEDIMIENTO:	PEC-ELP0																				
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. ELECTRICA Y ÓPTICA (ELICROM)																				
TEMPERATURA MEDIA:	20.8 °C																				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	85.0 %RH																				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1011 hPa																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Unidad de Medida</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dB (decibels)</td> <td>94</td> <td>94.0</td> <td>0.0</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>dB (decibels)</td> <td>114</td> <td>114.0</td> <td>0.0</td> <td>0.088</td> </tr> </tbody> </table>							Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre	dB (decibels)	94	94.0	0.0	0.10	dB (decibels)	114	114.0	0.0	0.088
Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre																	
dB (decibels)	94	94.0	0.0	0.10																	
dB (decibels)	114	114.0	0.0	0.088																	
OBSERVACIONES																					
<p>La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-453. Este certificado se podrá reproducir excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo antes descrito al momento del ensayo. SE REALIZA PROMEDIO DE 3 MEDICIONES POR CADA PUNTO.</p>																					
CALIBRACIÓN REALIZADA POR: <i>Ami Sajona</i>																					
FECHA CALIBRACIÓN: 2020-10-20																					
		AUTORIZADO POR: Ing. Gabino Pineda GERENTE TÉCNICO		RECIBIDO POR: RESPONSABLE - CLIENTE																	
					2																

FO-PEC-PG-01 Rev 05
Este informe contiene 1 página(s). Página 1 de 1
Ciudadela Guayaquil, calle Tercera 21 solar 10, Pbx: 042282007
0175246

ANEXO B: Encuesta para la evaluación del Método ROSA

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: Luis Carlos Torrado (34) FECHA: _____

DOCUMENTO: 18041401e2 CADENA DE VALOR: _____

CARGO: Jefe Comercial (10 años) TIPO CONTRATO: _____

TAREA ANALIZADA: 5 horas

 90° 135° muy bajo Regulación < 90° Regulación > 90° <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	 90° 135° muy bajo Regulación < 90° Regulación > 90° <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	 90° 135° muy bajo Regulación < 90° Regulación > 90° <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	 90° 135° muy bajo Regulación < 90° Regulación > 90° <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Sin suficiente espacio bajo los pies <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	La altura del asiento no es ajustable (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	5
 8 cm. de espacio <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Cada línea superior en línea con los hombros. Los hombros están relajados (1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Demuestra alivio. Los hombros están relajados (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						7	
Demuestra alivio. Los hombros están relajados (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						7	
Muy separados Los codos no apoyan sobre ellos (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Superficie dura en contacto con el tronco <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
No ajustables <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Regulable reclinatoria de 90° y 135° y apoyo lumbar ajustable (1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Sin apoyo lumbar o apoyo insuficiente en la parte baja de la espalda (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Regulable regulable reclinatoria ajustable (2) de 90° a 135° (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Ángulo demasiado bajo Ajustable (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Sin regulable o regulable no utilizado para apoyar la espalda (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Superficie de trabajo demasiado alta. Los brazos están encorvados. (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Regulable no ajustable (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Pantalla entre 45° y 75° con la base y soporte superior a la altura de los ojos (1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						2	
Pantalla muy baja 135° por debajo del nivel de los ojos (2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						2	
Pantalla muy alta. Frecuente extensión del cuello (3) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						2	
Muy bajas (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						2	
Desdoblamiento en la pantalla (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						2	
Es necesario girar el cuello (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						2	
Documentos de soporte (1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						2	
Teclados muy altos <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						1	
Teclados muy bajos <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						1	
Teclados en ambos lados <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						1	
Sin apoyo de manos libres (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						1	
Apoyo en línea con el hombro <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Apoyo con brazo sobre el escritorio <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Apoyo en teclado en diferentes alturas (2) <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Apoyo en pulso con almohadilla personal <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Reposapiés ajustable <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						4	
Muebles rectos Muebles con ángulo <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Muebles desmontables al escribir <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Teclado muy alto <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Almohadillas para muñecas que no tienen un soporte <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
Se deben colocar objetos al alcance a por encima del nivel de la cabeza <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	
El teclado, o la pantalla sobre la que está, no son ajustables (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)						3	

Interpretación

Puntuación	Riesgo	Nivel	Acción
1	Insoportable	5	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden requerirse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Diagrama de Resultados:

- Sección 1 (Fila 1): 2 + 5 = 7
- Sección 2 (Fila 2): 3 + 0 = 3
- Sección 3 (Fila 3): 4 + 7 = 11
- Sección 4 (Fila 4): 3 + 0 = 3
- Sección 5 (Fila 5): 2 + 0 = 2
- Sección 6 (Fila 6): 1 + 1 = 2
- Sección 7 (Fila 7): 4 + 0 = 4
- Sección 8 (Fila 8): 3 + 0 = 3

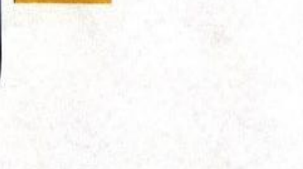
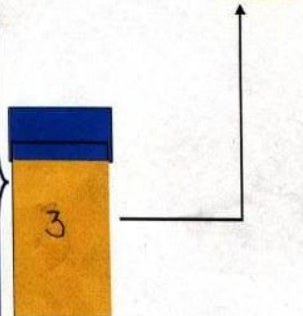
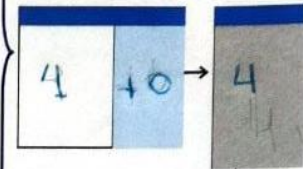
Total Final: 7 + 3 + 11 + 3 + 2 + 2 + 4 + 3 = 35

Reference: Sonne, Michael, Dino L. Viliata, and David M. Andrews. "Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA: Rapid office strain assessment." Applied Ergonomics. 43 (2012): 98-108. Print.

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: Lorena Grano (26) FECHA: _____
 DOCUMENTO: 180466552 CADENA DE VALOR: _____
 CARGO: As. Producc. Al. (e.m) TIPO CONTRATO: _____
 TAREA ANALIZADA: (SN) (eN)

						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	4
						La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
						La altura del escritorio no es regulable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	3	5
						No ajustables (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
						Superficie de trabajo demasiado alta, los brazos están ocupados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	4
						Regulable no ajustable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
						Distancia entre el codo (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	3	3
						Distancia entre el codo (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	3	
						Distancia entre el codo (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	3
						Distancia entre el codo (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	
						Distancia entre el codo (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	3
						Distancia entre el codo (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	



Interpretación

Puntuación	Rango	Nivel	Acción
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación
2-2-4	Menor	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Pylewicz, Sorn, Michal, Dno L. Vitals, and David M. Andrew. "Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA- Rapid office strain assessment." Applied Ergonomics 43 (2012): 98-106. Print.

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: <u>Lorena Raya (33)</u>	FECHA:
DOCUMENTO: <u>1804265581</u>	CADENA DE VALOR:
CARGO: <u>As. Producción (7 mes)</u>	TIPO CONTRATO:
TAREA ANALIZADA: <u>(4) - (5n)</u>	

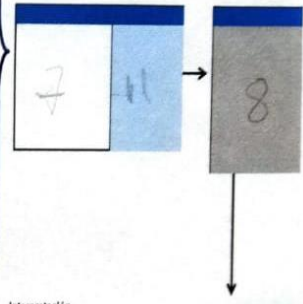
										La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	4
										La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	6
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	8
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	3
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	3
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	3
										La superficie de trabajo descrita alta. Los hombres están incomodados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	1	



Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: Jerónimo Villalva (40) FECHA: 03/03/2021
 DOCUMENTO: 1803372885 CADENA DE VALOR:
 CARGO: Asistente financiera(15a) TIPO CONTRATO: Fijo (15 años)
 TAREA ANALIZADA: (6 horas)

						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	3	6
						La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
						Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encorvados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	4	7
						Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encorvados (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
						Control de galletas	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	2
						Control de galletas	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	1	
						Apoyos en codos y hombros	<input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	0
						Apoyos en codos y hombros	<input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	
						Objetos pesados por encima de la cabeza	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	3
						Objetos pesados por encima de la cabeza	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	1	



Interpretación

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



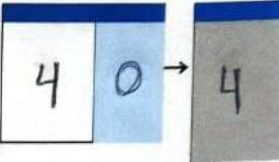
Reference: Sonne, Michael, Dino L. Vitala, and David M. Andrews. "Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA- Rapid office strain assessment." Applied Ergonomics. 43 (2012): 94-104. Print.

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: Karlo Niño (33) FECHA: _____
 DOCUMENTO: 1750439977 CADENA DE VALOR: _____
 CARGO: As. Ejecutiva TIPO CONTRATO: _____
 TAREA ANALIZADA: Sh.

						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	4
						La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	3	5
						La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	3+1	3
						La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	3+0	3
						La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	

Tabla A



Interpretación

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

Tabla B

Tabla D



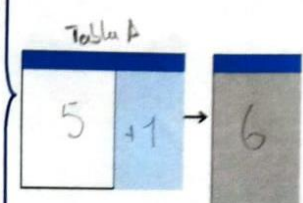
Tabla C

Referencia: Sorra, Michael, Dino L. Vitale, and David M. Andrew. "Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment." *Applied Ergonomics* 43 (2012): 96-108. Print.

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

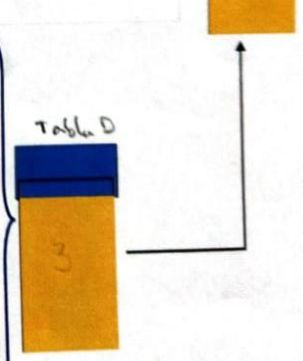
TRABAJADOR: <u>Cristina Villacres (24)</u>	FECHA:
DOCUMENTO: <u>1850034503</u>	CADENA DE VALOR:
CARGO: <u>Asp. contable (2 años)</u>	TIPO CONTRATO:
TAREA ANALIZADA: <u>FN</u>	

						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	7	5
						La profundidad del asiento no es regulable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	4	6
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	2	
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	2
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	7	
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	3
						La altura del asiento no es ajustable (+1)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3	



Interpretación

Puntuación	Riesgo	Nivel	Acción
1	Inspeccionable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación con urgencia.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.



Reference: Sonne, Michael, Dino L. Vilalta, and David M. Andrew. "Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment." Applied Ergonomics 43 (2012): 94-104. Print.

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: Andrés Moronjo (32) FECHA: _____
 DOCUMENTO: 180646212 CADENA DE VALOR: _____
 CARGO: Diseñador gráfico (1,54h) TIPO CONTRATO: _____
 TAREA ANALIZADA: 15h

						2	5
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
						3	4 + 1 → 5
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
						2	4
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
						2	2
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
						2	2
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
						1	2
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
						4 + 1	5
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
						1	5
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Interpretación

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

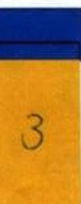
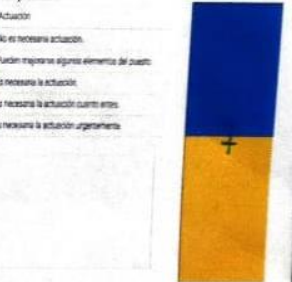
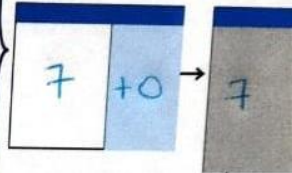
Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: <u>Edwin Fonseca (25)</u>	FECHA: _____
DOCUMENTO: <u>DS-0069660</u>	CADENA DE VALOR: _____
CARGO: <u>Director de graf. (sme)</u>	TIPO CONTRATO: _____
TAREA ANALIZADA: <u>4 h.</u>	

   	 		La altura del asiento no es ajustable (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2	5				
  		La profundidad del asiento no es regulable (+1) <input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	3						
  			Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados. (1) Demasiado altos. Los hombros están encorvados. (2) Demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos. (2)	Muy separados <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	No ajustables <input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	4	7		
  			Regulado verticalmente 90 y 135º y apoyo horizontal ajustable. (1) Sin apoyo lateral o apoyo lateral no ajustable en la parte baja de la espalda. (2)	Regulado horizontalmente 90º o más de 135º. (2)	Superficie de trabajo demasiado alta. Los brazos están incómodos. (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Regulado en cantidad (+1) <input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)		3	
  			Posición entre 45 y 75 con la espalda bien apoyada a la altura de los ojos (+1) Posición muy baja. SOP por debajo del nivel de los ojos. (2)	Posición alta. Procesa información del cuello (3)	Muy lejos (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Desplazamiento en la pantalla (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Cuello girado Es necesario girar el cuello (-1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Documentos de soporte (+4) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	2
			Sillones con respaldo ajustable (1)	Sillones muy rígidos (2)	Sillones en cadera y hombros <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Sin apoyo de manos libre (+2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	2	
			Bordes con bordes afilados (1)	Bordes con bordes redondeados (2)	Bordes y techado en diferentes alturas (2) <input type="radio"/> SI (+2) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Aparece un píxel cada pequeño <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Fragmentos blancos del ratón <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)		2
			Muebles rectos horizontales regulables (+1) <input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	Muebles desviados al escribir (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Sillones muy altos (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	Opciones para escritura de Se deben alcanzar algunos objetos de lejos y por encima del nivel de la cabeza (+2) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	El teclado, o la pantalla están a la altura de los ojos, no son ajustables (+1) <input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	1	3

Interpretación

Puntuación	Riesgo	Nivel	Acción
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Significativo	1	Pueden imponerse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.



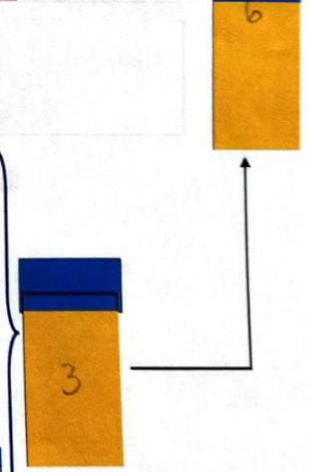
Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: <u>Benny Perez (38)</u>	FECHA: _____
DOCUMENTO: <u>1758934951</u>	CADENA DE VALOR _____
CARGO: <u>As. Comercial (6mes)</u>	TIPO CONTRATO _____
TAREA ANALIZADA: <u>6,5 horas</u>	

			1	4
<input type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)			
			3	5 +1 → 6
<input type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)			
			3	6
<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)		
			3	3
<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)		
			3	3
<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)		
			7 +1	3
<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)			
			2	2
<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)		
			1	2
<input type="radio"/> SI (+1) <input checked="" type="radio"/> NO (0)	<input checked="" type="radio"/> SI (+1) <input type="radio"/> NO (0)			

Interpretación

Puntuación	Riesgo	Nivel	Acción:
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-2-4	Menor	1	Pueden mejorarse algunos elementos de puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.



Reference: Savva, Michael, Dino L. Vilalta, and David M. Andrew. "Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA- Rapid office strain assessment." Applied Ergonomics 43 (2012): 98-108. Print.

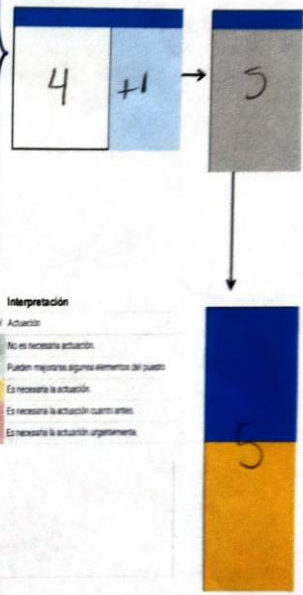
Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

TRABAJADOR: David Diaz (4) FECHA: _____
 DOCUMENTO: 1803303643 CADENA DE VALOR: _____
 CARGO: Jefe de RR.HH. - Contador TIPO CONTRATO: _____
 TAREA ANALIZADA: (3h)

				1	3
				2	
				2	5
				3	
				2	3
				1	
				2	3
				3	

Interpretación

Puntuación	Riesgo	Nivel	Acciones
1	Inapreciable	5	No es necesaria actuación.
2-2-4	Menor	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuantitativa.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.



Reference: Sonne, Michael, Dino L. Villalta, and David M. Andrews. "Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment." Applied Ergonomics 43 (2012): 98-108. Print.

ANEXO C: Evidencia de la evaluación técnica de ruido.

Área de troquelación de aluminio

Medición de ruido





Área de molino

Medición de ruido





Área de inyección

Medición de ruido





Área de troquelación de seguridad industrial

Medición de ruido



