



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial”

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

ADMINISTRATIVOS DE AZULEC S.A.- QUITO: ELABORACIÓN DEL

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS”

**Autor:** Llomayra Rocío Rivera Chauca

**Director de tesis:** Ing. Fabián Silva Frey

**Riobamba – Ecuador**

**2014- 2015**

## CALIFICACIÓN

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

*Ing. Vicente Soria*

\_\_\_\_\_  
**Presidente del Tribunal (Ing. Vicente Soria)**

*[Firma manuscrita]*  
\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

*Ing. Fabián Silva Frey*

\_\_\_\_\_  
**Director del Proyecto (Ing. Fabián Silva Frey)**

*[Firma manuscrita]*  
\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

*Ing. A. Cristina Sánchez Rosero*

\_\_\_\_\_  
**Miembro del Tribunal (Ing. Cristina Sánchez)**

*[Firma manuscrita]*  
\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

## **DERECHO DE AUTOR**

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Llomayra Roció Rivera Chauca (Autor) y al Ing. Fabián Silva Frey (Director del Proyecto); y al patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Llomayra Rivera

C.I. 060481810-4

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y a mi familia, en especial a mis padres por haberme dado la vida a mis hermanas, a mi hermano que ya no está aquí en la tierra junto a nosotros pero yo sé que desde el cielo nos cuida, gracias al apoyo de mis padres he culminado la carrera universitaria ya que han sido un pilar fundamental en mi vida apoyándome día a día lo cual ha permitido culminar con mis estudios.

El más profundo agradecimiento a la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo, por los conocimientos impartidos a través de su personal docente.

Un sincero agradecimiento a la empresa Azulec S.A., por haberme abierto las puertas para poder desarrollar este proyecto de investigación. Al Ing. Fabián Guacho Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental de Azulec S.A., quien ha sido un apoyo fundamental.

Al Ing. Vicente Soria Presidente del tribunal, Ing. Fabián Silva Director del Proyecto de Investigación, y Asesora a la Ing. Cristina Sánchez, por compartir sus conocimientos.

Llomayra Rocío Rivera CH.

## **DEDICATORIA**

El esfuerzo de este trabajo lo dedico:

Principalmente a Dios y a mi hermano Juan ya que los dos desde el cielo me cuidan y me protegen por ser mis ángeles de la guardia y por ser mi mayor inspiración, ya que desde el cielo me guían en cada paso que doy.

A mis padres Manuel Rivera y María Chauca, por ser un ejemplo en mi vida por brindarme ese apoyo incondicional en los momentos más difíciles en esta etapa de mi vida.

A mis hermanas Beatriz y Isabel por darme la motivación la ayuda y la amistad perfecta que hemos mantenido hasta ahora.

Llomayra Rocío Rivera CH.

## Índice

CAPÍTULO I.....	1
1 Marco referencial.....	1
1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.2 Formulación del problema.....	1
1.3 Objetivos.....	1
1.3.1 General.....	1
1.3.2 Específicos.....	1
1.4 Hipótesis .....	2
1.5 Justificación.....	2
CAPÍTULO II .....	4
2 Marco teórica.....	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.2 Marco legal .....	4
2.2.1 Reglamento interno y reglamento de seguridad y salud en el trabajo. ....	4
2.2.2 NTP 242: Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas.....	6
2.2.3 Código de trabajo ecuatoriano.....	6
2.2.4 Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo decisión 584. ....	7
2.2.5 Decreto ejecutivo 2393: reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.....	7
2.3 Fundamentación teórico.....	8
2.3.1 Definiciones de Seguridad y Salud Ocupacional.....	8
2.3.2 Objetivos Seguridad industrial y Salud Ocupacional.....	9
2.3.3 Programas de seguridad y salud ocupacional.....	10
2.3.4 Enfermedades profesionales.....	10
2.3.5 Riesgo.....	10
2.3.6 Tipos de Riesgos.....	11
2.3.7 Gestión de riesgos laborales.....	13
2.3.8 Ergonomía.....	15
2.3.9 Metodología para la evaluación de riesgos ergonómicos método rula.....	20
CAPÍTULO III.....	36
3 Metodología.....	36
3.1 Tipo de investigación.....	36
3.1.1 Investigación exploratorio.....	36
3.1.2 Investigación descriptiva.....	36
3.1.3 Investigación explicativa.....	36
3.2 Diseño de la investigación.....	36

3.2.1 De campo.....	36
3.3 Técnicas e instrumentos de investigación.....	36
3.3.1 Técnicas.....	37
3.3.2 Instrumentos.....	37
3.4 Población y muestra.....	38
3.4.1 Población.....	38
3.4.2 Muestra.....	38
3.5 Operacionalización de variables.....	40
3.6 Procedimientos.....	41
3.6.1. Recolección de información.....	41
3.6.2. Procesamiento y Análisis.....	41
3.7 Comprobación de hipótesis.....	114
CAPÍTULO IV.....	122
4 Resultados.....	122
4.1 Resultados de las encuestas.....	122
4.1.1 Cuestionario de rutina en la jornada laboral.....	122
4.1.2 Cuestionario de síntomas Osteomusculares.....	124
4.2 Resultados de la medición de los escritorios.....	124
4.3 Resultado de las sillas.....	125
4.4 Resultado evaluación riesgo ergonómico.....	126
CAPÍTULO V.....	129
5 Discusión.....	129
CAPITULO VI.....	131
6 Conclusiones y recomendaciones.....	131
6.1 Conclusiones.....	131
6.2 Recomendaciones.....	132
CAPÍTULO VII.....	134
7 Propuesta.....	134
7.1 Título de la propuesta.....	134
8 BIBLIOGRAFÍA.....	168
9 ANEXOS.....	170

## Índice de tablas

Tabla 1 Puntuación del brazo .....	22
Tabla 2 Modificaciones sobre la puntuación del brazo.....	23
Tabla 3 Puntuación del antebrazo .....	24
Tabla 4 Modificación de la puntuación del antebrazo .....	24
Tabla 5 Puntuación de la muñeca.....	25
Tabla 6 Modificación de la puntuación de la muñeca.....	26
Tabla 7 Puntuación del giro de la muñeca .....	26
Tabla 8 Puntuación del cuello .....	27
Tabla 9 Modificación de la puntuación del cuello .....	28
Tabla 10 Puntuación del tronco.....	28
Tabla 11 Modificación de la puntuación del tronco.....	29
Tabla 12 Puntuación de las piernas .....	30
Tabla 13 Puntuación global para el grupo A.....	31
Tabla 14 Puntuación global para el grupo B.....	32
Tabla 15 Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas .....	33
Tabla 16 Puntuación final .....	33
Tabla 17 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida .....	35
Tabla 18 Valores para el cálculo de la muestra.....	39
Tabla 19 Operacionalización de variables .....	40
Tabla 20 Identificación de factor de riesgo ergonómico.....	43
Tabla 21 Número de pausas en la jornada de trabajo.....	46
Tabla 22 Tiempo que usa sus manos para manipular el teclado .....	47
Tabla 23 Tiempo que usa sus manos para manipular el mouse .....	48
Tabla 24 Tiempo que usa sus manos para manipular la calculadora .....	49
Tabla 25 Confort térmico .....	50
Tabla 26 Confort acústico .....	52
Tabla 27 Confort lumínico .....	54
Tabla 28 Tiempo que permanece frente al computador.....	55
Tabla 29 Nivel de atención de sus actividades.....	56
Tabla 30 Postura sentado .....	57
Tabla 31 Frase que refleja lo que hace en su puesto de trabajo .....	58
Tabla 32 Levantamiento de objetos de más de 10 kg .....	59
Tabla 33 Movimientos repetitivos .....	60
Tabla 34 Personal por género.....	61
Tabla 35 Edad por grupo etáreo .....	62
Tabla 36 Es usted .....	64
Tabla 37 Tipo de trabajo .....	65
Tabla 38 Problemas en el cuello .....	66
Tabla 39 Problemas en los hombros .....	67
Tabla 40 Problemas en codos.....	68
Tabla 41 Problemas en muñecas / manos .....	69
Tabla 42 Problemas en espalda alta .....	70
Tabla 43 Problemas en espalda baja .....	71
Tabla 44 Problemas en cadera muslo.....	72
Tabla 45 Problemas en rodillas .....	73
Tabla 46 Problemas en tobillos / pies .....	74
Tabla 47 Características de un escritorio .....	79
Tabla 48 Características de escritorios existentes en la empresa.....	80

Tabla 49 Características de las sillas existentes en la empresa .....	85
Tabla 50 Características de una silla de acuerdo a normas .....	86
Tabla 51 Características del apoya pies .....	89
Tabla 52 Características de un computador .....	89
Tabla 53 Resultados de calificación Grupo A y Grupo B.....	103
Tabla 54 Criterios de evaluación y observaciones del porque obtuvieron esos niveles de riesgo .....	104
Tabla 55 Medidas de control que se aplicaran en cada puesto de trabajo.....	107
Tabla 56 Medidas Antropométricas .....	112
Tabla 57 Relación de las medidas antropométricas con el mobiliario.....	114
Tabla 58 Comprobación de hipótesis .....	116
Tabla 59 Medidas de escritorios existentes en la empres .....	124
Tabla 60 Características de las sillas existentes en la empresa .....	125
Tabla 61 Resultado evaluación riesgo ergonómico método Rula.....	126
Tabla 62 Características de una silla para uso en una estación de trabajo con computadores .....	153
Tabla 63 Programa para el desarrollo de la investigación .....	171
Tabla 64 Lista de chequeos al puesto de trabajo.....	175
Tabla 65 Estudio de estrés térmico .....	202
Tabla 66 Estudio de ruido .....	204
Tabla 67 Estudio de iluminación.....	206

## Índice de figuras

Figura 1. Gestión de Riesgos .....	15
Figura 2. Posiciones del brazo .....	22
Figura 3. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.....	23
Figura 4. Posiciones del antebrazo.....	23
Figura 5. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo .....	24
Figura 6. Posiciones de la muñeca .....	25
Figura 7. Desviación de la muñeca .....	25
Figura 8. Giro de la muñeca.....	26
Figura 9. Posiciones del cuello.....	27
Figura 10. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.....	27
Figura 11. Posiciones del tronco .....	28
Figura 12. Posiciones que modifican la puntuación del tronco .....	29
Figura 13. Posición de las piernas.....	30
Figura 14. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Rula .....	34
Figura 15. Kit Antropométrico.....	38
Figura 16. Número de pausas en la jornada de trabajo representación en barras y en porcentajes.....	46
Figura 17. Tiempo que usa sus manos para manipular el teclado representación en barras y en porcentajes .....	47
Figura 18. Tiempo que usa sus manos para manipular el mouse representación en barras y en porcentajes .....	48
Figura 19. Tiempo que usa sus manos para manipular la calculadora representación en barras y en porcentajes .....	49
Figura 20. Confort térmico representación en barras y en porcentajes.....	51
Figura 21. Confort acústico representación en barras y en porcentajes.....	53
Figura 22. Confort lumínico representación en barras y en porcentajes.....	54
Figura 23: Tiempo que permanece frente al computador representación en barras y en porcentajes.....	56
Figura 24. Nivel de atención de sus actividades representación en barras y en porcentajes.....	56
Figura 25. Postura sentada representación en barras y en porcentajes .....	57
Figura 26. Frase que refleja lo que hace en su puesto de trabajo representación en barras y en porcentajes .....	58
Figura 27. Levantamiento de objetos de más de 10 kg.....	59
Figura 28. Movimientos repetitivos representación en barras y en porcentajes .....	60
Figura 29. Personal por género .....	61
Figura 30. Edad por grupo etáreo representación en barras y en porcentajes.....	62
Figura 31. Antigüedad en el puesto de trabajo.....	63
Figura 32. Promedio horas hombre trabajadas.....	63
Figura 33. Es usted diestro, zurdo , ambi-diestro representación en barras y en porcentajes.....	64
Figura 34. Tipo de trabajo.....	65
Figura 35. Problemas en el cuello representación en barras y en porcentajes .....	66
Figura 36. Problemas en los hombros representación en barras y en porcentajes .....	67
Figura 37. Problemas en codos representación en barras y en porcentajes .....	68
Figura 38. Problemas en muñecas / manos representación en barras y en porcentajes .....	69
Figura 39. Problemas en espalda alta representación en barras y en porcentajes .....	70

Figura 40. Problemas en espalda baja representación en barras y en porcentajes .....	71
Figura 41. Problemas en cadera muslo .....	72
Figura 42. Problemas en rodillas representación en barras y en porcentajes .....	73
Figura 43. Problemas en tobillos / pies representación en barras y en porcentajes ...	74
Figura 44. Escritorio tipo V muestra de medidas de la área de trabajo .....	75
Figura 45. Evidencia de altura y ancho para la superficie que ocupa las piernas .....	75
Figura 46. Escritorio lado derecho muestra de medidas de la área de trabajo .....	76
Figura 47. Evidencia de altura y ancho cajones .....	76
Figura 48. Escritorio lado izquierdo muestra de medidas de la área de trabajo.....	77
Figura 49. Evidencia de altura y ancho cajones .....	77
Figura 50. Escritorio una persona muestra de medidas de la área de trabajo .....	78
Figura 51. Evidencia de altura y ancho cajones .....	78
Figura 52. Silla tipo 1 .....	82
Figura 53. Silla tipo 2.....	82
Figura 54. Silla tipo 3.....	82
Figura 55. Silla tipo 4.....	82
Figura 56. Silla tipo 5.....	83
Figura 57. Silla tipo 6.....	83
Figura 58. Silla tipo 7.....	83
Figura 59. Silla tipo 8.....	83
Figura 60. Silla tipo 9.....	84
Figura 61. Silla tipo 10.....	84
Figura 62. Trazo de ángulos a comprador para su respectiva evaluación con el método Rula .....	90
Figura 63. Trazo de ángulos al jefe de comunicaciones para su respectiva evaluación con el método Rula.....	90
Figura 64. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a recepcionista .....	91
Figura 65. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a coordinador .....	91
Figura 66. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a Doctor .....	92
Figura 67. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a Coordinador de ambiente... 92	
Figura 68. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a Asistente hes para evaluación con el método Rula.....	93
Figura 69. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a coordinador de nómina para evaluación con el método Rula .....	93
Figura 70. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a la secretaria bilingüe .....	94
Figura 71. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al ingeniero para su respectiva evaluación .....	94
Figura 72. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a coordinador para su evaluación .....	95
Figura 73. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a gerente de proyectos .....	95
Figura 74. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al coordinador de RRHH para su evaluación.....	96
Figura 75. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al gerente EHS .....	97
Figura 76. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al gerente de departamento legal .....	97
Figura 77. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a gerente de proyectos .....	98
Figura 78. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al coordinador de seguridad industrial para su evaluación.....	98
Figura 79. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a asistente de sistemas para su respectiva evaluación .....	99

Figura 80. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al gerente de sistemas .....	99
Figura 81. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a la secretaria de recursos humanos .....	100
Figura 82. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al encargado de soporte .....	100
Figura 83. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Enfermera .....	101
Figura 84. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Encargado de desarrollo para su respectiva evaluación.....	101
Figura 85. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Coordinador de selección ..	102
Figura 86. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Encargado de desarrollo para su respectiva evaluación.....	102
Figura 87. Comprobación de hipótesis pregunta 1.....	118
Figura 88. Comprobación de hipótesis pregunta 2.....	119
Figura 89. Comprobación de hipótesis pregunta 3.....	120
Figura 90. Comprobación de hipótesis pregunta 4.....	121
Figura 91. Dolencias presentadas en el personal administrativo .....	124
Figura 92. Organigrama funcional .....	139
Figura 93. Postura correcta frente al computador .....	145
Figura 94. Evitar la torsión del cuello .....	145
Figura 95. Evitar la compresión del antebrazo.....	146
Figura 96. Obviar digitar con los brazos en suspensión .....	146
Figura 97. Se debe evitar la extensión de muñeca .....	147
Figura 98. Evite la hiperextensión de brazo.....	147
Figura 99. Evitar la sobrecarga .....	148
Figura 100. Evitar desviación de la muñeca .....	148
Figura 101. Evitar alejarse del espaldar .....	149
Figura 102. Evitar la flexión de piernas .....	149
Figura 103. Distribución área de trabajo.....	150
Figura 104. Escritorio de trabajo en L .....	152
Figura 105. Silla .....	154
Figura 106. Apoya pies .....	155
Figura 107. Apoya muñeca para teclado.....	155
Figura 108. Apoya muñeca para mouse.....	156
Figura 109. Ejercicio para el cuello .....	160
Figura 110. Ejercicios para hombros .....	161
Figura 111. Ejercicios para espalda .....	162
Figura 112. Ejercicios para extremidades superiores.....	164
Figura 113. Ejercicios para piernas.....	165
Figura 114. Ejercicio para ojos .....	166
Figura 115. Evidencia de lesiones osteomusculares .....	170
Figura 116. Cuestionario lleno de problemas osteomusculares .....	173
Figura 117. Cuestionario lleno de la rutina en la jornada de trabajo .....	174
Figura 118. Plano de la empresa .....	182
Figura 119. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al comprador .....	183
Figura 120. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al jefe de comunicaciones .....	183
Figura 121. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a recepcionista .....	184
Figura 122. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador .....	184

Figura 123. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al doctor ...	185
Figura 124. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula Coordinador de ambiente .....	185
Figura 125. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al Asistente hes .....	186
Figura 126. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador de nomina .....	186
Figura 127. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a secretaria bilingüe.....	187
Figura 128. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a ingeniero	187
Figura 129. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a coordinador .....	188
Figura 130. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al gerente de proyectos .....	188
Figura 131. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador general de RRHH .....	189
Figura 132. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a Encargado de soporte .....	189
Figura 133. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a gerente hes .....	190
Figura 134. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a gerente de departamento legal .....	190
Figura 135. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a gerente de proyectos .....	191
Figura 136. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador de seguridad industrial .....	191
Figura 137. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al asistente de sistemas .....	192
Figura 138. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al gerente de sistemas .....	192
Figura 139. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a la secretaria .....	193
Figura 140. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al encargado de soporte .....	193
Figura 141. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a la enfermera .....	194
Figura 142. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al encargado de desarrollo .....	194
Figura 143. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador de selección .....	195
Figura 144. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al encargado de desarrollo .....	195
Figura 145. Recolección de las dimensiones del escritorio .....	196
Figura 146. Recolección de medidas de las sillas .....	197
Figura 147. Medición de medidas antropométricas .....	198
Figura 148. Evidencia fotográfica de las medidas correctivas implementadas .....	200

## Índice de anexos

Anexo 1: Evidencia de lesiones Osteomusculares .....	170
Anexo 2: Programa para el desarrollo de la investigación.....	171
Anexo 3: Cuestionario problemas osteomusculares .....	172
Anexo 4: Cuestionario Rutina en la jornada de trabajo .....	174
Anexo 5: Lista de chequeos al puesto de trabajo .....	175
Anexo 6: Plano de la empresa.....	182
Anexo 7: Resultados de la evaluación método rula .....	183
Anexo 8: evidencia fotográfica de la recolección de medidas de los escritorios ...	196
Anexo 9: Evidencia fotográfica del levantamiento de información de las sillas .....	197
Anexo 10: evidencia fotográfica de toma de medidas antropométricas .....	198
Anexo 11: Evidencia fotográfica de las Medidas correctivas .....	199
Anexo 12: Estudio de estrés térmico.....	201
Anexo 13: Estudio de ruido.....	203
Anexo 14: Estudio de iluminación.....	205

## RESUMEN

La empresa Azulec S.A. no cuenta con una Gestión de Riesgos Ergonómicos por lo que es necesario desarrollar este tema e implementarlo para poder llevar un control del riesgo ergonómico ya sea aceptable o grave y así evitar o minimizar problemas osteomusculares que pueden llevar a una enfermedad profesional los mismos que traen pérdidas económicas a la empresa.

La importancia de este trabajo es gestionar el factor de riesgo ergonómico para poder cumplir con la Gestión Técnica de la resolución del IESS 333 “Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo”

Al desarrollar este tema también se ha elaborado procedimientos que serán de mucha ayuda para los trabajadores del área administrativa de la empresa Azulec S.A. y de cumplimiento obligatorio.

El cumplimiento de leyes y reglamentos existentes en la empresa es obligatorio, ya que al momento de hacer una auditoría ya sea interna o externa se tenga los sustentos necesarios para evitar el levantamiento de una no conformidad.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CENTRO DE IDIOMAS



Dra. Janneth Caisaguano

19 de Noviembre 2015

**SUMMARY**

The Azulec S.A. Company does not have an Ergonomic Hazards Managing. So it is necessary to develop this topic and implement in order to control the acceptable or serious ergonomic risk to avoid or minimize musculoskeletal problems which can cause an occupational disease, and economic losses for the company.

The importance of this research is to manage the ergonomic risk factor to find the technical management to accomplish with the IESS 333 resolution "Occupational Risks Work Audit System".

Procedures have been developed in this theme which will be very helpful for workers and they are done with mandatory compliance in the administrative area of the Azulec SA Company for preventing nonconformity rebellion in the company,

Finally the existing laws and regulations with mandatory compliance is necessary for augmenting in case of an internal or external audit.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso del computador es muy usual para realizar las actividades laborales, probablemente el área donde más se utilice el computador es en trabajos de oficina por la misma razón es de mucha importancia realizar esta investigación ya que ayudaría a la detección de los factor ergonómico y así poder analizar y hacer que el puesto de trabajo se adapte al trabajador y no el trabajador tenga que adaptarse a su puesto de trabajo.

La implementación de esta tecnología en los puestos administrativos ha traído ventajas y desventajas los trabajadores, las ventajas es que pueden realizar su trabajo de mejor manera y con mayor rapidez, las desventajas es que pueden tener trastorno musculo esqueléticos, fatiga mental y fatiga visual si los elementos que componen su puesto son mal utilizados.

La falta de cultura preventiva de los trabajadores dentro de la empresa resulta preocupante y es uno de los principales factores que dificultan la motivación al personal encargado de realizar charlas con temas que englobe un Sistema de Gestión Ergonómico.

La falta de una Gestión de riesgos ergonómicos dentro de las instalaciones de Azulec S.A., repercute de manera directa y negativa en la rentabilidad de la empresa ocasionando que los trabajadores sean menos productivos.

Lo que ocasiona a su vez un deterioro en la calidad de vida laboral, aumentando el entusiasmo de los trabajadores, disminuyendo la productividad en la empresa, incurriendo en el crecimiento del índice de enfermedades profesionales, por lo que la empresa deberá indemnizar a cada trabajador, lo que representa pérdidas para la misma.

# CAPÍTULO I

## 1 Marco referencial

### 1.1 Planteamiento del problema

La empresa **AZULEC S.A.**, requiere contar con un manual de procedimientos ergonómicos apropiados, para una Gestión de Riesgos Ergonómicos adecuados, donde exista la prevención de dicho riesgo, con el propósito de realizar una identificación, medición y evaluación de los factores de riesgos existentes en los puestos de trabajo, con la finalidad de prevenir imprevistos que afecten la integridad física y psicológica en la jornada laboral de los trabajadores, además contar con los documentos de la Gestión de Riesgos Ergonómicos para evitar inconvenientes legales con las entidades de control.

### 1.2 Formulación del problema

¿Cómo incide la Gestión de Riesgos Ergonómicos en la adopción de medidas de control que eviten la generación de lesiones Osteomusculares en las actividades realizadas en las oficinas administrativas de Azulec S.A.?

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 General.

Gestionar los factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo administrativos de Azulec S.A.

#### 1.3.2 Específicos.

- Identificar los factores de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo.
- Evaluar los factores de riesgo ergonómico.
- Proponer medidas de control que ayuden a disminuir el nivel de riesgo ergonómico.

- Realizar el manual de procedimientos ergonómico para los puestos de trabajo administrativos de Azulec S.A.

#### **1.4 Hipótesis**

La gestión de riesgos ergonómicos ayudará a la adopción de medidas de control que eviten la generación de lesiones Osteomusculares en las actividades realizadas en las oficinas administrativas de Azulec S.A.

#### **1.5 Justificación.**

El presente estudio trata de solucionar uno de los problemas más comunes en un entorno laboral, relacionado con los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo.

La actividad que se realiza en cada puesto de trabajo, no siempre se realiza en las condiciones óptimas para la salud de los trabajadores.

La Gestión de Riesgos Ergonómicos en el presente trabajo tiene como objeto demostrar su actual importancia, dando a conocer su búsqueda de diseñar o adaptar el trabajo al trabajador y no forzar al mismo a acoplarse al ambiente laboral.

El ambiente de trabajo refleja las condiciones en las cuales el trabajador debe desempeñar sus actividades en una empresa y su ocupación específica en su puesto de trabajo por lo que es de vital importancia una adecuada planificación del ambiente laboral para disminuir la carga de trabajo, eliminar el riesgo de aparición de enfermedades profesionales en el futuro.

Mediante este trabajo se investigará los métodos de valoración ergonómica más efectivos para establecer las condiciones reales de los trabajadores administrativos de Azulec S.A., para prevenir: lesiones, desordenes músculo esquelético que se van desarrollando gradualmente y que generan condiciones anormales o enfermedades físicas que producen pérdidas.

Se debe destacar que la aplicación de la gestión de riesgos ergonómicos va a traer beneficios tanto al trabajador con condiciones laborales más adecuadas y seguras, como al empleador, aumentando la productividad y calidad en sus servicios, disminuyendo costos y ausentismo de sus trabajadores, así como al investigador permitiéndole adquirir experiencia en el área de la Gestión de Riesgos Ergonómicos.

## **CAPÍTULO II**

### **2 Marco teórica**

#### **2.1 Antecedentes**

Para este estudio se ha investigado dentro de los archivos de la empresa, y no se ha encontrado información acerca del tema planteado actualmente.

Lo que nos indica que el tema es factible debido a que se han registrado lesiones Osteomusculares y lumbalgia, las cuales están registradas en el sistema del departamento médico de la empresa, por lo que se debe identificar cuáles son las causas que están provocando estas afecciones en los trabajadores. Ver Anexo N 1.

Hoy en día muchas de las tareas se realizan en tiempos más cortos y con mayor precisión pero aún con la evolución y el cambio no dejan de existir tareas que se deben hacer manualmente empleando gran esfuerzo físico y/o mental; lo que conlleva a que los trabajadores padezcan de dolencias físicas y a su vez busque la manera de evitar su ocurrencia.

La empresa cuenta con un reglamento interno y reglamento de seguridad y salud en el trabajo, además cuenta con procedimientos operativos básicos en lo que se refiere a la materia de Seguridad y Salud Ocupacional que los empleadores como los empleados deben conocer para poder poner en práctica.

#### **2.2 Marco legal**

##### **2.2.1 Reglamento interno y reglamento de seguridad y salud en el trabajo.**

Reglamento Interno y reglamento de seguridad y salud en el trabajo, Capítulo IV (2014). La empresa cuenta con estos reglamentos que establece en el Art. 23.- Los Riesgos Ergonómicos generan un ambiente seguro para minimizar estos riesgos que puedan producir accidentes o enfermedades, adoptando medidas preventivas para el

control de las partes del cuerpo más sensibles como son: columna vertebral, hombros, codos, muñecas, rodillas, tobillos, cadera, nervios, tendones y ligamentos lo cual implica limitar la exposición a no más de dos horas por día.

a. Adaptar los ambientes y puestos de trabajo para lo cual se observa el confort, la reacción con el ambiente, los horarios. La duración de la jornada, la optimización de pausas, descansos, y ritmos de trabajo.

b. En posición sedentario se considera

- Silla o asientos cómodos, de construcción ergonómica con regulación de altura y inclinación para minimizar problemas musculoesquelético.
- Capacitar a los trabajadores sobre el uso de los elementos para que mantengan posturas adecuadas de trabajo evitando dejar la espalda sin apoyo; los codos deberán quedar a la altura del plano de trabajo; las piernas flexionadas a 90 grados, y los pies deberán descansar sobre el suelo.

c. En posición encorvada se considera realizar pausas periódicas durante la jornada de trabajo si alguna actividad demanda esta posición, para contrarrestar las posturas forzadas del cuerpo.

d. Para uso de pantallas de visualización se consideran los siguientes aspectos:

- Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, tener una dimensión suficiente y la imagen de la pantalla deberá ser estable.
- Ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

- Orientar la pantalla a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.
- Mantener una distancia aproximada de 60 cm. entre el usuario y la pantalla de visualización (p.60).

### **2.2.2 NTP 242: Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas.**

Nota Técnica 242 (1989). De acuerdo a la Nota Técnica se pretende realizar un Análisis ergonómico en oficinas con el fin de determinar los factores de influencia y cuáles deben ser sus valores para conseguir el confort y por lo tanto la eficacia en el trabajo.

Este Análisis ergonómico debe entenderse como un estudio de carácter global y no como una solución de diseño, puesto que son tantos los factores que influyen en el área de trabajo, que prácticamente cada puesto de trabajo precisaría de una valoración independiente (p.1).

### **2.2.3 Código de trabajo ecuatoriano.**

Registro Oficial N 167 (2005) del código de trabajo indica en el Art. 47.-La jornada de trabajo máxima es 8 horas diarias de manera que no exceda de 40 horas semanales salvo, disposiciones de la ley en contrario (p.23)

Registro Oficial N 167 (2005) del código de trabajo establece que en el Art.347. Riesgos del trabajo.- “Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador con ocasión y por consecuencia de su actividad” (p.92)

Del código de trabajo N 167 (2005) en el Art 349. Enfermedades profesionales.- “Son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador, y que producen incapacidad” (p.92).

#### **2.2.4 Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo decisión 584.**

De acuerdo al Instrumento andino capítulo III. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo obligaciones de los empleadores decisión 584 (2005) en el Art. 11.-“En los lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial” (p.12).

Instrumento andino Decisión 584 (2005) en el literal k) se debe “fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo” (p.13).

Instrumento andino Decisión 584 (2005) establece que el Art. 12. Que “los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo” (p.14).

#### **2.2.5 Decreto ejecutivo 2393: reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.**

El Decreto Ejecutivo 2393 (1986) en el Título I: Disposiciones generales en el Art. 1. Ámbito de aplicación. “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (p.2).

## **2.3 Fundamentación teórico**

### **2.3.1 Definiciones de Seguridad y Salud Ocupacional.**

A continuación se describen las definiciones de Seguridad y Salud Ocupacional.

- a. Salud Ocupacional.- De acuerdo a Marín y Pico (2004) información recolectada de la Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la “Salud Ocupacional como el proceso vital humano no sólo, limitado a la prevención y control de los accidentes y las enfermedades ocupacionales dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y en el control de los agentes de riesgo en su entorno biopsicosocial” (p. 16).
- b. Seguridad Industrial.- Marín, Pico (2004) definen que “La seguridad industrial es un conjunto de normas y procedimientos encaminados a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, mantener las instalaciones, materiales, maquinas, equipos y herramientas en buenas condiciones para su uso” (p.18).
- c. Seguridad y Salud Ocupacional.- Norma OHSAS 18001 (2007) “Son los factores que afectan y podrían afectar, la salud y seguridad de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitas y cualquier otra persona en el lugar de trabajo” (p.6).
- d. Peligro.-Norma OHSAS 18001 (2007) “Es la fuente, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades o la combinación de las mismas” (p.5).
- e. Incidente.-Norma OHSAS18001 (2007) “Es el evento(s) que se relacionan con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad” (p. 6).

f. Ambiente de trabajo.-“El ambiente de trabajo es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.” Conceptos básicos en salud ocupacional y sistema general de riesgos profesionales en Colombia. Geovanny Zuñiga, consultado el 26 marzo del 2015, Recuperado de: <http://www.gestiopolis.com>

### **2.3.2 Objetivos Seguridad industrial y Salud Ocupacional.**

Los objetivos de seguridad industrial y salud ocupacional se mencionan a continuación:

a. Seguridad Industrial.-Marín y Pico (2004) el objetivo de la seguridad industrial es conservar un nivel elevado de la calidad de vida dentro del ambiente laboral, garantizando la seguridad y la vida misma del personal que ahí labora, tomando como principio la prevención de los accidentes en el trabajo, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción (p.18).

Según Marín y Pico (2004) los objetivos de seguridad industrial son:

- Mejorar y mantener la calidad de vida y salud de la población trabajadora.
- Proteger la salud de los trabajadores, ubicarlos y mantenerlos en una ocupación acorde con sus condiciones fisiológicas y psicológicas.
- Servir de instrumento de mejoramiento de la calidad, productividad y eficiencias de las empresas.
- Mejorar la actitud de patrones y trabajadores frente a los riesgos profesionales mediante la promoción de la salud en el trabajo y la educación.

- Mejorar las condiciones de trabajo con el fin de disminuir los riesgos de enfermedades profesionales y de accidentes derivados del ambiente laboral.
- Minimizar las cargas laborales y los factores de riesgos generados en los ambientes de trabajo, lo cual redundará en un menor riesgo para la vida del trabajador (p.19).

b. Seguridad y salud ocupacional.- Norma OHSAS18001 (2007) “En los objetivos se debe tomar en cuenta el compromiso de prevenir lesiones y enfermedades, el cumplimiento con los requisitos legales” (p.7).

### **2.3.3 Programas de seguridad y salud ocupacional.**

En la Norma OHSAS 18001 (2007) los programas de seguridad y salud ocupacional “deben estar enfocados en los objetivos para que puedan contribuir a salvar vidas de trabajadores al disminuir los riesgos y sus consecuencias. Los programas de seguridad y salud ocupacional también tienen consecuencias positivas en la moral y la productividad de los trabajadores, lo cual reporta importantes beneficios” (p. 11).

### **2.3.4 Enfermedades profesionales.**

Reglamento de seguridad general de riesgos del trabajo, Resolución del IESS 390 (2011) Las enfermedades profesionales u ocupacionales “son afecciones agudas crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y que producen incapacidad” (p.4).

### **2.3.5 Riesgo.**

En la Norma OHSAS 18001 (2007) se entiende como riesgo a la “combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daño o enfermedad que pueda provocar el evento o la exposición” (p. 8).

### **2.3.6 Tipos de Riesgos.**

Los tipos de riesgos de acuerdo al formato del reglamento interno se clasifican en:

a. Riesgos Físicos.

- Iluminación
- Temperatura (alta o baja)
- Ruido
- Vibraciones
- Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes

b. Riesgos Mecánicos.

- Maquinarias
- Herramientas
- Instalaciones
- Trabajos en altura
- Trabajos subterráneos
- Equipos de izar
- Equipo pesado
- Espacios confinados

c. Riesgos Químicos.

- Polvos
- Humos
- Gases
- Aerosoles
- Vapores
- Líquidos
- Nieblas

d. Riesgos Biológicos.

- Virus
- Bacterias
- Hongos

e. Riesgos ergonómicos.

- Fuerza
- Posición
- Levantamiento manual de cargas
- Repetitividad de tareas
- Discomfort térmico

f. Riesgos Psicosociales.

- Organización del trabajo
- Rotación de turnos
- Jornada nocturna
- Nivel y tipo de remuneración
- Tipo de supervisión
- Relaciones interpersonales
- Nivel de responsabilidad
- Exigencias

Los riesgos descritos anteriormente están en base al Formato Modelo de Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Ministerio de Relaciones Laborales. Consultado el 28 de septiembre, Recuperado de <http://www.trabajo.gob.ec/>.

### **2.3.7 Gestión de riesgos laborales.**

Una gestión de riesgos de acuerdo a Cortés (2002) es la parte fundamental de un proceso eficaz de la seguridad y salud en el trabajo, que sirve para establecer la acción preventiva de la empresa a partir de una evaluación inicial, y como tal está reconocida su importancia en la legislación nacional vigente en materia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Para realizar una gestión de riesgos se debe: Identificar, analizar, evaluar, controlar los riesgos laborales para cumplir con esta gestión se debe realizar las actividades que constan en el programa de trabajo. Ver Anexo N 2.

Cortés (2002) establece que la evaluación de riesgos, se alcanza el objetivo de facilitar al empresario la toma de medidas adecuadas, para poder cumplir con sus obligaciones de garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores las cuales comprende estas medidas:

- Prevención de los riesgos laborales.
- Información a los trabajadores.
- Formación de los trabajadores.
- Organización y medidas para poner en práctica las medidas necesarias.

Con la evaluación de riesgos se consigue:

- Identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo y evaluar los riesgos asociados a ellos, a fin de determinar las medidas que deben tomarse para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Poder efectuar una elección adecuada sobre los equipos de trabajo, los preparados o sustancias químicas empleados, el acondicionamiento del lugar de trabajo y la organización de éste.
- Comprobar si las medidas existentes son adecuadas.

- Establecer prioridades en el caso de que sea preciso adoptar nuevas medidas como consecuencia de la evaluación.
- Comprobar y hacer ver a la administración laboral, trabajadores y a sus representantes que se han tenido en cuenta todos los factores de riesgo y que la valoración de riesgos y las medidas preventivas estén bien documentadas.
- Comprobar que las medidas preventivas adoptadas tras la evaluación garantiza un mayor nivel de protección de los trabajadores.

La evaluación del riesgo comprende las siguientes fases:

- Identificación del riesgo.
- Identificación de los trabajadores expuestos a los riesgos que entrañan los elementos peligrosos.
- Evaluar cualitativa o cuantitativamente los riesgos existentes.
- Analizar si el riesgo puede ser eliminado, y en caso de que no pueda serlo,
- Decir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo.

Las cuales se pueden sintetizar en:

- Análisis del riesgo, comprendiendo las fases de identificación de riesgo y estimación de los riesgos.
- Valoración del riesgo, que permitirá enjuiciar si los riesgos detectados resultan tolerables.
- El empresario queda obligado a controlar el riesgo en el caso de que la evaluación realizada se reduzca que el/los riesgo/s no resulte/n tolerable/s

Las medidas de control a implementarse se deben hacer en el emisor, receptor y en la fuente (p.116).

Se presenta un esquema de lo anteriormente dicho:

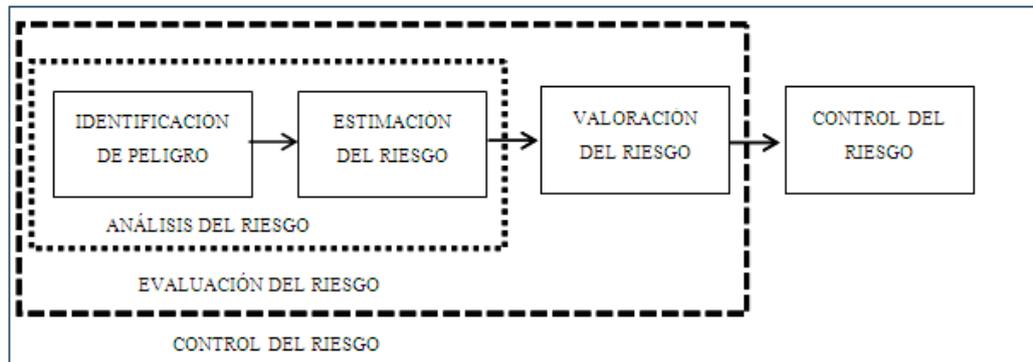


Figura 1. Gestión de Riesgos

### 2.3.8 Ergonomía.

Definición según Mondelo, Gregori y Barrau (1999) el término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o norma); por tanto, ergonomía se podría traducir literalmente como leyes del trabajo.

Una definición más específica describe a la ergonomía como una ciencia aplicada que trata del diseño de los lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador, buscando la optimización de los tres elementos del sistema hombre-máquina-ambiente (p. 20).

#### a. Objetivos de la ergonomía

- Mejorar el nivel de seguridad en el puesto de trabajo, así como la salud física y mental del trabajador.
- Mejorar la calidad de vida laboral.
- Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal.
- Incrementar la autoestima y el valor humano.
- Aumentar la efectividad y eficiencia de las actividades relacionadas al trabajo.
- Reducir la fatiga y el estrés.

- Mejorar la productividad.
- Mejorar la calidad en los productos.
- Mejorar la imagen para el bienestar global de los trabajadores.

b. Factores de riesgos ergonómicos en oficinas

- Riesgos relacionados con la carga postural
- Riesgos relacionados con las condiciones ambientales
- Riesgos relacionados con aspectos psicosociales.

La información descrita anteriormente se obtuvo de la siguiente dirección electrónica, Riesgos Ergonómicos de trabajo en oficinas.

c. Consecuencias de los factores de riesgo ergonómico

En el libro de Cortés (2002) nos explica las consecuencias de los factores de riesgo ergonómico “Las consecuencias están involucradas en la aparición de lesiones, accidentes y bajo desempeño, todo esto dependiendo de la actividad, frecuencia del trabajo, y entorno laboral que se esté desempeñando por el trabajador, para determinarlas específicamente se requiere un Análisis en la actividad laboral” (p. 547).

d. Antropometría

Estrada 2da. Ed, “Es la recolección, Análisis y tabulación de datos numéricos sobre las dimensiones de cuerpo humano. Pero no se trata de un simple ejercicio de medición, si no de la posibilidad de utilizar las mediciones en una gama considerable de actividades humanas: trabajo, estudio, la recreación la vivienda, el transporte y los objetos que a diario utilizamos” (p. 227).

e. Ciencias que aportan a la ergonomía

De acuerdo a Cortéz (2002) las ciencias que aportan a la ergonomía son las siguientes:

- Antropometría.- Ciencia que estudia los datos antropométricos de la población en función de la edad, sexo, nacionalidad.
- Biomecánica.- Ciencia que estudia las fuerzas en el organismo humano.
- Ingeniería.- Ciencia y arte de aplicar los conocimientos científicos al perfeccionamiento y utilización de la técnica industrial en todas sus manifestaciones.
- Psicología.- Estudia y analiza las conductas o comportamientos sociales (actitudes, relaciones intergrupales).
- Higiene del trabajo.- Ciencia que analiza evalúa y controla las condiciones ambientales (ruido, iluminación, contaminantes) del puesto de trabajo.
- Economía.- Ciencia que estudia los costos y la correcta administración de los recursos.
- Ecología.- Ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y su entorno.
- Psicología Industrial.- Ciencia que estudia las técnicas de selección de personal, perfil del puesto Análisis de trabajo.
- Fisiología del trabajo.- Ciencia que estudia las repercusiones del trabajo físico o mental sobre el funcionamiento del organismo, analizando su costo energético.
- Medicina del trabajo.- Ciencia que estudia las afecciones de la salud o las enfermedades características de las tareas ambientales de un puesto de trabajo (p 547).

f. Principales lesiones osteomusculares y su localización que afectan a la salud.

Las principales lesiones osteomusculares según el artículo de Asensio, Sabina, Diego y José Antoni.

- En el cuello y hombros

Síndrome de tensión cervical: provoca rigidez en el cuello y molestias en el trabajo y en reposo.

Síndrome cervical: proceso degenerativo de la columna que implica un estrechamiento del disco, causando daños en las vértebras cervicales y en los discos intervertebrales. Además, produce la irritación de las terminaciones nerviosas.

Torticolis: estado de dolor agudo y rigidez del cuello que puede ser provocado por un giro brusco del cuello. Mantiene al cuello inclinado e impide el giro de la cabeza.

- En los brazos y el codo

Epicondilitis o codo de tenista: es una inflamación del periostio y los tendones en las proyecciones del hueso (cóndilo) del brazo, en la parte posterior del codo.

Síndrome del túnel radial: aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originando por movimientos rotatorios del brazo.

Bursitis del codo: se produce generalmente en el trabajo de oficinistas cuando se apoya mucho los codos.

- En la mano y la muñeca

Síndrome de de Quervain: es un caso especial de tenosinovitis que aparece en los tendones abductor corto y extensor largo del pulgar, que comparten una

vaina común. Los síntomas son dolor localizado en el dorso de la muñeca junto a la base del pulgar, el dolor aumenta cuando tratamos de guardar el pulgar bajo el resto de dedos flexionados, es decir, de cerrar el puño.

Síndrome del túnel carpiano: se produce por la compresión del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo. El túnel carpiano es un canal o espacio situado en la muñeca por el cual pasan los tendones flexores de los dedos y el nervio mediano.

Dedo en maza (martillo o garra): estado en el cual el primer hueso o falange de un dedo de la mano está flexionado hacia la palma, impidiendo su alineamiento con el resto de dedos. Está provocado por el desgarramiento del primer tendón del dedo a causa de un movimiento excesivamente violento de las articulaciones. Se asocia a trabajos donde las manos soportan fuertes golpes.

Síndrome del escribiente: trastorno neurológico que produce temblor y movimientos incontrolados que pueden alterar las funciones de la mano que requieren alta precisión y control notándose especialmente en la escritura.

- En la columna vertebral

Hernia discal: desplazamiento del disco intervertebral, total o en parte, fuera del límite natural o espacio entre ambos cuerpos vertebrales.

Fractura vertebral: arrancamiento por fatiga de las apófisis espinosas.

Lumbalgia aguda: se caracteriza por dolor más o menos intenso en las regiones lumbares o lumbosacras, que a veces irradia hacia la nalga y la cara posterior del muslo por uno o por ambos lados. Se presentan de forma aguda generalmente debido a un sobreesfuerzo.

Lumbalgia crónica: hay casos en los que el dolor en la zona lumbar aparece gradualmente, no alcanza el grado e intensidad de la forma aguda, pero persiste prácticamente de forma continua.

Lumbalgia aguda: dolor originado por la distensión del ligamento común posterior a nivel lumbar. Existe dolor en toda la zona lumbar con impotencia funcional dolorosa y contractura antialérgica.

- En los miembros inferiores

Rodilla de fregona: lesión de uno o ambos discos del cartílago del menisco de las rodillas.

Tendinitis del tendón de Aquiles: la carga excesiva del tendón puede producir inflamaciones y procesos degenerativos del tendón y de los tejidos circundantes.

### **2.3.9 Metodología para la evaluación de riesgos ergonómicos método rula.**

Lo metodología para evaluar el riesgo ergonómico se obtuvo de la página ergonautas desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia, Rula Mcatamney y Corlett (1993).

#### a. Fundamentos del método

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

#### b. Aplicación del método

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos
- Seleccionar las posturas que se evaluarán Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos)
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo
- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar las existencias de riesgos
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

A continuación se muestra la forma de evaluar los diferentes ítems:

c. Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

Puntuación del brazo

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la figura 2 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

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

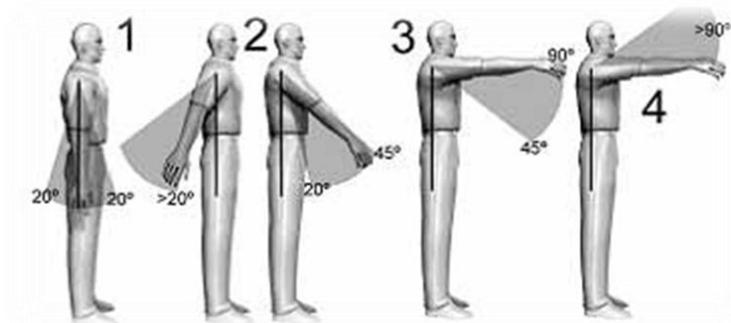


Figura 2. Posiciones del brazo

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 1

Puntuación del brazo

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 2 sin alteraciones.

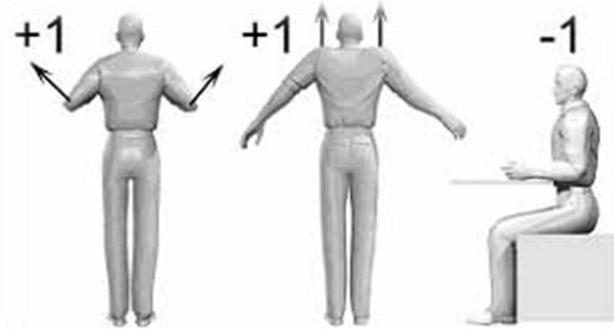


Figura 3. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 2

Modificaciones sobre la puntuación del brazo

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

#### Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La figura 4 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 3 para determinar la puntuación establecida por el método.

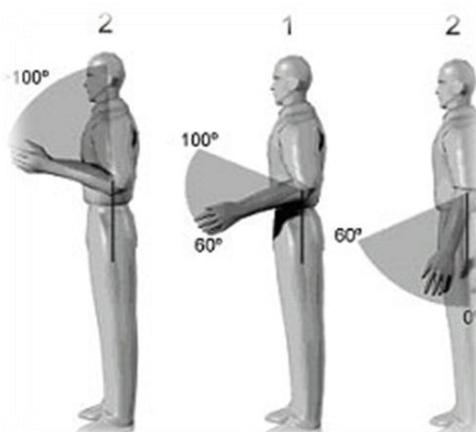


Figura 4. Posiciones del antebrazo

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 3

Puntuación del antebrazo

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La figura 5 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 4 se puede consultar los incrementos a aplicar.



Figura 5. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 4

Modificación de la puntuación del antebrazo

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado

de flexión de la muñeca. La figura 6 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 5.

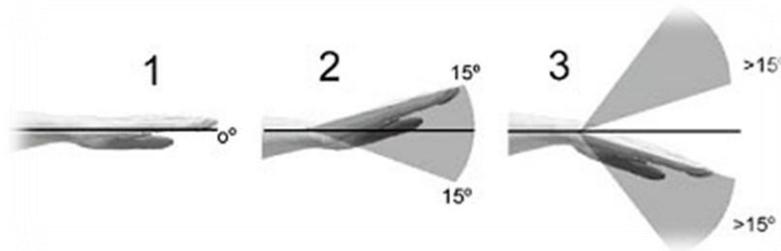


Figura 6. Posiciones de la muñeca

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 5

Puntuación de la muñeca

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital (figura 7). En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.



Figura 7. Desviación de la muñeca

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 6

Modificación de la puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma.

Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo

A.

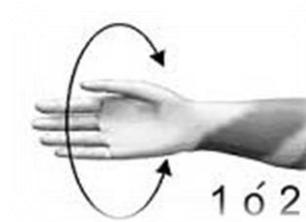


Figura 8. Giro de la muñeca

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 7

Puntuación del giro de la muñeca

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

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

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

#### Puntuación del cuello

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por

el método se muestra en la tabla 8. La figura 10 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

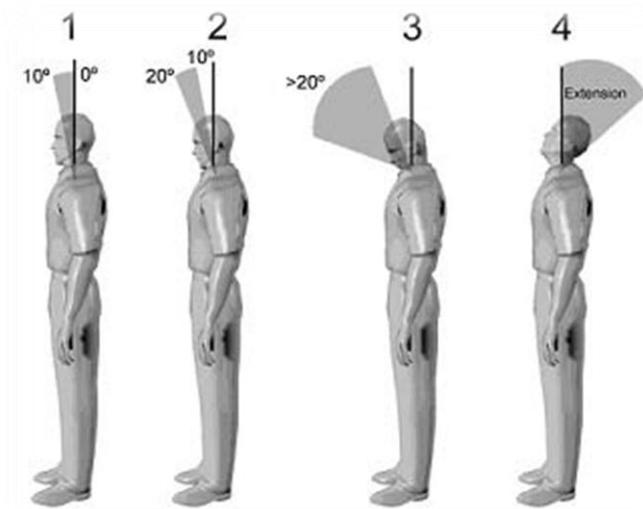


Figura 9. Posiciones del cuello

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 8

Puntuación del cuello

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal y como indica la tabla 9.



Figura 10. Posiciones que modifican la puntuación del cuello

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 9

Modificación de la puntuación del cuello

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Puntuación del tronco

El segundo miembro a evaluar del grupo B será el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea sentada o bien la realiza de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 10.

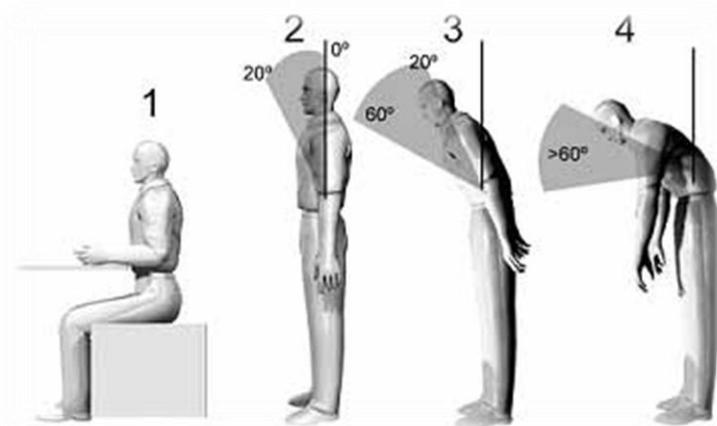


Figura 11. Posiciones del tronco

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 10

Puntuación del tronco

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.

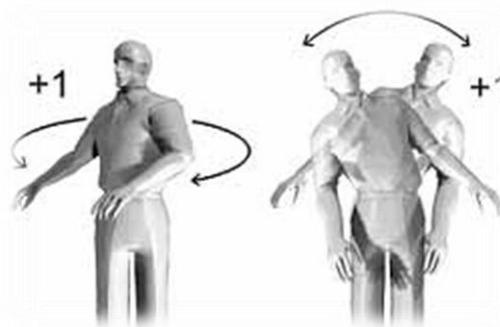


Figura 12. Posiciones que modifican la puntuación del tronco

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 11

Modificación de la puntuación del tronco

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

### Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los Análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la puntuación asignada. Con la ayuda de la tabla 12 será finalmente obtenida la puntuación.

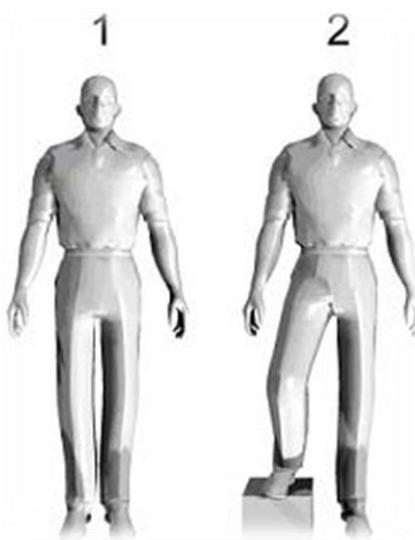


Figura 13. Posición de las piernas

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Tabla 12

Puntuación de las piernas

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Puntuaciones globales

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

Puntuación global para los miembros del grupo A.

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la tabla 13 una puntuación global para el grupo A.

Tabla 13

Puntuación global para el grupo A

<b>Brazo</b>	<b>Antebrazo</b>	<b>Muñeca</b>							
		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>	
		<b>Giro de Muñeca</b>		<b>Giro de Muñeca</b>		<b>Giro de Muñeca</b>		<b>Giro de Muñeca</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
<b>2</b>	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
<b>3</b>	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
<b>4</b>	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
<b>5</b>	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
<b>6</b>	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Puntuación global para los miembros del grupo B

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 14.

Tabla 14

Puntuación global para el grupo B

	<b>Cuello</b>		<b>Tronco</b>											
			<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>	
			<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>	
			<b>1</b>	<b>2</b>										
<b>1</b>		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
<b>2</b>		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
<b>3</b>		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
<b>4</b>		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
<b>5</b>		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
<b>6</b>		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

Tabla 15

Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

#### Puntuación Final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión.

Tabla 16

Puntuación final

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

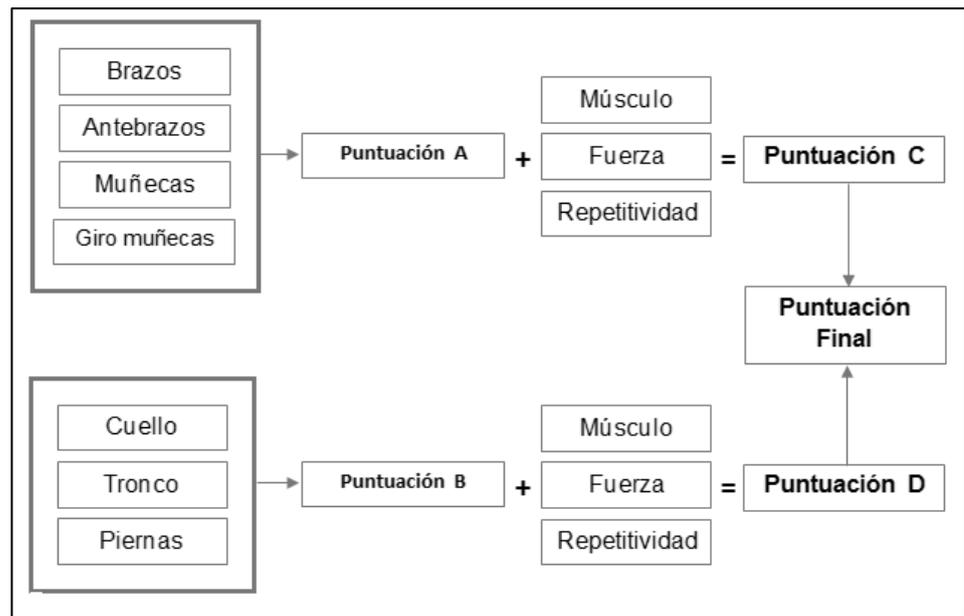


Figura 14. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Rula

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/>

### Recomendaciones

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla 17, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA.

Así el evaluador habrá determinado si la tarea resulta aceptable tal y como se encuentra definida, si es necesario un estudio en profundidad del puesto para determinar con mayor concreción las acciones a realizar, si se debe plantear el rediseño del puesto o si, finalmente, existe la necesidad apremiante de cambios en la realización de la tarea. El evaluador será capaz, por tanto, de detectar posibles problemas ergonómicos y determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo. En definitiva, el uso del método RULA le permitirá priorizar los trabajos que deberán ser investigados.

La magnitud de la puntuación postural, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde pueden

encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto, realizar las convenientes recomendaciones de mejora de éste (p.p. 91-99).

Tabla 17

Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

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

Adaptado de: <http://www.ergonautas.upv.es/>

## **CAPÍTULO III**

### **3 Metodología**

#### **3.1 Tipo de investigación**

##### **3.1.1 Investigación exploratorio.**

Para observar y registrar lo que se requiera de los puesto de trabajo administrativos de Azulec S.A.

##### **3.1.2 Investigación descriptiva.**

Para describir los hechos que son observados y registrado de los hechos que se realizan en el puesto de trabajo o actividad que se desempeña en cada uno de ellos de Azulec S.A.

##### **3.1.3 Investigación explicativa.**

Para describir y conocer la realidad que hacen que los hechos sucedan.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

##### **3.2.1 De campo.**

Se utilizará para la recolección de datos, fichas cuestionarios, lista de chequeo, toma de fotos dentro de las instalaciones, tomando contacto directo con la realidad, cuantificando variables y buscando soluciones para el problema planteado.

#### **3.3 Técnicas e instrumentos de investigación.**

Se hará un recorrido por cada uno de los puestos a ser analizados, las técnicas que se utilizara son las siguientes:

### **3.3.1 Técnicas.**

Las técnicas utilizadas son las siguientes:

a. La encuesta

Se utilizara para recopilar las opiniones de los trabajadores por medio de cuestionarios con el propósito de aclarar un tema de interés por el Departamento de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Además para conocer si los trabajadores están conformes en sus puestos de trabajo si no les causa daño o lesiones corporales.

Para poder saber si los trabajadores están sufriendo alguna molestia en cualquier parte de su cuerpo se aplicara el cuestionario de síntomas Osteomusculares Ver Anexo N 3.Y también se aplicara un cuestionario de rutina de la jornada de trabajo Ver Anexo N 4.

b. La observación

Se realizara para poder analizar si las posturas adoptadas de los trabajadores son las correctas y se observara si el área de trabajo es el adecuado, para registrar los potenciales riesgos que están en los puestos de trabajo.

También para determinar si los puestos de trabajo están en buenas condiciones para que los trabajadores estén cómodos se ha llenado la ficha de Análisis en el puesto de trabajo. Ver Anexo N 5.

### **3.3.2 Instrumentos.**

Los instrumentos son:

a. Cámara fotográfica.-Sony w350 nos ayudara en la toma de fotos para ver las posturas que las personas adoptan en su puesto de trabajo y así poder trazar los ángulos para su respectiva evaluación.

b. Kit antropométrico.- Este kit antropométrico ayudara a la toma de las mediciones antropométricas que se realizara a cada una de las personas.



Figura 15. Kit Antropométrico

c. Computadora.- Se utilizara la computadora para realizar la investigación y así poder ir detallando paso a paso lo que se va realizando en el estudio para que al finalizar se pueda obtener un documento bien elaborado.

### **3.4 Población y muestra**

#### **3.4.1 Población.**

La investigación se ha establecido para el cuidado de la integridad física del personal que labora en la empresa Azulec S.A. Que son 40 personas en el área administrativa.

#### **3.4.2 Muestra.**

Para determinar la muestra de la población se utiliza la siguiente formula.

$$n = N z^2 pq / e^2(N-1) + Z^2 pq \quad (1)$$

#### **Dónde:**

**n**= Población muestra a ser estudiada.

**N** = Total de la población.

**Z** = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

**p** = proporción esperada (en este caso es el 5% = 0.05).

**q** = 1 – p (en este caso es 1 – 0,05 = 0.95)

**e** = precisión (en la investigación se usa un 5%)

Tabla 18

Valores para el cálculo de la muestra

<b>% de error</b>	<b>Nivel de confianza</b>	<b>Valor de z calculo en tablas</b>
1	99	2.58
5	95	1.96
10	90	1.645

$$n = 40 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95 / 0.05^2(40-1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95$$

$$n = 7.29904 / 0.27997$$

$$n = 26$$

Para esta investigación el margen de error es del 5%, ya que se trabajará con 26 personas de todo el personal administrativo de la empresa Azulec S.A. La cual se eligieron por la similitud de las actividades realizadas (trabajo de oficina).para la recolección de información, mediante encuestas y lista de chequeo.

### 3.5 Operacionalización de variables

Tabla 19

Operacionalización de variables

<b>Variable</b>				
<b>Independiente</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Gestión de Riesgos ergonómicos	Conjunto de acciones cuyo objetivo es corregir y diseñar el ambiente de trabajo con vistas a disminuir los riesgos asociados (movilidad restringida, posturas inadecuadas, mala iluminación, ruido), y sus consecuencias sobre la salud y el bienestar del trabajador (lesiones musculoesqueléticas en hombros, cuello, mano y muñecas, problemas molestias visuales).	Carga postural  Ambiente térmico  Aspectos psicosociales	Observación  Encuestas  Fotografías	Métodos de Evaluación  Comparación de datos con normas internacionales
<b>Variable</b>				
<b>Dependiente</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Medidas de control	Son aquellos procedimientos de ingeniería, administrativos y de protección personal, que aplicados individualmente o en conjunto, perciben la eliminación de los riesgos o su reducción hasta niveles considerados como seguros (moderados o menores) para la salud del trabajador.	Prevenir riesgo importante  Prevenir riesgo intolerable  Requisitos legales de aplicación	Charlas a los trabajadores  Manual de procedimientos	Formatos de capacitaciones

Tabla 19 (Continuación).

Lesiones osteomusculares	Cuantificación de daños producidos a los trabajadores dentro del ámbito laboral.	Dolencias temporales	Encuestas a los trabajadores	Formatos de reportes de enfermedades profesionales
		Horario de trabajo	Solicitar información al departamento médico	
		Enfermedades profesionales		

Elaborado por: El autor

### 3.6 Procedimientos

#### 3.6.1. Recolección de información.

La recolección de información se efectuara previo al reconocimiento de la empresa, aplicando una lista de chequeo con el objeto de conocer e identificar los factores de riesgo ergonómico al que está expuesto el trabajador en su puesto de trabajo.

Se realizan inspecciones por toda el área donde se encuentran las personas a ser analizadas y mediante la observación se ira llenando la ficha de Análisis en el puesto de trabajo.

Se aplicarán encuestas a los trabajadores para poder obtener información de rutina en su jornada de trabajo y otra encuesta para saber si han tenido algún problema Osteomuscular debido a las malas posturas adoptadas para realizar su trabajo.

#### 3.6.2. Procesamiento y Análisis.

El riesgo ergonómico será evaluado utilizando un método ergonómico apropiado de acuerdo a las actividades que realiza el trabajador.

Para el procesamiento de la información se realizara los siguientes pasos:

a. Se realizara una recolección de datos en la cual nos permita conocer la actividad productiva de la empresa Azulec S.A., además los puestos de trabajo que se pueden apreciar en el plano Ver Anexo 6. Y una lista de chequeos que nos ayudara a la identificación del riesgo ergonómico.

b. Aplicar las técnicas para el estudio con el propósito de ir recogiendo la información para poder estructurar el documento de la investigación, que serán dos encuestas, la primera rutina de la jornada laboral y la segunda problemas osteomusculares y listas de chequeo de Análisis del puesto de trabajo.

c. Tabulación de datos para un Análisis de los mismos que permitirán conocer los problemas.

d. Evaluación del riesgo ergonómico aplicando el método rula.

e. Proponer medidas de control para minimizar el riesgo ergonómico identificado.

f. Elaboración de la propuesta (Manual de procedimientos)

A continuación se describirá el Análisis de la información recolectada:

a. Identificación de factores de riesgo ergonómico

Tabla 20

Identificación de factor de riesgo ergonómico

Puesto de trabajo/ Cargo		Proceso / Departamento	Clase de actividad		Factor de riesgo		
			Rutinaria	No rutinaria	Movimientos repetitivos	Posturas forzadas	Levantamiento de cargas
Coordinador		Operaciones Costos Indirectos	x			x	
Enfermera		Departamento Medico	x			x	
Secretaria Bilingüe		Directores		x		x	
Jefe De Comunicaciones		Comunicaciones	x			x	
Asistente Administrativo		Desarrollo De Negocios	x			x	
Asistente		Finanzas	x			x	
Ingeniero Civil		Licitaciones	x			x	
Auxiliar De Oficina		Legal	x			x	
Asistente Administrativo		Abastecimientos	x			x	
Asistente De Oficina		Equipos Quito	x			x	
Encargado Soporte		Sistemas	x			x	
Coordinador		Representaciones	x			x	

Tabla 20 (Continuación)

Asistente De EHS	Hes	x		x
Encargado Desarrollo	Sistemas	x	x	x
Encargado Soporte	Sistemas	x		x
Auxiliar De Oficina	Comunicaciones	x		x
Encargado Soporte	Sistemas	x		x
Coordinador De Proyectos	Soporte Proyectos	x		x
Gerente Departamento Legal	Legal	x		x
Coordinador De Nomina	RRHH	x		x
Gerente De Seguridad Industrial	Hes	x		x
Coordinador De Equipo Y Maquinaria	Equipos Quito	x		x
Coordinador De Selección Y Contratación	RRHH	x		x
Asistente	Sistemas	x		x
Coordinador General De Recursos Humanos	RRHH	x		x
Ingeniero Mecánico	Licitaciones	x		x
Supervisor Seguridad Industrial	Hes	x		x
Secretaria	RRHH	x	x	x
Ingeniero	Licitaciones	x		x
Ingeniero Civil	Licitaciones	x		x

Tabla 20 (Continuación).

Recepcionista	Comunicaciones	x	x	x
Coordinador De Instrumentación	Equipos Quito	x		x
Gerente De Proyectos	Soporte Proyectos	x		x
Supervisor Seguridad Industrial	Hes	x		x
Asistente	Finanzas	x	x	
Gerente De Abastecimientos Y Logística	Abastecimientos	x		x
Comprador	Abastecimientos	x		x
Asistente De Planificación Y Control	Planificación Y Control	x		x
Encargado Desarrollo	Sistemas	x		x
Gerente De Proyectos	Operaciones Costos Indirectos	x		x

Elaborado por: El autor

Después de haber identificado nos podemos dar cuenta que el tipo de actividad que los trabajadores realizan es rutinaria, el factor de riesgo a al que la mayoría de las personas está expuesto es a posturas forzadas, un 5% de la muestra estudiada está expuesto a movimientos repetitivos y como el estudio esta direccionado al personal administrativo no hemos identificado o notado que exista levantamiento de cargas.

b. Informe del cuestionario, rutina en la jornada laboral aplicada a la muestra establecida

1. ¿Cuántas pausas realiza durante la jornada de trabajo?

Tabla 21

Número de pausas en la jornada de trabajo

Número de pausas		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Una	8	20%
Dos	14	35%
Tres	11	28%
Cuatro	7	18%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

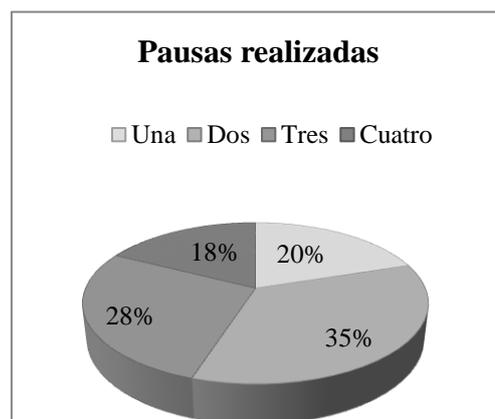
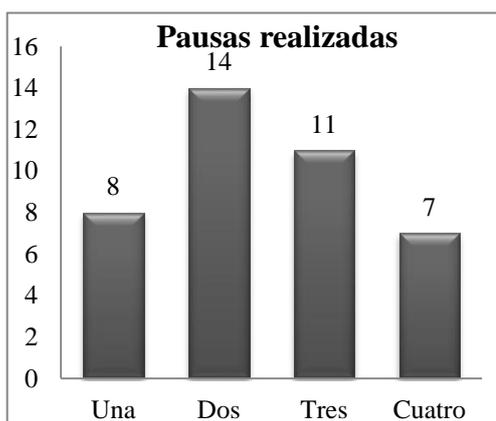


Figura 16. Número de pausas en la jornada de trabajo representación en barras y en porcentajes

Análisis

En la primera pregunta indican que 14 personas realizan dos pausas en su jornada laboral que equivale al 35 %, tres pausas hacen 11 personas que es el 28%, una pausa hacen 8 personas que equivalen al 20% y cuatro pausas hacen 7 personas que equivalen al 18%.

Interpretación

La mayoría de personas realiza las pausas necesarias para poder continuar con sus labores diarias en su jornada de trabajo.

2. ¿Estime el tiempo que usa sus manos para manipular los siguientes elementos?

Tabla 22

Tiempo que usa sus manos para manipular el teclado

Teclado		
Opción	Cantidad	Porcentaje
< 30 min.	2	5%
30 min. - 2 h.	2	5%
> 2 h. a 4 h.	9	23%
> 4 h.	27	68%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

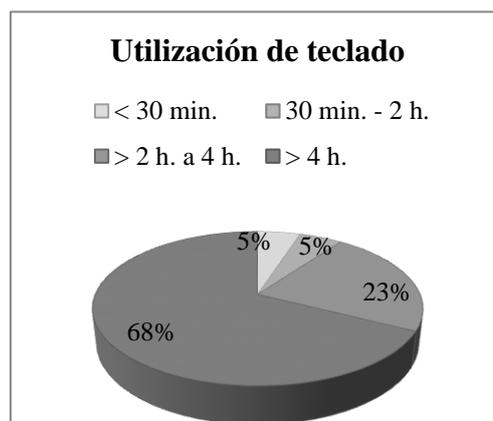
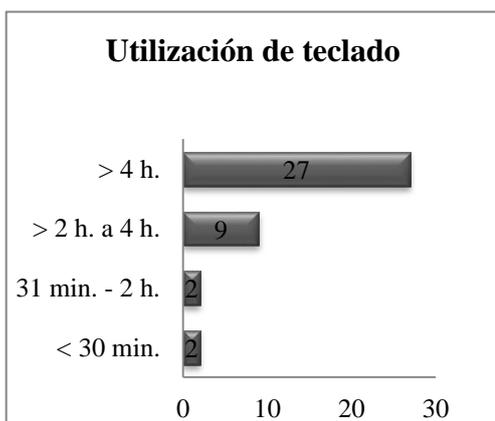


Figura 17. Tiempo que usa sus manos para manipular el teclado representación en barras y en porcentajes

#### Análisis

Del personal encuestado 27 personas utilizan el teclado por más de 4 horas al día que equivale al 68% del personal encuestado, 9 personas utilizan el teclado > 2 a 4 horas que equivale al 23% del personal encuestado, 2 personas usan el teclado de 31 min a 2 horas que equivale al 5% del personal encuestado y 2 personas usan el teclado < 30 min que equivale al 5% del personal encuestado.

## Interpretación

Los trabajadores manifiestan que utilizan el teclado por más de 4 horas al día para poder cumplir con las actividades diarias que cada uno de ellos desempeña.

Tabla 23

Tiempo que usa sus manos para manipular el mouse

Mouse		
Opción	Cantidad	Porcentaje
< 30 min.	2	5%
30 min. - 2 h.	2	5%
> 2 h. a 4 h.	7	18%
> 4 h.	29	73%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

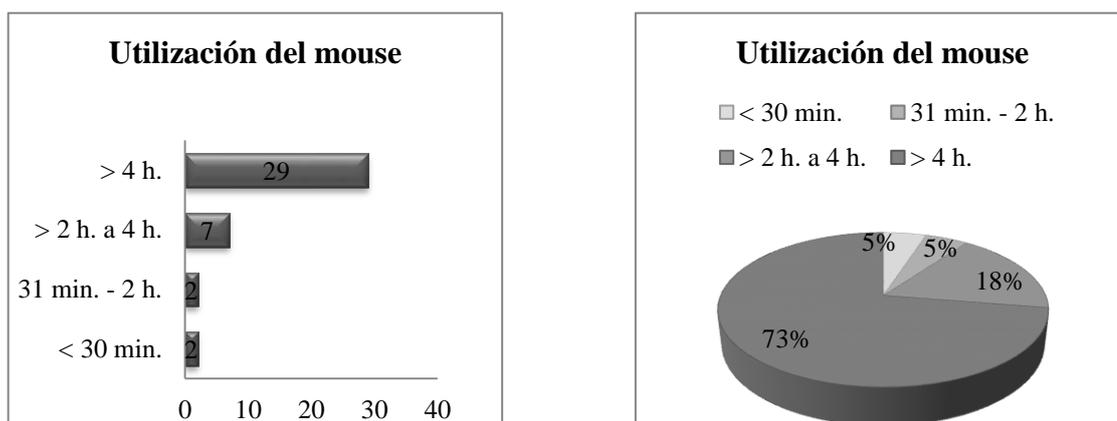


Figura 18. Tiempo que usa sus manos para manipular el mouse representación en barras y en porcentajes

## Análisis

Del personal encuestado 29 personas utilizan el mouse por más de 4 horas al día que equivale al 73% del personal encuestado, 7 personas utilizan el mouse > 2 a 4 horas que equivale al 18% del personal encuestado, 2 personas usan el mouse de 31 min a 2 horas que equivale al 5% del personal encuestado y 2 personas usan el mouse < 30 min que equivale al 5% del personal encuestado.

## Interpretación

Los trabajadores manifiestan que utilizan el mouse por más de 4 horas al día para poder cumplir con las actividades diarias que cada uno de ellos desempeña por lo que puede ser la causa de los dolores en la muñeca por no contar con un apoya manos en el cual se ubica el mouse para una mayor comodidad.

Tabla 24

Tiempo que usa sus manos para manipular la calculadora

Calculadora		
Opción	Cantidad	Porcentaje
< 30 min.	29	73%
30 min. - 2 h.	5	13%
> 2 h. a 4 h.	1	3%
> 4 h.	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

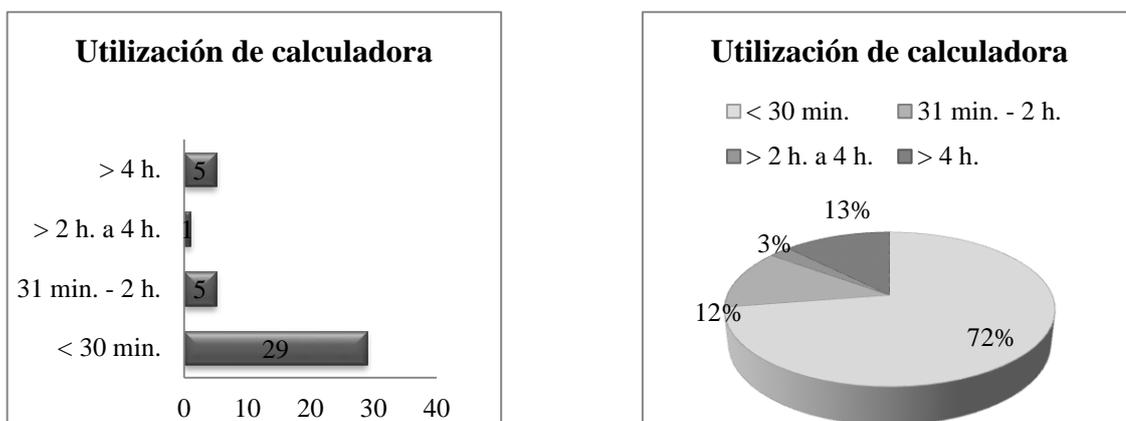


Figura 19. Tiempo que usa sus manos para manipular la calculadora representación en barras y en porcentajes

## Análisis

Del personal encuestado 5 personas utilizan la calculadora por más de 4 horas al día que equivale al 13% del personal encuestado, 1 personas utilizan la calculadora > 2 a 4 horas que equivale al 3% del personal encuestado, 5 personas usan la

calculadora de 31 min a 2 horas que equivale al 13% del personal encuestado y 29 personas usan la calculadora < 30 min que equivale al 73% del personal encuestado.

### Interpretación

Los trabajadores manifiestan que el uso de la calculadora no es frecuente para poder cumplir con las actividades diarias que cada uno de ellos desempeña.

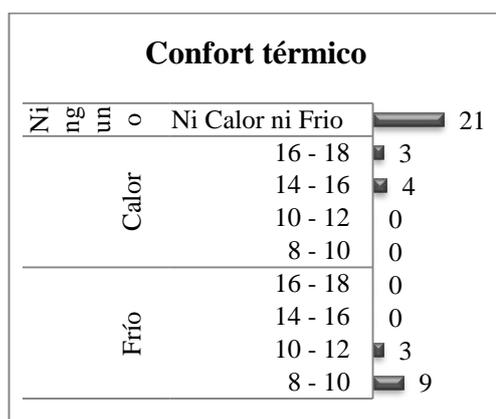
### 3. Confort térmico

Tabla 25

Confort térmico

Confort térmico			
Opción		Cantidad	Porcentaje
8 - 10	F	9	23%
10 - 12	F	3	8%
14 - 16	C	4	10%
16 - 18	C	3	8%
ninguno	F ni C	21	53%
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor



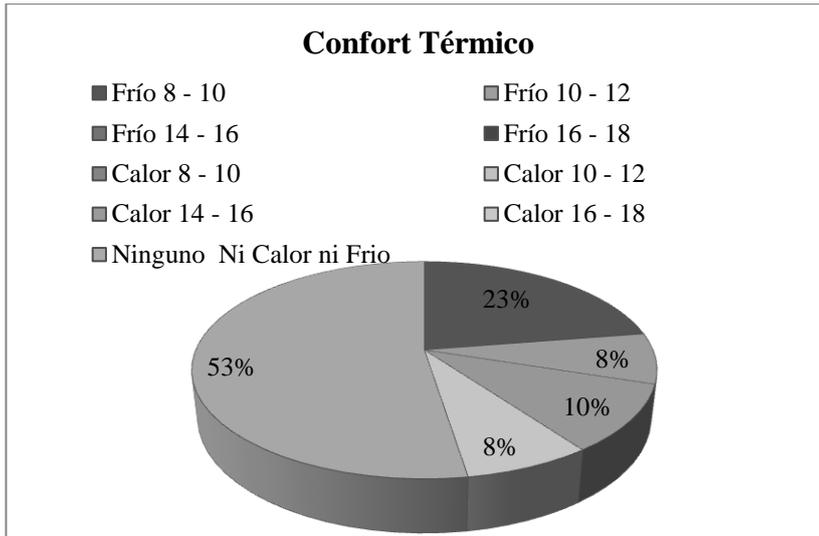


Figura 20. Confort térmico representación en barras y en porcentajes

### Análisis

Del personal encuestado 21 personas que equivale al 53% no sienten ni calor ni frio, 9 personas que equivale al 23 % siente frio de 8-10 de la mañana, 3 personas que equivale al 8% también siente frio pero de 10-12 de la mañana, 4 personas que equivale al 10% tiene calor de 14-16 horas, y 3 personas que equivale al 8% tiene calor de 16- 18 horas.

### Interpretación

La mayoría de las personas indican que no sienten ni frio ni calor lo que nos da a entender que están en un ambiente confortable para poder desarrollar sus actividades diarias pero para demostrar esto se realizó las mediciones correspondientes, para comprobar esto se ha realizado una toma de medidas y podemos evidenciar en el Ver Anexo N 12.

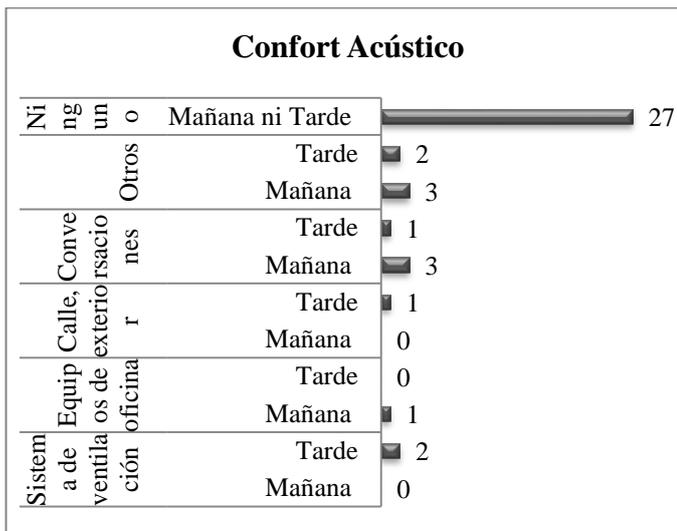
#### 4. Confort Acústico

Tabla 26

Confort acústico

Confort Acústico			
Opción		Cantidad	Porcentaje
S. V	T	2	5%
E. O	M	1	3%
C.E	T	1	3%
C	M y T	4	10%
Otros	M y T	5	13%
ninguno	M ni T	27	68%
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor



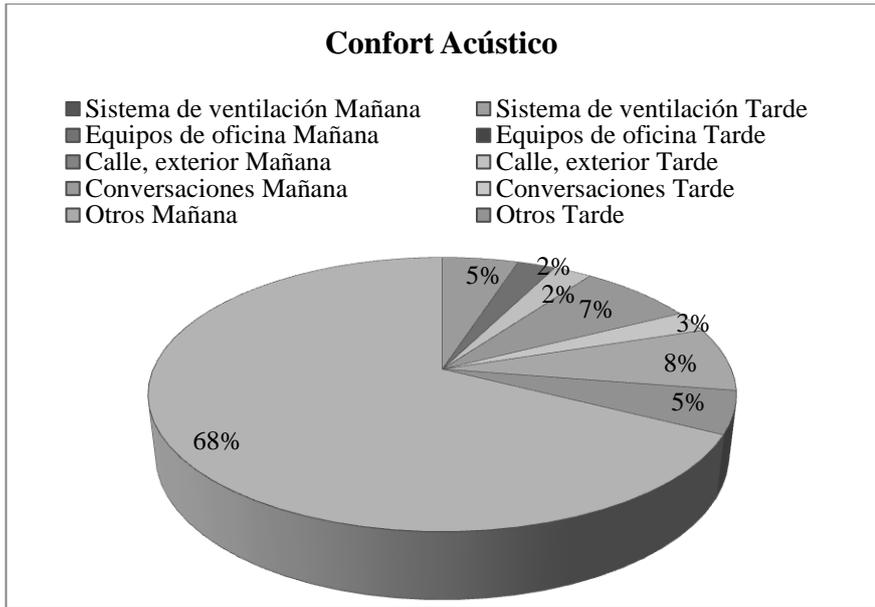


Figura 21. Confort acústico representación en barras y en porcentajes

#### Análisis

Del personal encuestado 27 personas que equivale al 68% no tienen molestia por ruido ni en la mañana ni en la tarde, 5 personas que equivale al 13 % sienten molestia por otros equipos que pueden provocar ruido en la mañana y tarde, 4 personas que equivale al 10% también sienten molestias de ruido por conversación en la mañana y en la tarde, 1 persona que equivale al 3% provocado de la calle, 1 persona que equivale al 3% sienten molestias de ruido en la mañana provocado por equipos de oficina, y 2 personas que equivale al 5% sienten molestias por equipos de ventilación en la tarde.

#### Interpretación

La mayoría de las personas indican que no sienten molestias de ruido ni en la mañana ni en la tarde lo que nos da a entender que están en un ambiente confortable para concentrarse y poder desarrollar sus actividades diarias pero para demostrar esto se realizó las mediciones correspondientes, para la justificación se ha realizado la toma de medidas Ver Anexo 13.

## 5. Confort lumínico

### 5.1. La iluminación en su puesto de trabajo es:

Tabla 27

Confort lumínico

Confort lumínico		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Correcta	34	85%
Intensa	2	5%
Escasa	2	5%
Deslumbra	2	5%
Otro	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

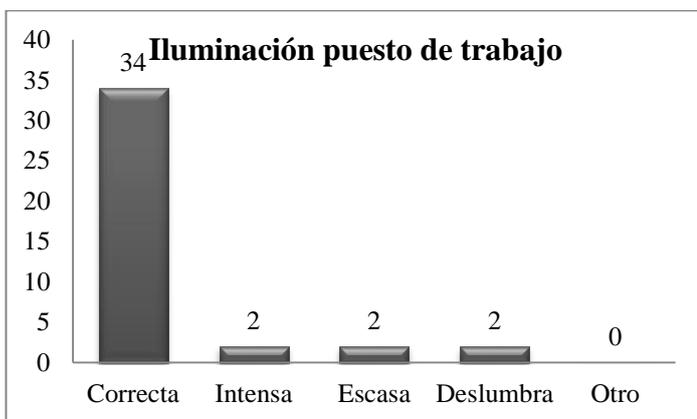


Figura 22. Confort lumínico representación en barras y en porcentajes

## Análisis

Nos indican que 34 personas que es el 85% tienen una iluminación correcta, 2 que equivale al 5% tienen una iluminación intensa, 2 que equivale al 5% tienen una iluminación escasa y 2 que equivale al 5% tienen deslumbramiento en sus puesto de trabajo.

## Interpretación

La mayoría de personas tiene una iluminación correcta pero para el resto de puestos se realizara mediciones para poder dar medidas de control en su puesto de trabajo, para justificar las respuestas obtenidas Ver Anexo N 14.

6. ¿Estime el tiempo que permanece frente al computador durante la jornada laboral?

Tabla 28

Tiempo que permanece frente al computador

Frente al computador		
Opción	Cantidad	Porcentaje
1 - 2 h	1	3%
> 2 - 4 h	5	13%
> 4 h.	34	85%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

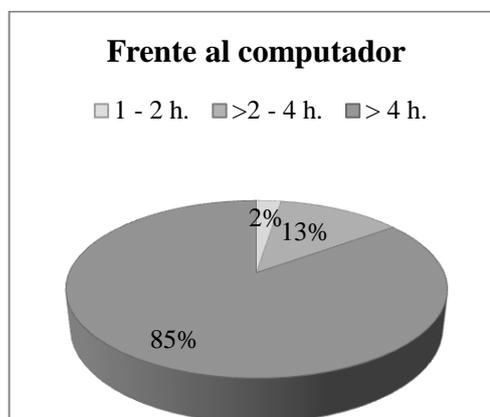
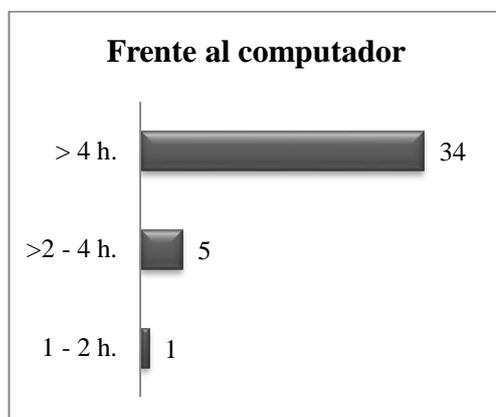


Figura 23: Tiempo que permanece frente al computador representación en barras y en porcentajes

Análisis

Indican que 34 personas que es el 85% permanecen frente al computador más de 4 horas en su jornada laboral, 5 que es el 13% permanecen frente al computador >2-4horas y 1 persona que equivale al 3% de 1-2 horas.

Interpretación

En un gran porcentaje pasa frente al computador por más de 4 horas en su jornada laboral por lo que es algo necesario ya que su trabajo es de oficina y para realizar su trabajo realizan pausa activas en su jornada laboral.

7. En general, el nivel de atención que demanda sus actividades es:

Tabla 29

Nivel de atención de sus actividades

Nivel de atención		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Alto	33	83%
Medio	7	18%
Bajo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

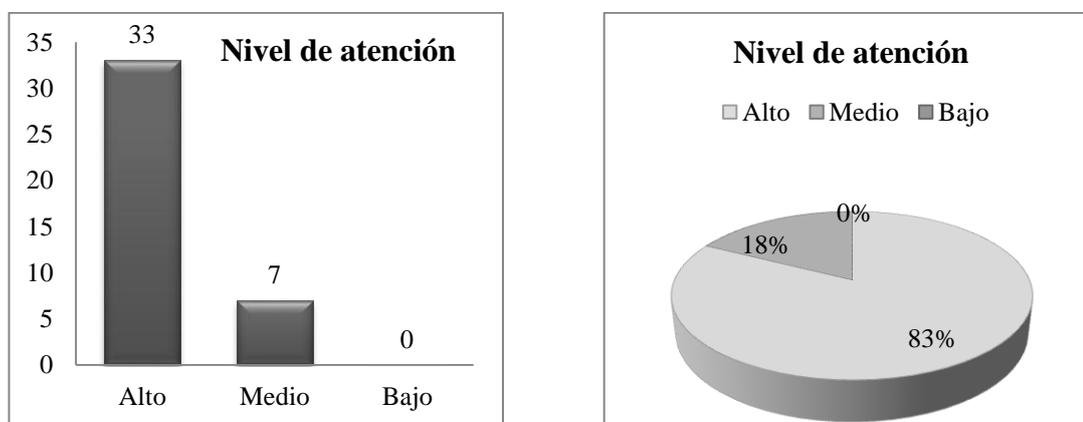


Figura 24. Nivel de atención de sus actividades representación en barras y en porcentajes

## Análisis

Indican que 33 personas que es el 83% realizan sus actividades con un alto nivel de atención, 7 que equivale al 18 % con un nivel de atención medio.

## Interpretación

Las personas necesitan un alto nivel de atención para realizar sus actividades diarias lo que indican que deben desempeñarse en un buen ambiente laboral y para ello se hará mediciones de ruido, iluminación, estrés térmico y condiciones del puesto de trabajo.

8. ¿Estime el tiempo en el que adopta una de las siguientes posturas de trabajo?

Tabla 30

Postura sentada

Sentado		
Opción	Cantidad	Porcentaje
< 30 min.	1	3%
30 min. - 2 h.	1	3%
> 2 h. a 4 h.	7	18%
> 4 h.	31	78%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

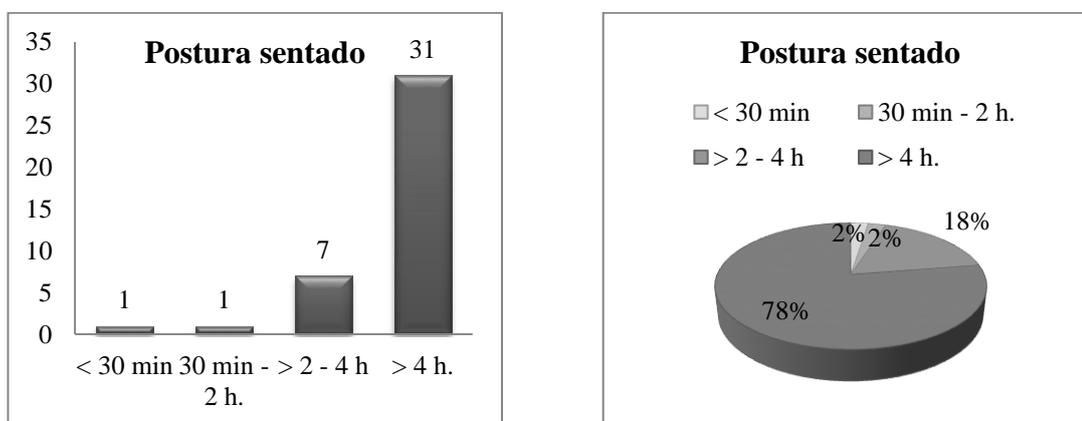


Figura 25. Postura sentada representación en barras y en porcentajes

## Análisis

Del personal encuestado 31 que es el 78% adoptan la postura sentado por más de 4 horas en su jornada laboral. 7 que es el 18% adoptan la postura sentado >2-4 horas, 1 que es el 3% adoptan la postura sentado de 30 min – 2 horas y 1 que es el 3% adoptan la postura sentado <30min.

## Interpretación

La mayoría de las personas adoptan la postura sentado como es lógico por el tipo de trabajo que tienen y por la misma razón se debería de tener buenas sillas y mesas de trabajo acorde a las necesidades del trabajador.

9. ¿Cuál de estas frases refleja mejor lo que usted hace en su puesto de trabajo?

Tabla 31

Frase que refleja lo que hace en su puesto de trabajo

Actividades		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Siempre lo mismo	4	10%
Variado	27	68%
Muy variado	9	23%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

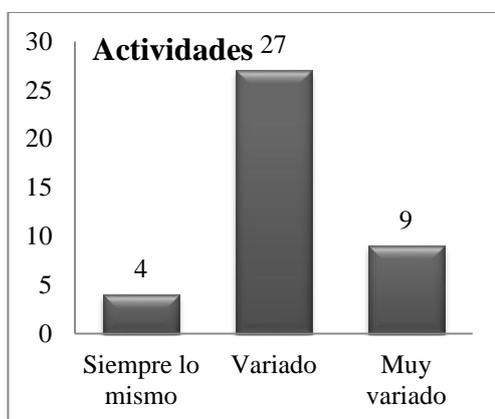


Figura 26. Frase que refleja lo que hace en su puesto de trabajo representación en barras y en porcentajes

## Análisis

Indican que 27 personas que es el 67% sus actividades son variadas, 9 que equivale al 23 % sus actividades son muy variadas y 4 que equivale al 10% hacen siempre lo mismo.

## Interpretación

Las personas indican que su trabajo es variado en la mayoría del personal encuestado lo que indica que no habría movimientos repetitivos.

10. Realiza levantamiento de objetos que pesan más de 10 kg.

Tabla 32

Levantamiento de objetos de más de 10 kg

Levantamiento de carga		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0%
No	40	100%
A veces	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

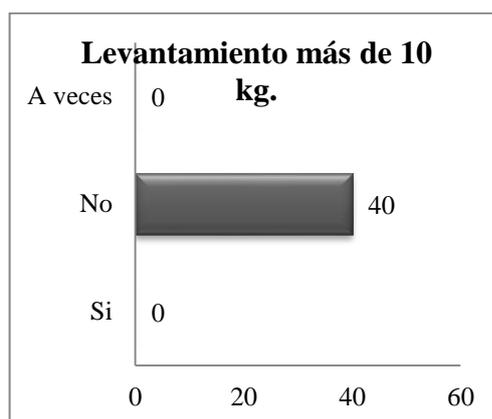


Figura 27. Levantamiento de objetos de más de 10 kg

## Análisis

Indican las 40 personas encuestadas que equivale al 100% no realizan levantamiento de cargas.

## Interpretación

Se manifiesta que no hay levantamientos de cargas en la empresa lo que indica que no hay que aplicar métodos para evaluar levantamientos de carga.

11. El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 4 veces/min.

Tabla 33

### Movimientos repetitivos

Actividades		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0%
No	30	75%
A veces	10	25%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

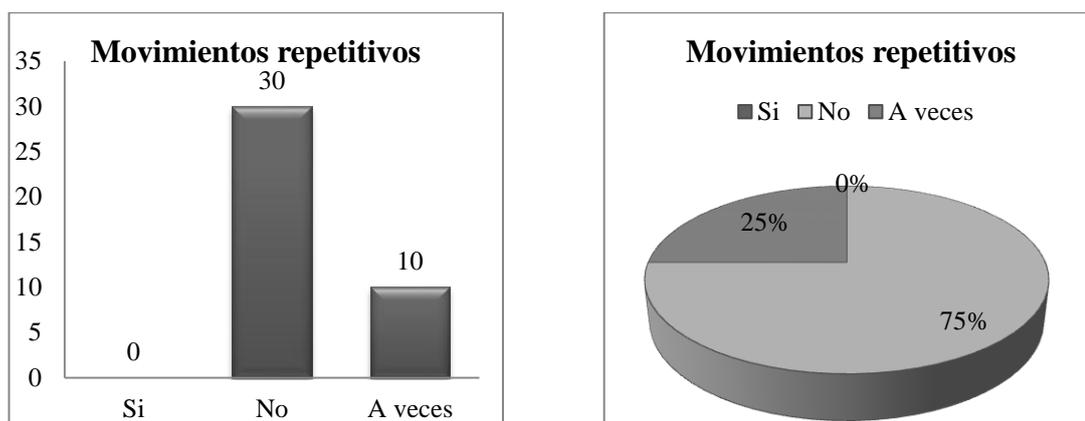


Figura 28. Movimientos repetitivos representación en barras y en porcentajes

## Análisis

Indican las 30 personas encuestadas que equivale al 75% no realizan movimientos repetitivos y 10 personas que equivale al 25% indica que a veces realizan movimientos repetitivos.

## Interpretación

Se manifiesta que no hay movimientos repetitivos frecuentes si no un porcentaje índico que lo hace pero muy rara vez lo que se descartaría evaluar movimientos repetitivos.

### c. Informe de tabulación de encuesta de problemas Osteomusculares

#### 1. Datos personales

##### Personal administrativo por género

Tabla 34

##### Personal por género

Personal por género		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Masculino	24	60%
Femenino	16	40%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

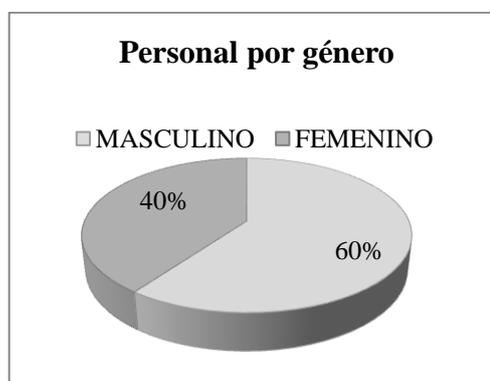
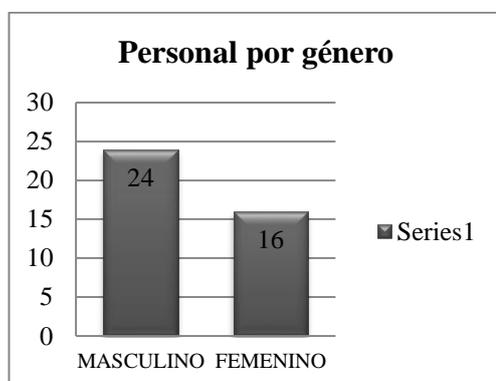


Figura 29. Personal por género

Del personal encuestado 24 pertenecen al sexo masculino y 16 al sexo femenino.

Edad en años.

Tabla 35

Edad por grupo etáreo

Edad por grupo etáreo				
Edad/Sexo	Hombres	Mujeres	Total	
20-29	4	2	6	15%
30-39	9	7	16	40%
40-49	5	6	11	28%
50-59	6	1	7	18%
Total	24	16	40	100%
	60%	40%		

Elaborado por: El autor

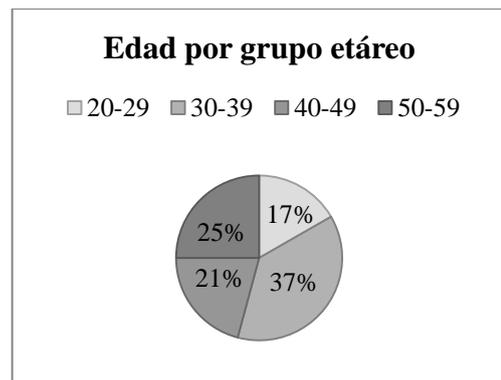
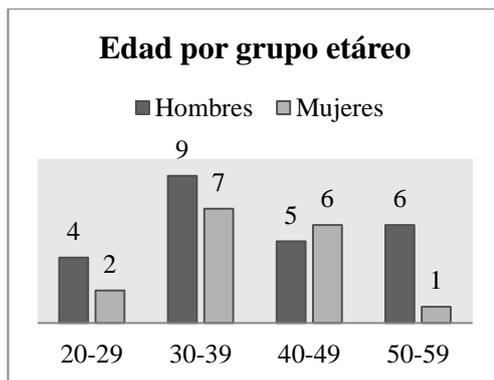


Figura 30. Edad por grupo etáreo representación en barras y en porcentajes

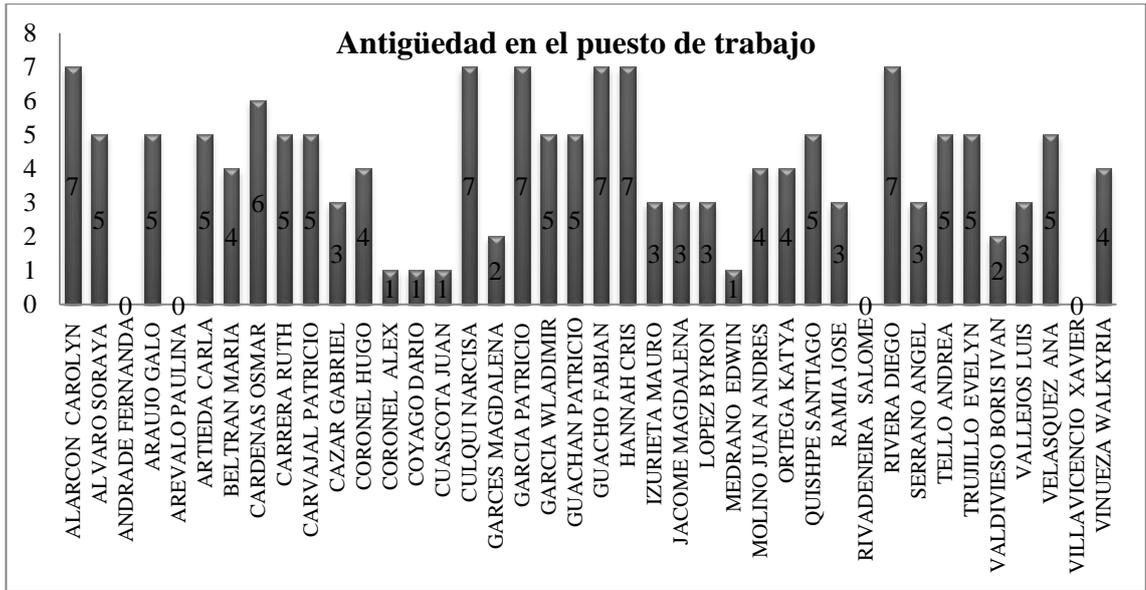


Figura 31. Antigüedad en el puesto de trabajo

Las personas que más tiempo están en su puesto de trabajo son de 7 años.

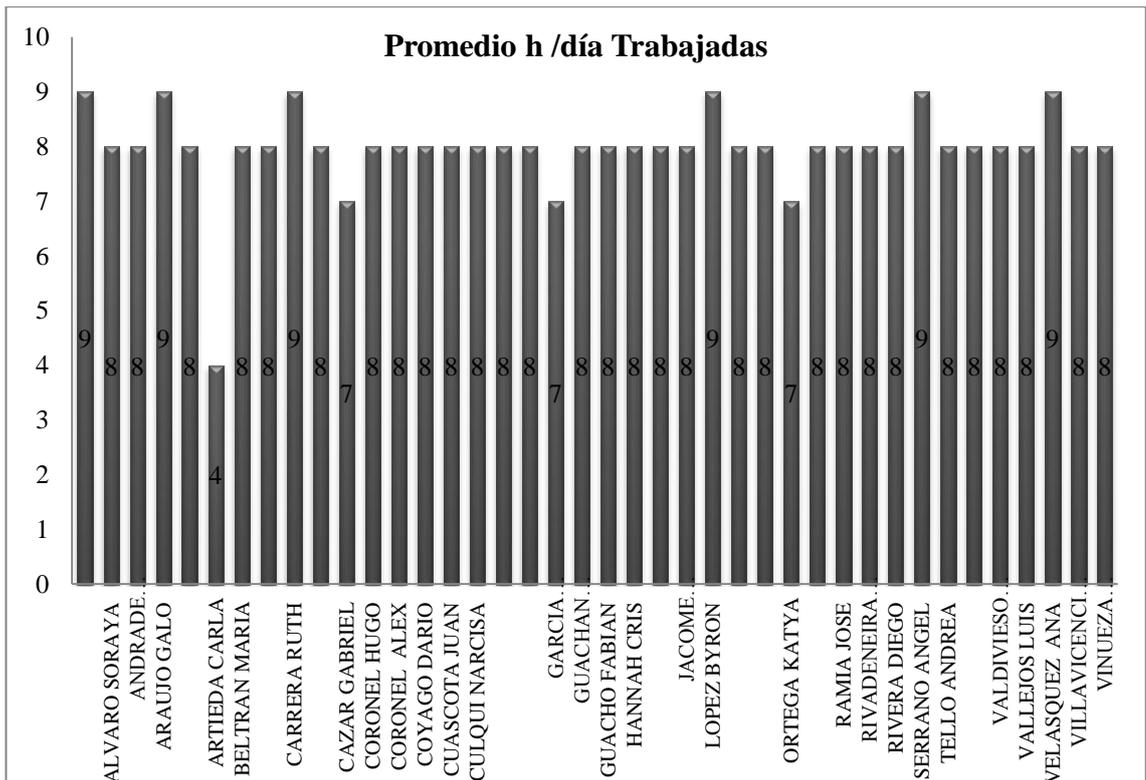


Figura 32. Promedio horas hombre trabajadas

El promedio de las horas día trabajadas es de 8 horas.

Tabla 36

Es usted

Es usted		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Diestro	38	94%
Zurdo	1	3%
Ambi- Diestro	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor



Figura 33. Es usted diestro, zurdo, ambi-diestro representación en barras y en porcentajes

### Análisis

Indica que 38 personas que equivale al 94% son diestras, 1 persona que es el 3% es zurdo y 1 que es el 3% es ambi – diestra.

### Interpretación

La mayoría es diestra por lo que no provocaría ninguna afección ostemuscular en cuanto la distribución de los puestos de trabajo.

## 2. Tipo de trabajo

Tabla 37

Tipo de trabajo

Tipo de trabajo		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Indiv.	26	65%
Equipo	14	35%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

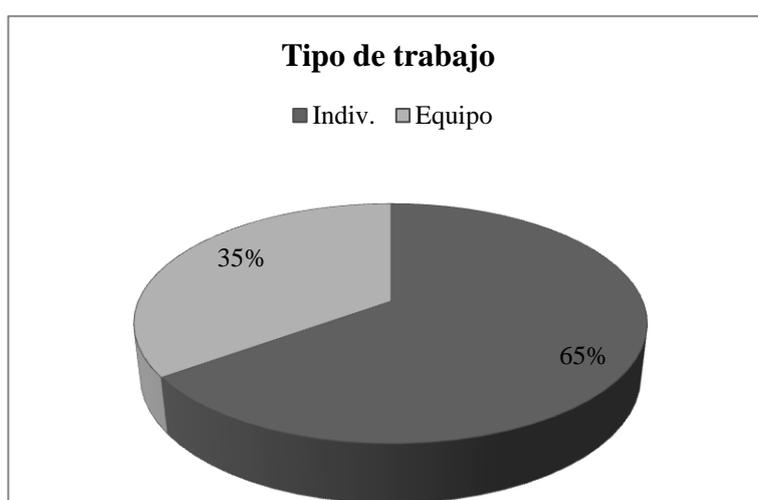


Figura 34. Tipo de trabajo

### Análisis

De acuerdo a las encuestas 26 personas trabajan individualmente que equivale al 65% y 14 trabajan en equipo que es el 35%.

### Interpretación

Lo que nos da a entender que el trabajo es mejor realizarlo en equipo.

### 3. Problemas en el cuello

Tabla 38

Problemas en el cuello

Problema en Cuello		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	15	38%
No	25	63%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

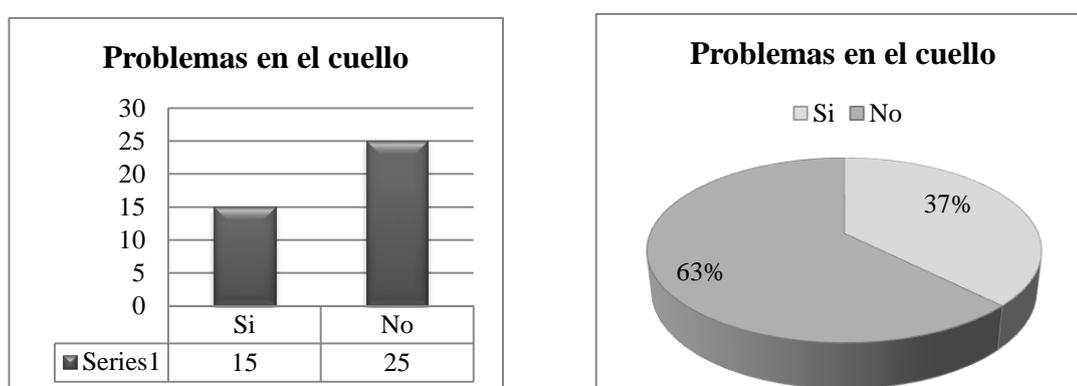


Figura 35. Problemas en el cuello representación en barras y en porcentajes

#### Análisis

Indican que 25 personas que es el 63% no tienen problemas en el cuello y 15 personas que es el 37% indican que si tienen problemas en el cuello.

#### Interpretación

Esta pregunta indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas con el cuello pero un poco porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo.

#### 4. Problemas en los hombros

Tabla 39

Problemas en los hombros

Problema en hombros		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	13	33%
No	27	68%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

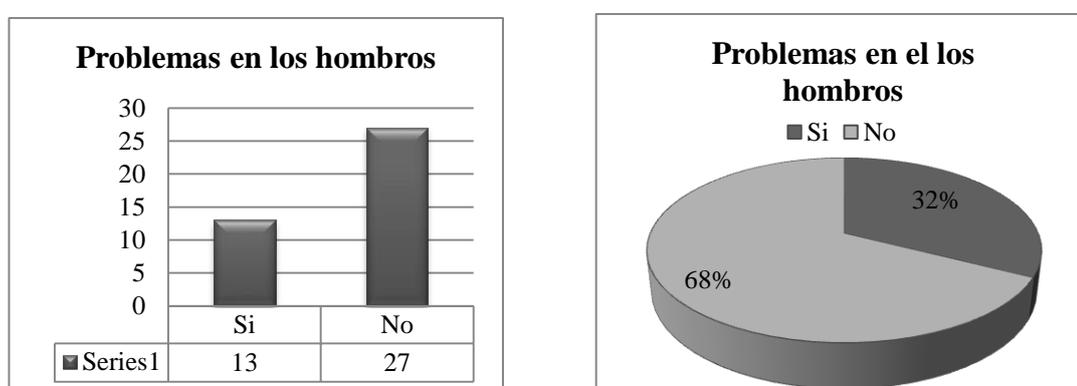


Figura 36. Problemas en los hombros representación en barras y en porcentajes

#### Análisis

La encuesta dice que 27 personas que es el 68% no tienen problemas en los hombros y 13 que es el 32% personas indican que si tienen problemas en los hombros.

#### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas con los hombros pero un bajo porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo.

## 5. Problemas en codos

Tabla 40

Problemas en codos

Problema en codos		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	5	12%
No	35	88%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

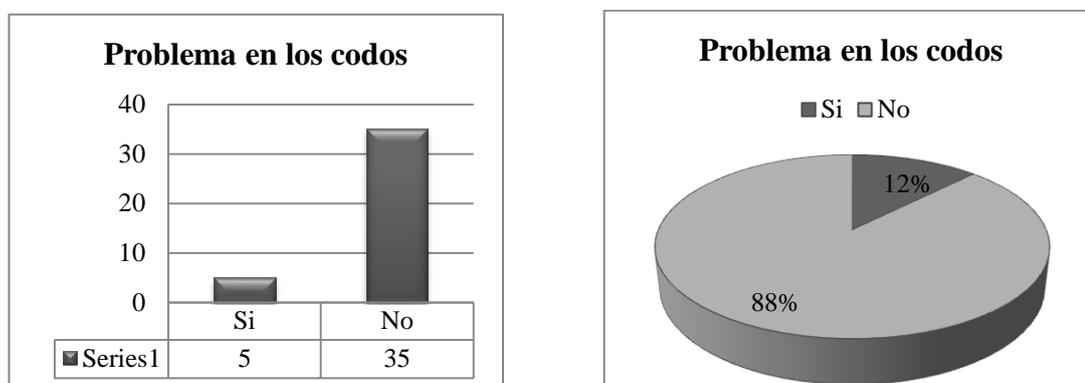


Figura 37. Problemas en codos representación en barras y en porcentajes

### Análisis

La encuesta dice que 35 personas que es el 88% no tienen problemas en los codos y 5 personas que es el 12% indican que si tienen problemas en los codos.

### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas en los codos pero ero un bajo porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo.

## 6. Problemas en muñecas manos

Tabla 41

Problemas en muñecas / manos

Problema Muñecas/manos		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	10	25%
No	30	75%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

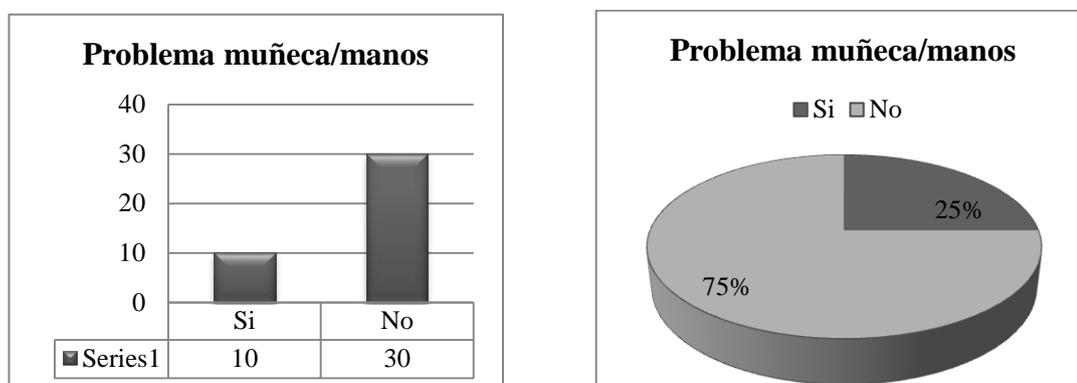


Figura 38. Problemas en muñecas / manos representación en barras y en porcentajes

### Análisis

La encuesta dice que 30 personas que es el 75% no tienen problemas en las muñecas /manos y 10 personas que es el 25% indican que si tienen problemas en las muñecas /manos.

### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas en las muñecas /manos pero ero un bajo porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo.

## 7. Problemas con espalda alta

Tabla 42

Problemas en espalda alta

Problema Espalda alta		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	17	43%
No	23	58%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

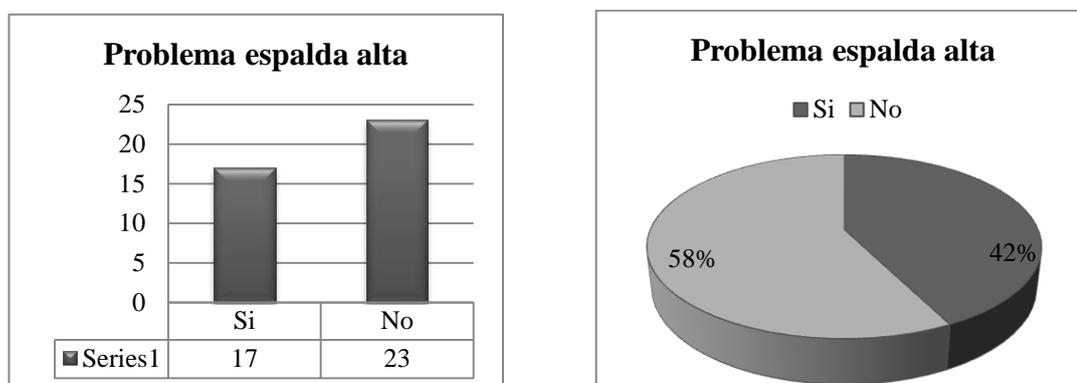


Figura 39. Problemas en espalda alta representación en barras y en porcentajes

### Análisis

La encuesta dice que 17 personas que es el 43% tienen problemas en la espalda alta y 23 personas que es el 57% indican que no tienen problemas en espalda alta.

### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no tiene problemas en la espalda alta pero un cierto número de personas indican que si han tenido molestias por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo para determinar las causas q lo producen.

## 8. Problemas con espalda baja

Tabla 43

Problemas en espalda baja

Problema Espalda baja		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	16	40%
No	24	60%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

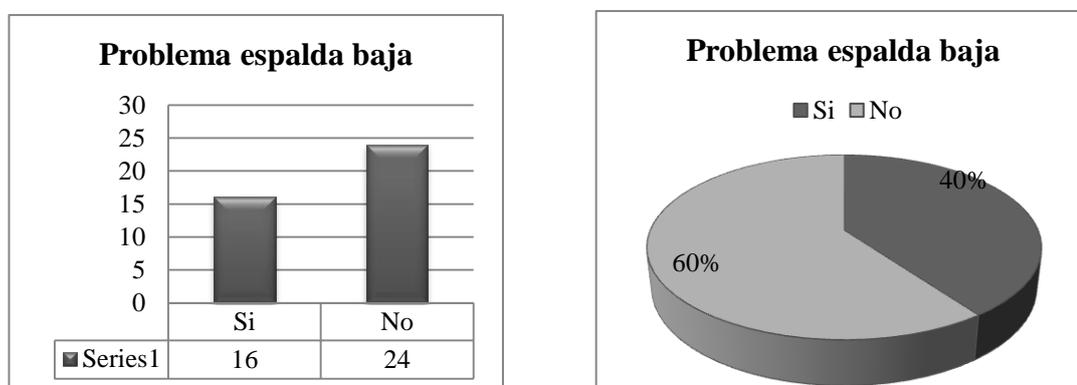


Figura 40. Problemas en espalda baja representación en barras y en porcentajes

### Análisis

Esta pregunta nos dice que 24 personas que es el 60% no tienen problemas en la espalda baja y 16 personas que es el 40% indican que si tienen problemas en la espalda baja.

### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas en la espalda baja pero un bajo porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo.

## 9. Problemas en cadera muslo

Tabla 44

Problemas en cadera muslo

Problema Cadera/ muslos		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	7	18%
No	33	83%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

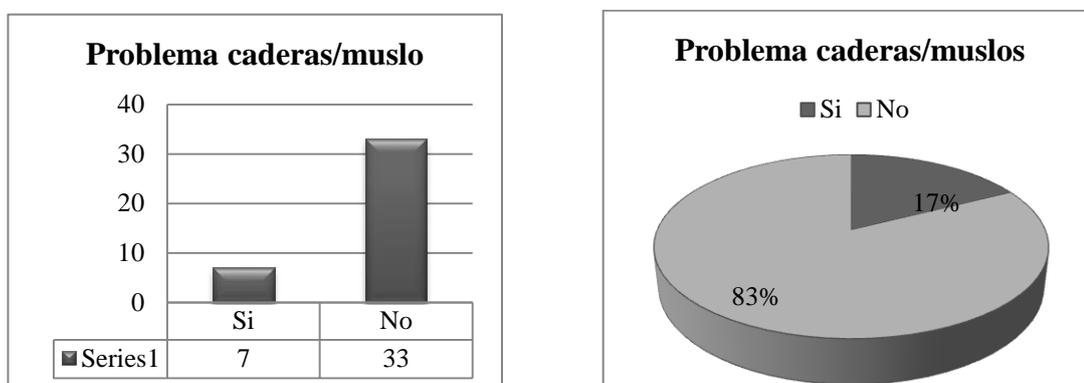


Figura 41. Problemas en cadera muslo

### Análisis

Esta pregunta nos dice que 33 personas que es el 83% no tienen problemas en las caderas/muslos y 7 personas que es el 18% indican que si tienen problemas en las caderas/muslos.

### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas en las caderas/muslos pero un bajo porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo.

## 10. Problema rodillas

Tabla 45

Problemas en rodillas

Problema Rodillas		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	6	15%
No	34	85%
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

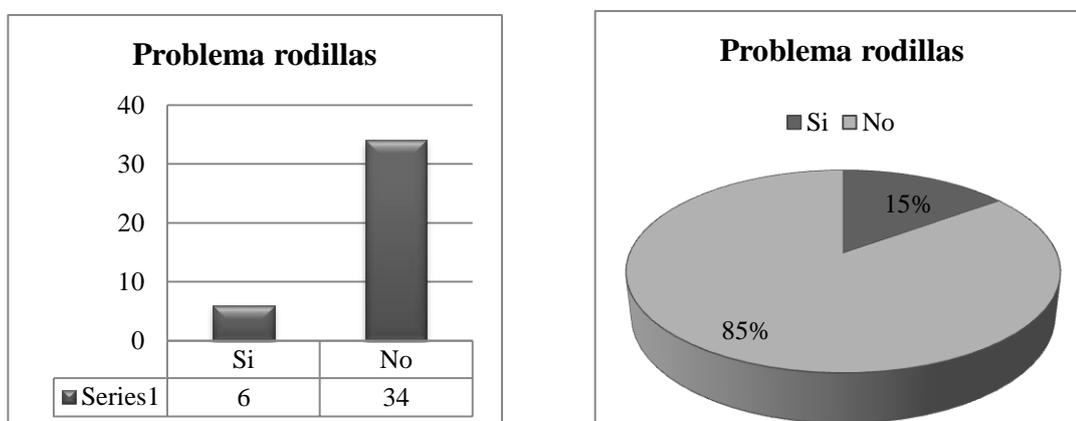


Figura 42. Problemas en rodillas representación en barras y en porcentajes

### Análisis

Esta pregunta nos dice que 34 personas que es el 85% no tienen problemas en las rodillas y 6 personas que es el 15% indican que si tienen problemas en las rodillas.

### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas en las rodillas pero un bajo porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo para determinar las causas.

## 11. Problema tobillos/pies

Tabla 46

Problemas en tobillos / pies

Problema Tobillos pies		
Opción	Cantidad	Porcentaje
Si	6	15%
No	34	85%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: El autor

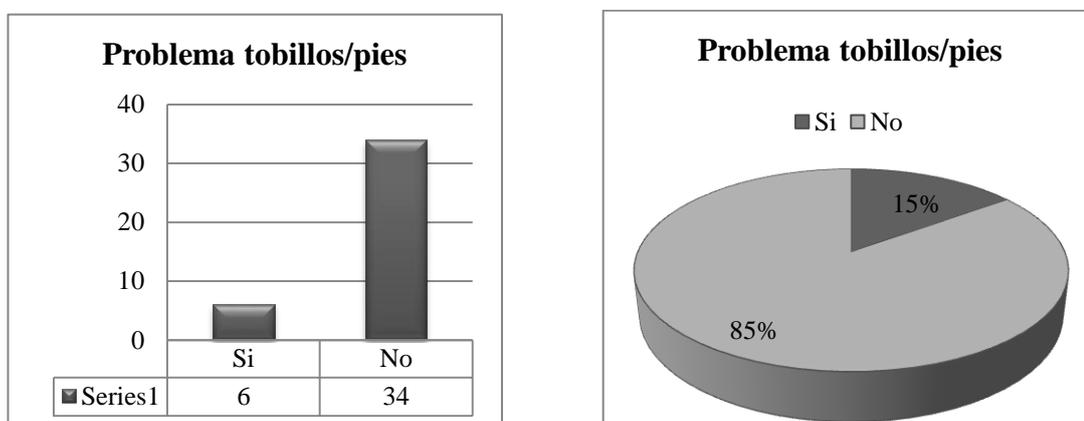


Figura 43. Problemas en tobillos / pies representación en barras y en porcentajes

### Análisis

Esta pregunta nos dice que 34 personas que es el 85% no tienen problemas en los tobillos/pies y 6 personas que es el 15% indican que si tienen problemas en los tobillos/pies.

### Interpretación

Indica que la mayoría del personal encuestado no ha tenido problemas en los tobillos/pies pero un bajo porcentaje indica que si hay problemas por lo que se debe evaluar las posturas de trabajo para determinar las causas.

d. Informe de la tipología y análisis de los escritorios existentes en Azulec S.A.

### Escritorio en V

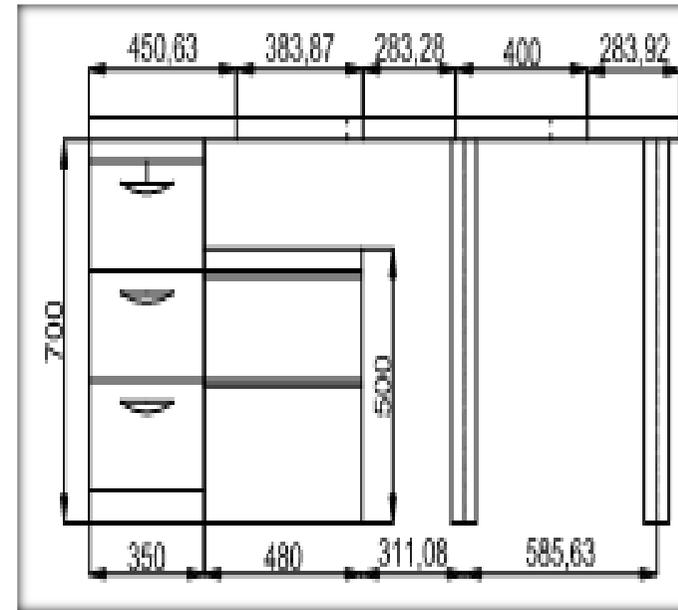
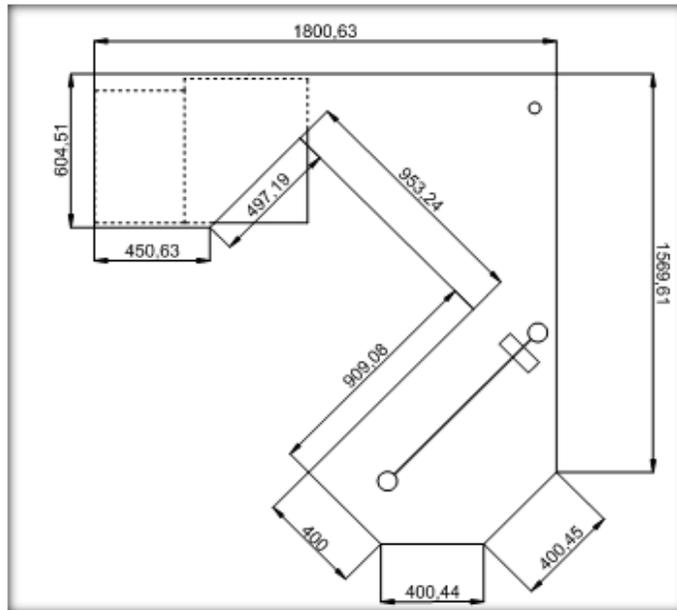


Figura 44. Escritorio tipo V muestra de medidas de la área de trabajo Figura 45. Evidencia de altura y ancho para la superficie que ocupa las piernas

### Escritorio lado derecho

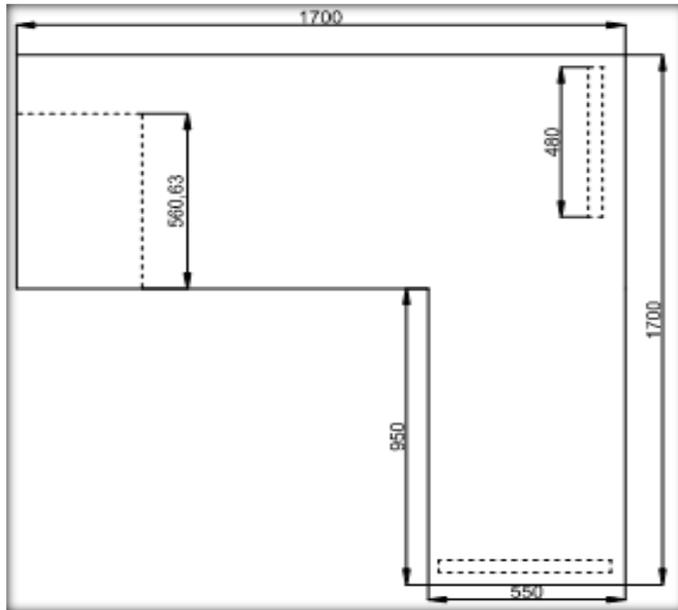


Figura 47. Evidencia de altura y ancho cajones

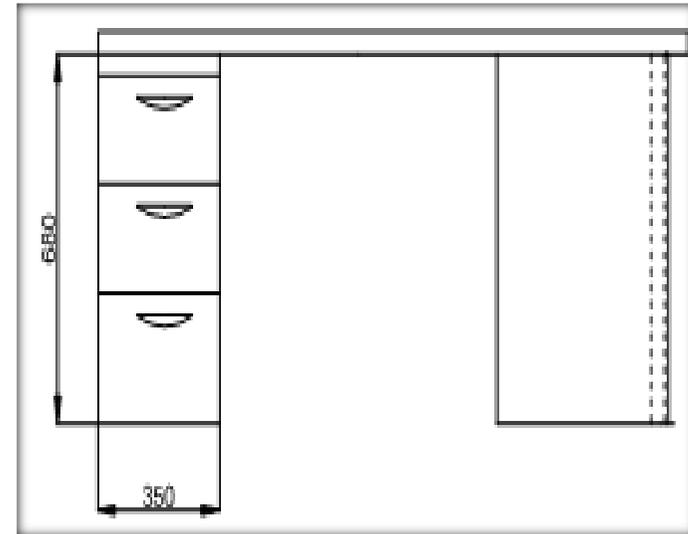


Figura 46. Escritorio lado derecho muestra de medidas de la área de trabajo

## Escritorio lado izquierdo

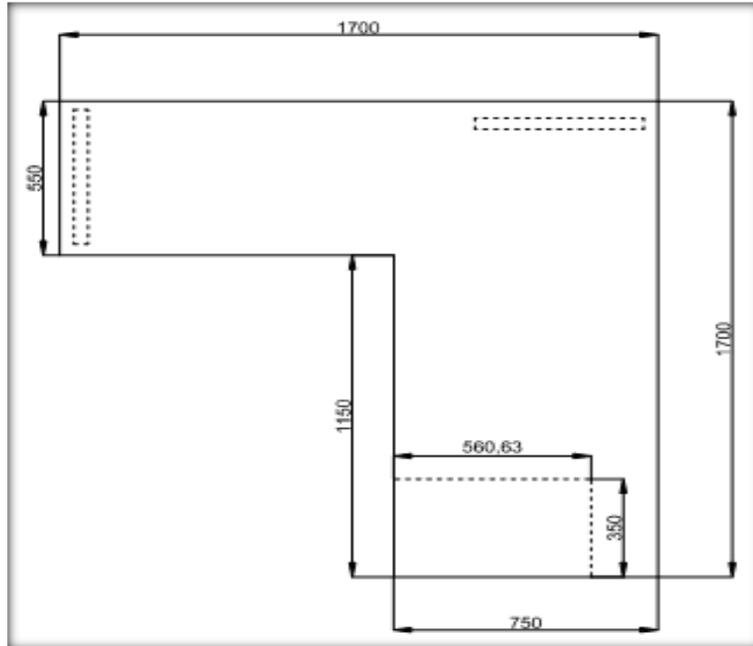


Figura 49. Escritorio lado izquierdo muestra de medidas de la área de trabajo

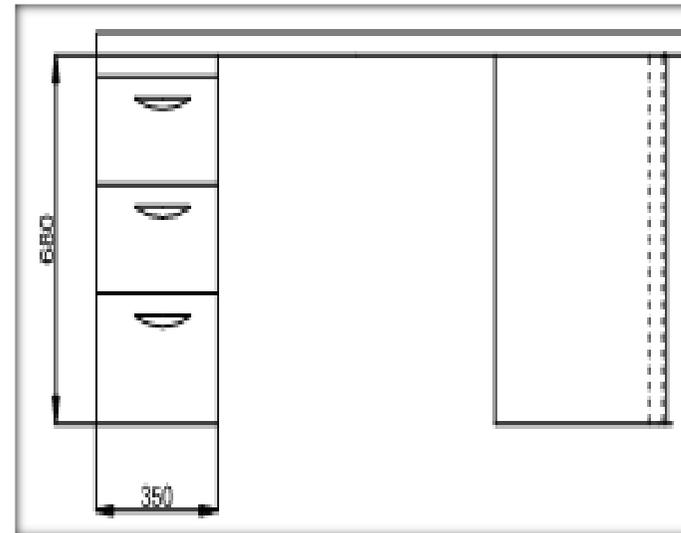


Figura 48. Evidencia de altura y ancho cajones

### Escritorio rectangular una persona

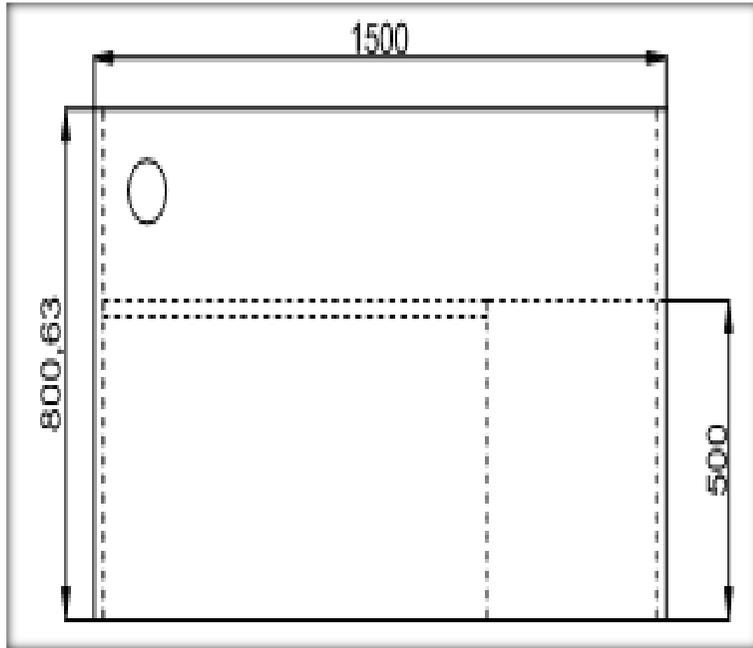


Figura 51. Escritorio una persona muestra de medidas de la área de trabajo

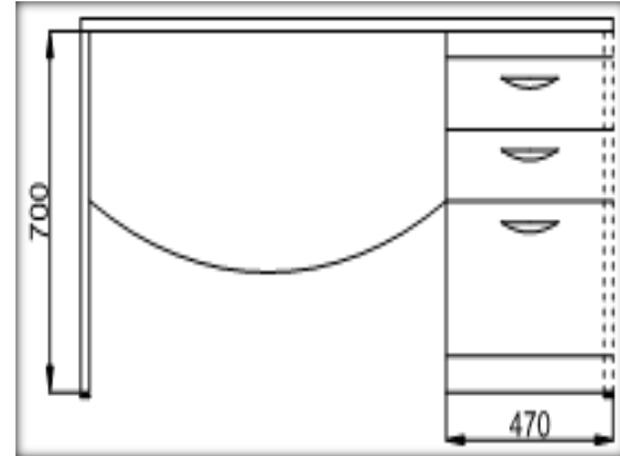


Figura 50. Evidencia de altura y ancho cajones

- Superficie del puesto de trabajo

El área de trabajo disponible en Azulec S.A. cumple con lo establecido en el reglamento 2393 (2m<sup>2</sup> por cada persona) ya que el 88% tiene dimensiones mayores a las requeridas, y un 12% restante no cumple y corresponden a escritorios una persona.

- Escritorio

El escritorio es un componente del puesto de trabajo que ayuda a facilitar adecuadamente el desarrollo de las tareas por lo que debe cumplir con ciertas características para satisfacer las necesidades del usuario, las características son las siguientes:

Tabla 47

Características de un escritorio

<b>Características</b>	
Altura	700 mm
Ancho	1200 mm
Largo	800 mm
Espesor	30 mm
Material	mate y color claro suave

Adaptado de: Norma NTP 242

- Observación

Realizando un recorrido por las instalaciones de la empresa y mediante la observación se va llenando la ficha de Análisis de espacio de trabajo del cual se puede determinar distintos diseños de escritorio los mismos que están distribuidos en cada puesto de trabajo, se ha identificado 4 tipos de escritorios que se puede ver en este contenido y se los ha clasificado de la siguiente manera:

Escritorio forma V: que son 21 que es el 52% de la muestra estudiada.

Escritorio lado derecho: son 9 que equivale al 23% de la muestra estudiada.

Escritorio lado izquierdo: son 5 que representa el 12% de la muestra estudiada.

Escritorio una persona: son 5 que representa al 12% de la muestra estudiada.

Tabla 48

Características de escritorios existentes en la empresa

<b>Características</b>	<b>Escritorio V</b>	<b>Escritorio lado derecho</b>	<b>Escritorio lado izquierdo</b>	<b>Escritorio una persona</b>
Altura	700	680	680	700
Ancho	1800,63	1700	1700	800,63
Largo	1569,61	1700	1700	1500
Espesor	34	34	34	27
Material	mate	mate	mate	color claro suave

Elaborado por: El autor

El escritorio en V cumple con la mayoría de los requisitos dados en la norma.

El escritorio lado derecho y el lado izquierdo no cumplen con todos los requisitos de la norma ya que la altura del mismo no llega ni al mínimo que se requiere.

El escritorio una persona no cumple con el ancho requerido en la norma ni con el espesor mínimo recomendado.

Después de hacer este Análisis el escritorio que cumple con la mayoría de las dimensiones de la norma es el tipo v pero si consideramos al usuario se deberá incluir elementos adicionales como los apoyapiés para brindar un confort u otros elementos dependiendo de las características de la persona.

- **Altura del escritorio de trabajo**

La altura que se debe tomar en cuenta es la que está desde el piso hasta la parte plana del escritorio que debe ser mínima de 700 mm, esto es importante ya que la altura inadecuada que puede ser muy alta o muy baja puede ocasionar molestias

musculo esqueléticas y con el pasar del tiempo pueden convertirse en enfermedades profesionales.

- Espacio libre debajo del escritorio

Espacio reservado para las piernas el mismo que permite que el usuario tenga la facilidad de mover sus piernas para su comodidad. La norma NTP 242 recomienda que al menos sea de 700 mm en ancho y profundidad.

- Zonas de alcance óptimas del área de trabajo

Las dimensiones óptimas para un correcto alcance según la norma NTP 242 es alcance mínimo de 35 a 45 cm y alcance máximo de 55 a 65 cm.

Después de haber realizado las mediciones correspondientes de alcance mínimo nos indica que el personal estudiado está dentro y hasta sobrepasan los parámetros establecidos de acuerdo a la norma de referencia ya que en las medidas obtenidas el alcance mínimo esta desde 41,3 a 52,2 cm.

En la toma de medidas de alcance máximo se obtuvo las siguientes medidas que van de 56 a 74 cm lo que indica que están dentro de los límites establecidos en la norma y algunas personas hasta sobrepasan.

Estos datos no indican la distancia correcta a la que la persona puede colocar sus objetos o complementos de oficina para evitar hacer cualquier estiramiento o movimientos inadecuados para alcanzar los objetos.

e. Informe de sillas y tipología de sillas utilizadas en las oficinas de Azulec S.A.

Tipo 1



Figura 52. Silla tipo 1

Tipo 2



Figura 53. Silla tipo 2

Tipo 3



Figura 54. Silla tipo 3

Tipo 4



Figura 55. Silla tipo 4

Tipo 5



Figura 56. Silla tipo 5

Tipo 6



Figura 57. Silla tipo 6

Tipo 7



Figura 58. Silla tipo 7

Tipo 8



Figura 59. Silla tipo 8

Tipo 9



Figura 60. Silla tipo 9

Tipo 10



Figura 61. Silla tipo 10

Tabla 49  
Características de las sillas existentes en la empresa

Características	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9	Tipo 10
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Espaldar (ancho*alto)	43 31	36 34	42 31	41 40	43 31	52 45	54 55	40 32	39 31	55 72
Asiento (ancho*profundidad)	43 42	44 42	44 43	46 44	43 43	55 45	58 47	42 44	45 40	49 49
Apoyabrazos (ancho)	5	5	4,7	5	5	5	4	4	no tiene	5
Base de apoyo	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos
Palanca de regulación (en altura y inclinación)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Acolchado (espesor)	5	3,6	4,2	3,5	6	3,5	6	2	3,5	6
Material	Tela	Cuerina /Tela	Cuerina	Tela	Tela	Tela	Tela	Cuerina	Tela	Cuerina

	Dentro de normas y guías ergonómicas
	Poseen características típicas del modelo
	Están por encima del rango establecido
	No cumplen ni con el mínimo dispuesto en la guía ergonómica de referencia

Elaborado por: El autor

- Silla de trabajo

La silla es un mueble que es utilizado por el personal administrativo en Azulec S.A. para realizar sus actividades diarias en posición sedente y el diseño debe tener medidas ergonómicas para satisfacer una serie de datos y características de diseño y lo más importante es que la silla se adapte al trabajador para de esa manera prevenir una enfermedad profesional.

Características que debe tener una silla ergonómica para trabajos de oficina:

Tabla 50

Características de una silla de acuerdo a normas

Características	Ancho	Altura	Profundidad	Espesor	Longitud	Brazos
Espaldar	> 35 cm	30 - 45 cm	-	-	-	-
Asiento	40 - 45 cm	-	38 - 42 cm	-	-	-
Apoyabrazos	5 cm	18 - 30	-	-	>22	-
Base de apoyo	-	-	-	-	-	5 brazos
Acolchado (tela flexible y transpirable)	-	-	-	4 cm	-	-

Adaptado de: Norma NTP 242: Análisis ergonómico de espacios de trabajo en oficinas, Guía de recomendaciones para diseño de mobiliario ergonómico

- Observación e identificación

Para poder identificar el tipo de sillas que existen en las instalaciones de la empresa se realizó una inspección y se fue llenando la lista de chequeos de Análisis al puesto de trabajo con esto se pudo saber que hay 10 tipos de sillas Ver Anexo N 9, actualmente que están siendo utilizadas por el personal administrativo, las mismas que se las codifico para poder determinar si están cumpliendo con las especificaciones técnicas recomendadas.

- Espaldar

El espaldar de 8 tipos de sillas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 que constituyen el 80% del total de tipos existentes, cumplen con el ancho establecido en la guía de recomendaciones para el diseño de mobiliarios ergonómicos y la norma NTP 242.

El espaldar de 2 tipos de silla 7 y 10 que es el 20% es considerado alto y no cumple con las especificaciones técnicas recomendadas.

- Asiento

El ancho de los asientos de 6 tipos de silla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 están dentro de los requerimientos técnicos en la guía de recomendaciones para el diseño de mobiliarios ergonómicos y la norma NTP 242.

El ancho de los asientos de 2 tipos de sillas 4 y 6 está por encima del ancho recomendado en las normas técnicas de comparación.

El ancho de los asientos de 2 tipos de sillas 7 y 10 posee características típicas del modelo.

La profundidad de 3 tipo de sillas 1, 2, 9 cumplen con las especificaciones técnicas recomendadas en la guía de recomendaciones para el diseño de mobiliarios ergonómicos y la norma NTP 242.

La profundidad de 7 tipos de silla 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 está por encima del ancho recomendado en las normas técnicas de comparación.

- Apoyabrazos

El ancho de apoyabrazos de 6 tipos de sillas 1, 2, 4, 5, 6, 10 cumple con las características técnicas requeridas en la guía de recomendaciones para el diseño de mobiliarios ergonómicos y la norma NTP 242.

El ancho de apoyabrazos de 3 tipos de silla 3, 7, 8 no cumple ni con las características mínimas recomendadas en las normas técnicas de comparación y un tipo de silla que es el 9 no tiene apoyabrazos.

Los 10 tipos de sillas estudiados cuentan con base de apoyo de 5 brazos como dice la norma para mantener una buena estabilidad.

- Regulación

Los 10 tipos de sillas recubiertas de cuerina y de tela cuentan con palancas de regulación tanto para altura como para inclinación de la misma como especifica la norma.

- Espesor

El espesor de 5 tipos de silla 1, 3, 5, 7, 10 está por encima del rango establecido en las normas.

El espesor de 5 tipos de silla 2, 4, 6, 8, 9 no cumplen ni con los requerimientos mínimos de la norma.

- Material

6 tipos de silla son de tela y 4 tipos son de cuerina.

El tipo de silla N°1 es el que cumple con la mayoría de los requisitos de guías y normas ergonómicas, además es el más utilizado en la empresa que representa el 60% de la muestra estudiada.

- Apoya pies

Un apoya pies es una superficie que sirve de apoyo cuando no se dispone de mesas regulables, también cuando la altura de la silla no puede ser regulable y los pies no pueden descansar en el piso.

El mismo que debe tener las siguientes características.

Tabla 51

Características del apoya pies

<b>Características</b>	
Anchura	40
Profundidad	40
Altura	5 a 25 cm
Inclinación	10°
Material	antideslizante

Adaptado de: Norma NTP 242

- Computador

También se debe tomar en cuenta las computadoras ya que es un elemento importante para realizar las actividades diarias y que influye mucho al momento de adoptar las posturas de trabajo. En la empresa se ha podido observar el uso de 3 tipos de computadoras como son:

39 planas, 3 laptops y 1 mac

Las computadoras deben ser utilizadas correctamente y deben reunir las siguientes características:

Tabla 52

Características de un computador

<b>Características</b>	
Ubicación	Frente al usuario
Borde superior de la pantalla	A nivel de los ojos
Distancia Mínima	40 cm o entre 45 y 70 cm
Atributos de pantalla	Antirreflejos y deslumbramiento

Adaptado de: Norma G1 de ergonomía para trabajos con videos terminales

f. Evaluación del método rula

Evidencia fotográfica de trazo de ángulos en el programa Kinovea.



Figura 62. Trazo de ángulos a comprador para su respectiva evaluación con el método Rula

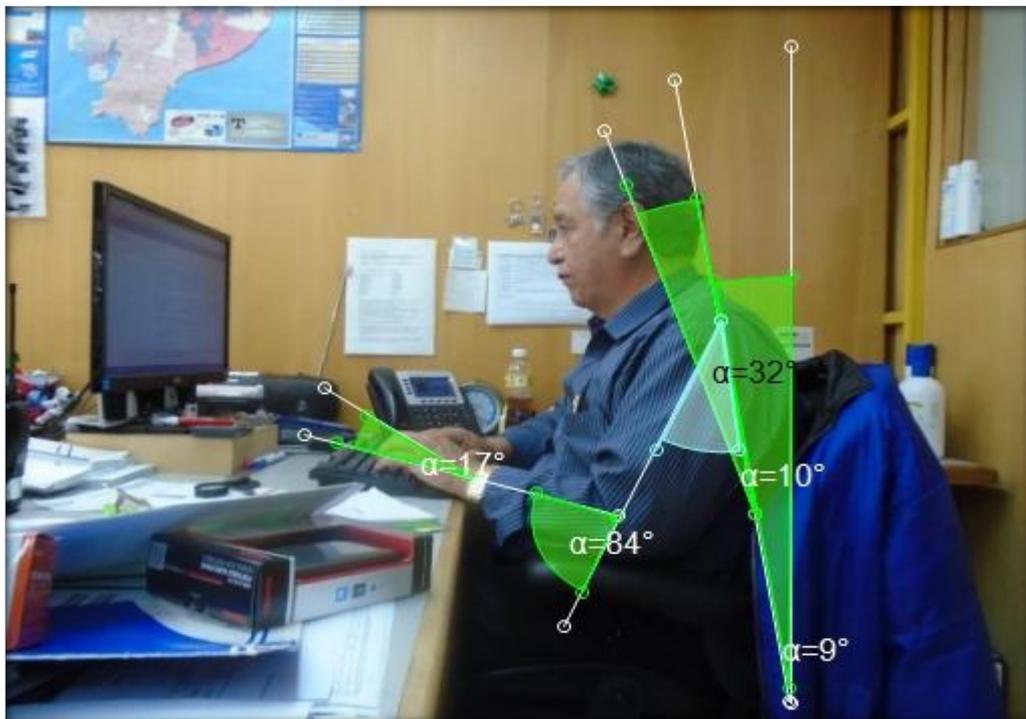


Figura 63. Trazo de ángulos al jefe de comunicaciones para su respectiva evaluación con el método Rula

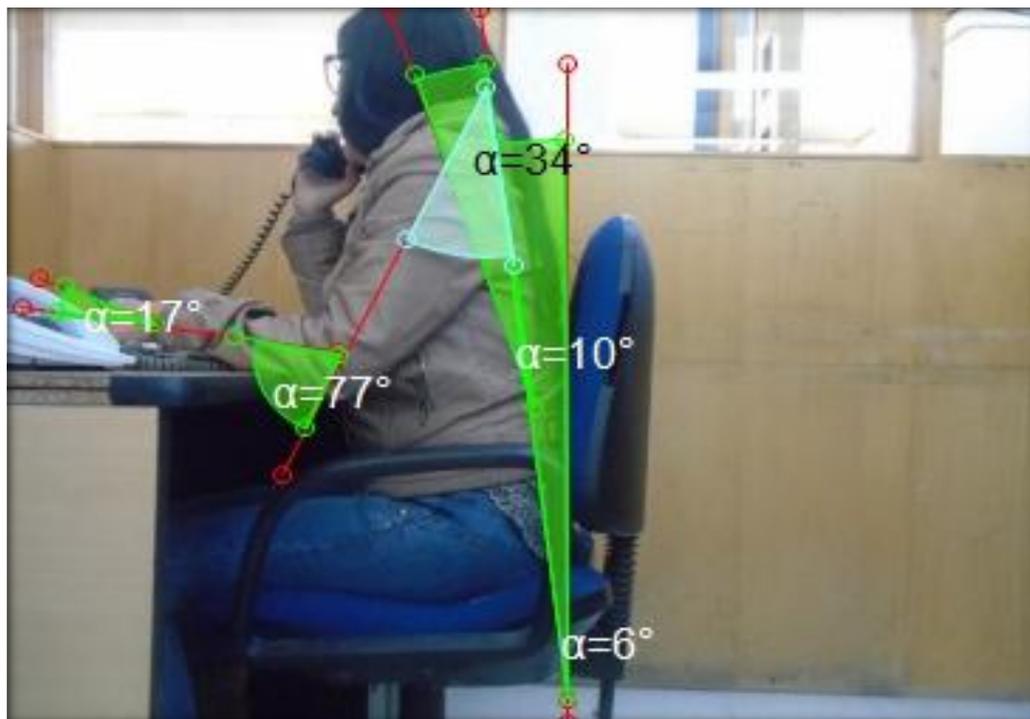


Figura 64. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a recepcionista

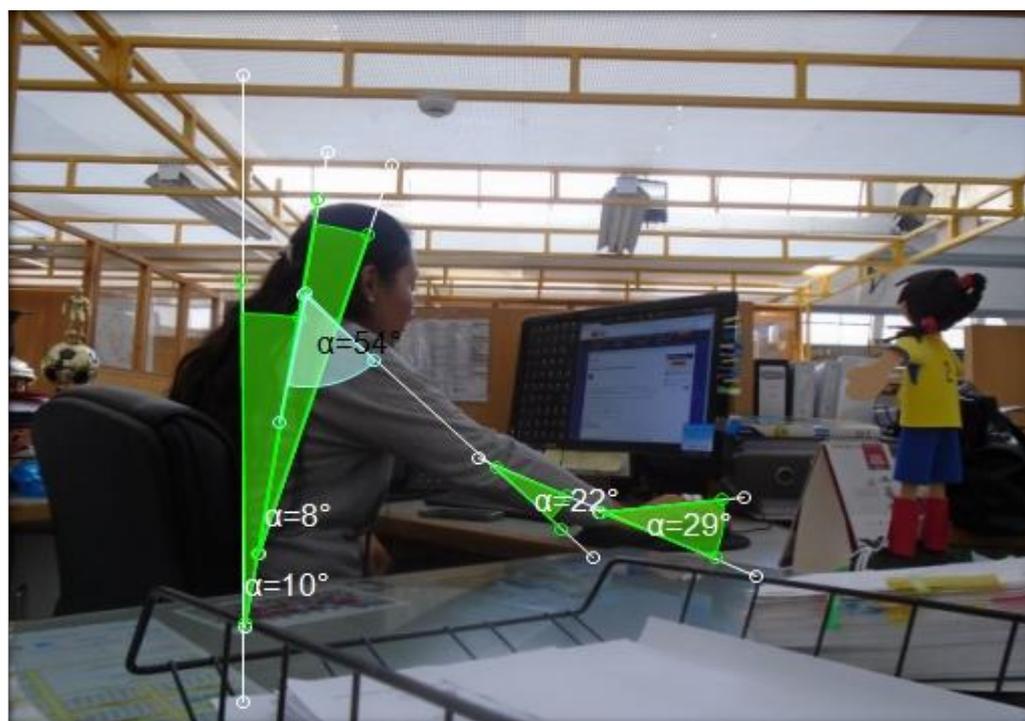


Figura 65. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a coordinador

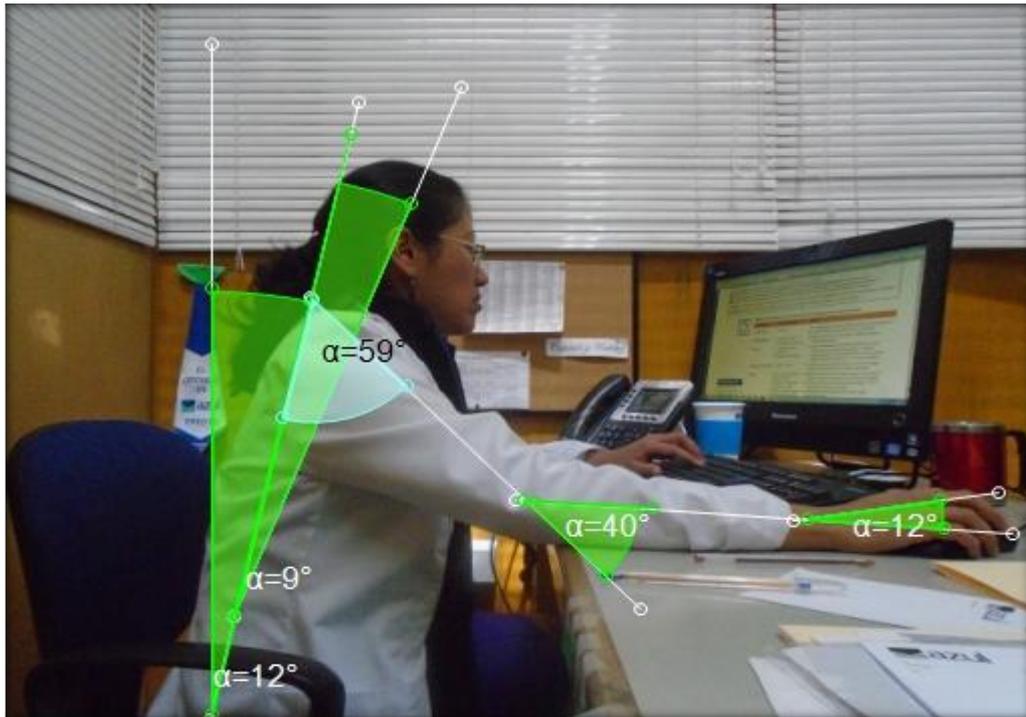


Figura 66. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a Doctor

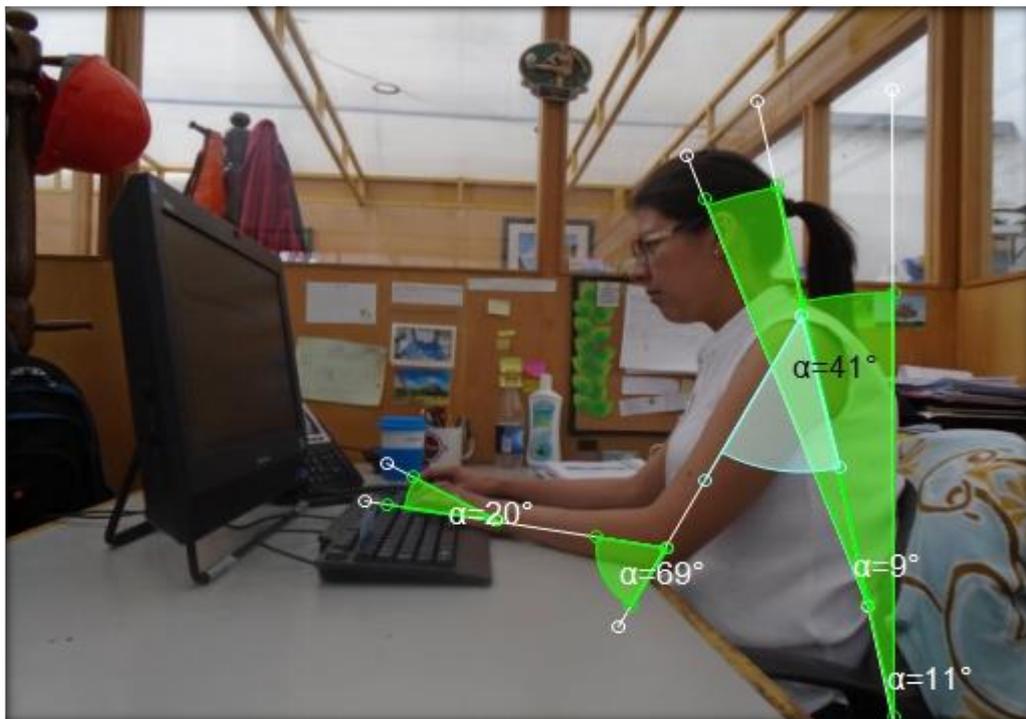


Figura 67. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a Coordinador de ambiente

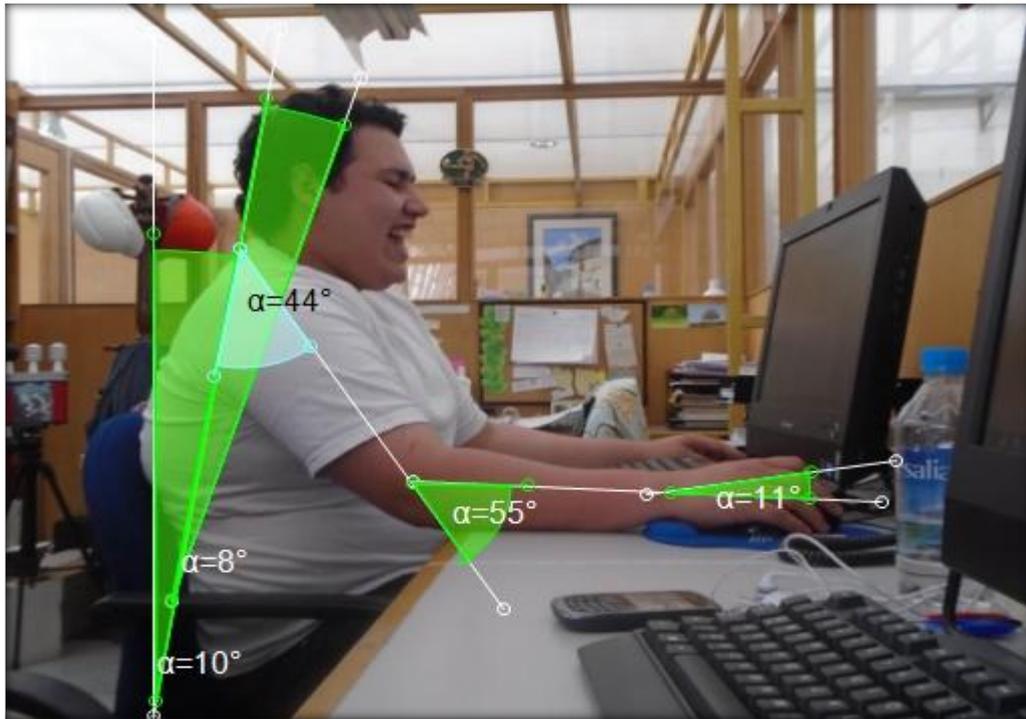


Figura 68. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a Asistente hes para evaluación con el método Rula



Figura 69. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a coordinador de nómina para evaluación con el método Rula

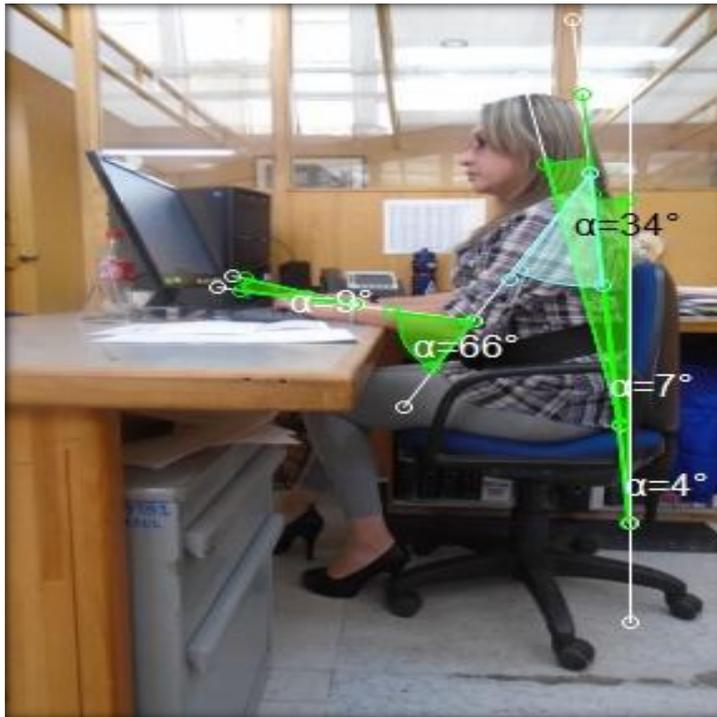


Figura 70. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a la secretaria bilingüe

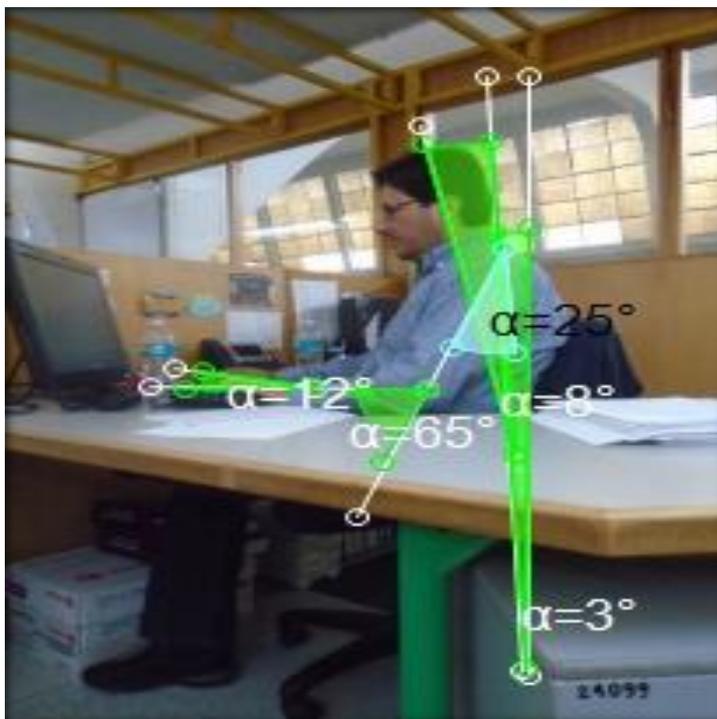


Figura 71. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al ingeniero para su respectiva evaluación

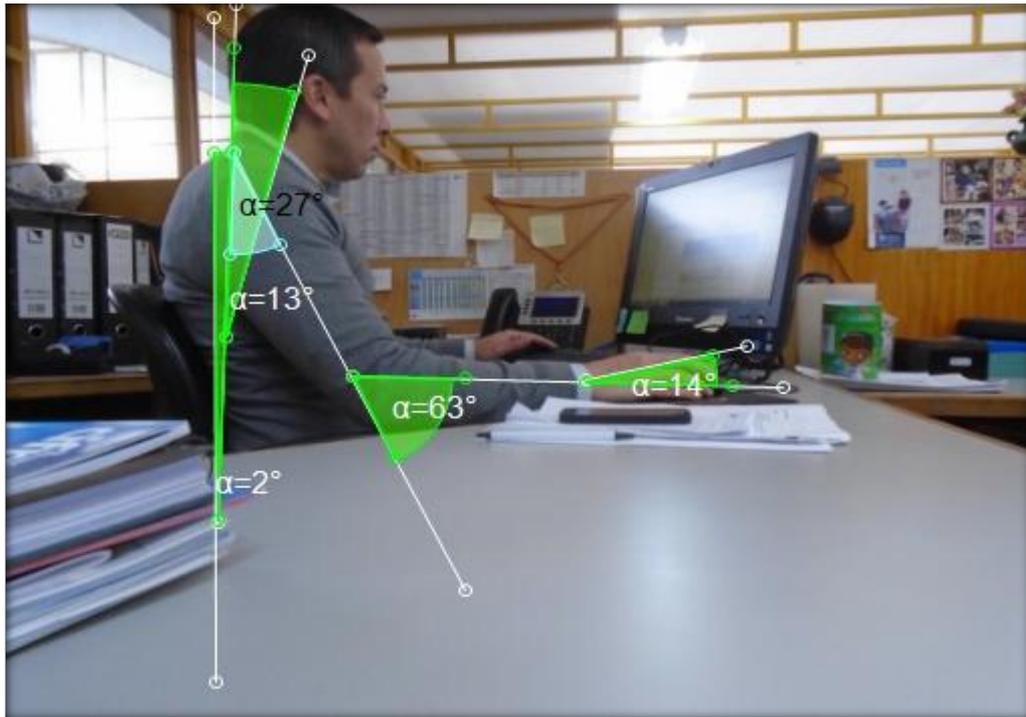


Figura 72. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a coordinador para su evaluación



Figura 73. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a gerente de proyectos



Figura 74. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al coordinador de RRHH para su evaluación

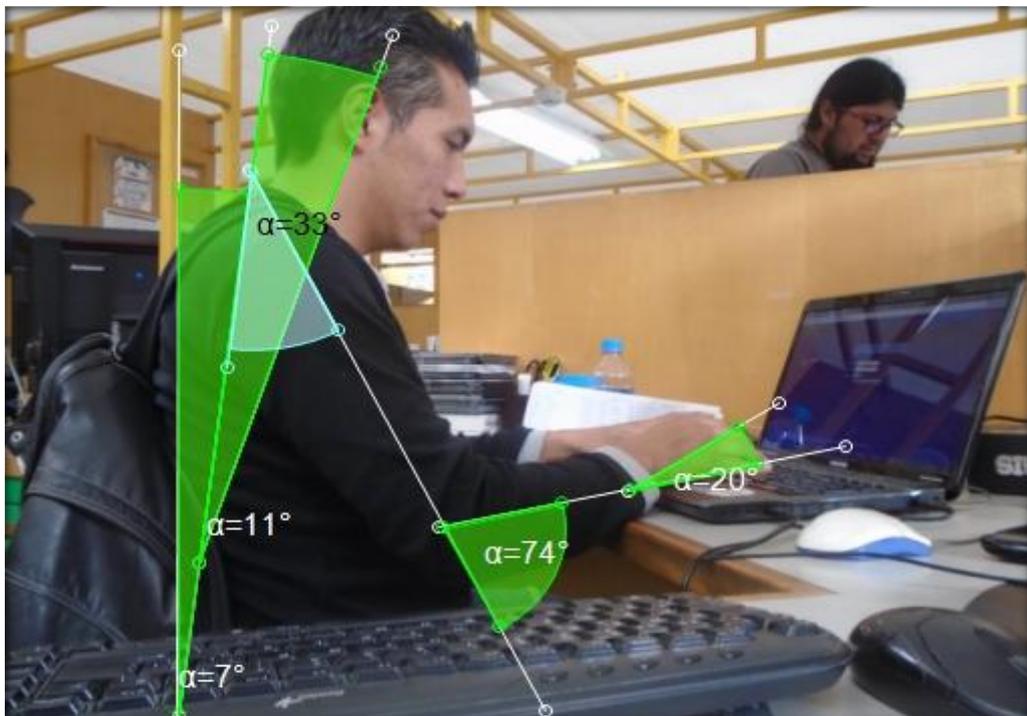


Imagen 1. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al encargado de soporte para su evaluación

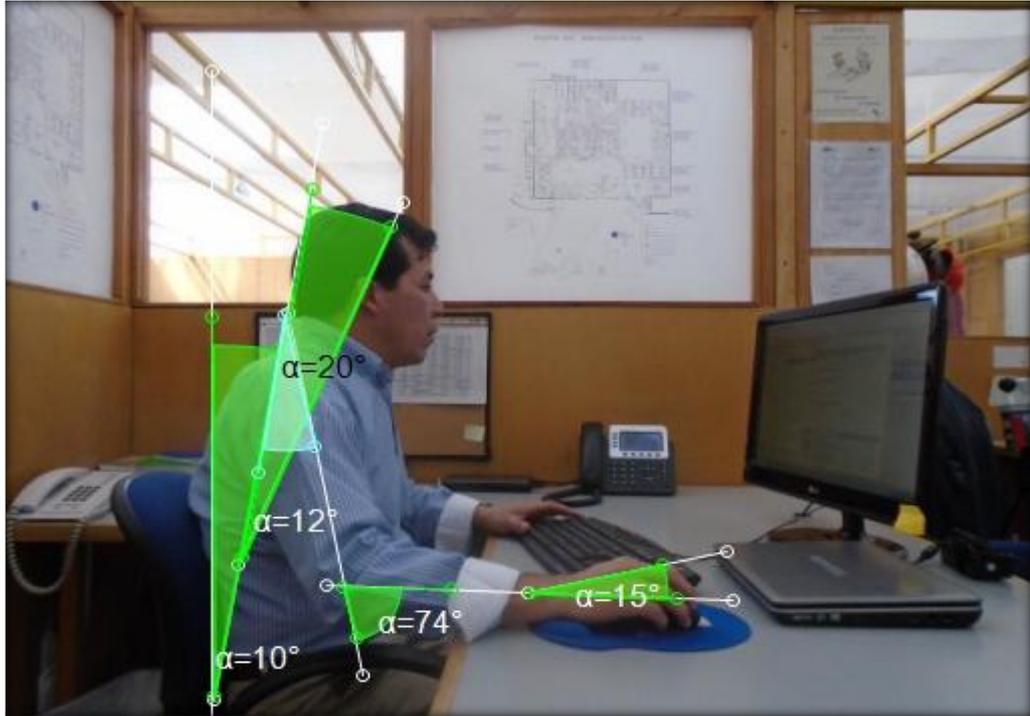


Figura 75. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al gerente EHS

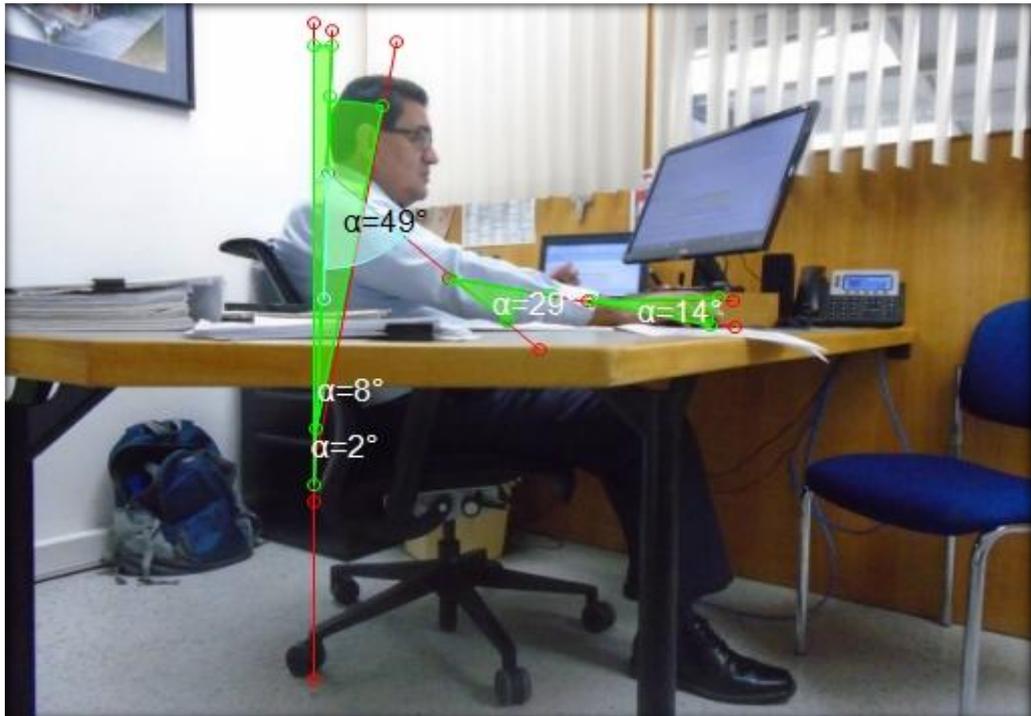


Figura 76. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al gerente de departamento legal

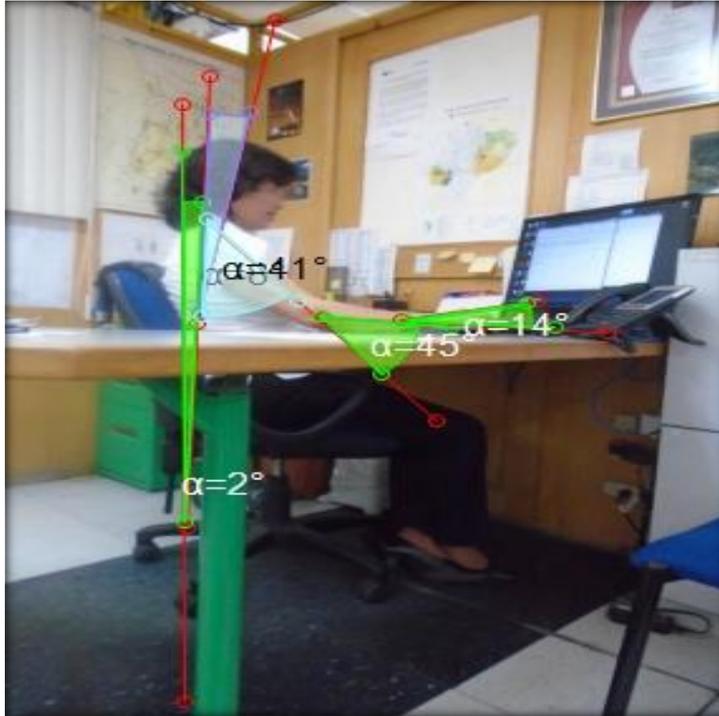


Figura 77. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a gerente de proyectos

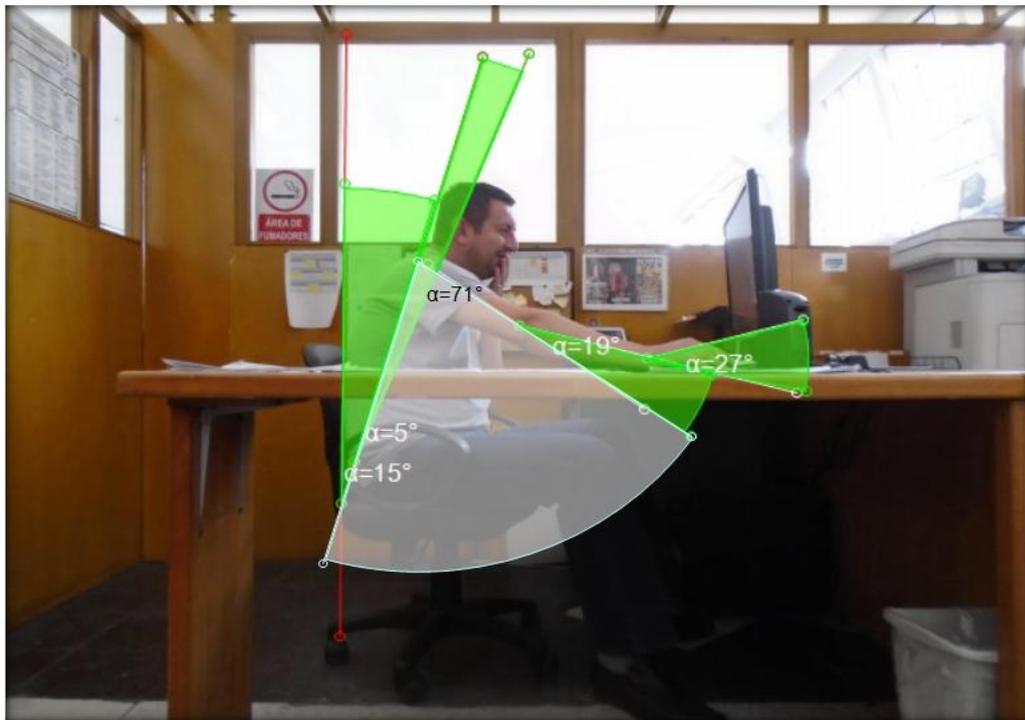


Figura 78. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al coordinador de seguridad industrial para su evaluación



Figura 79. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a asistente de sistemas para su respectiva evaluación

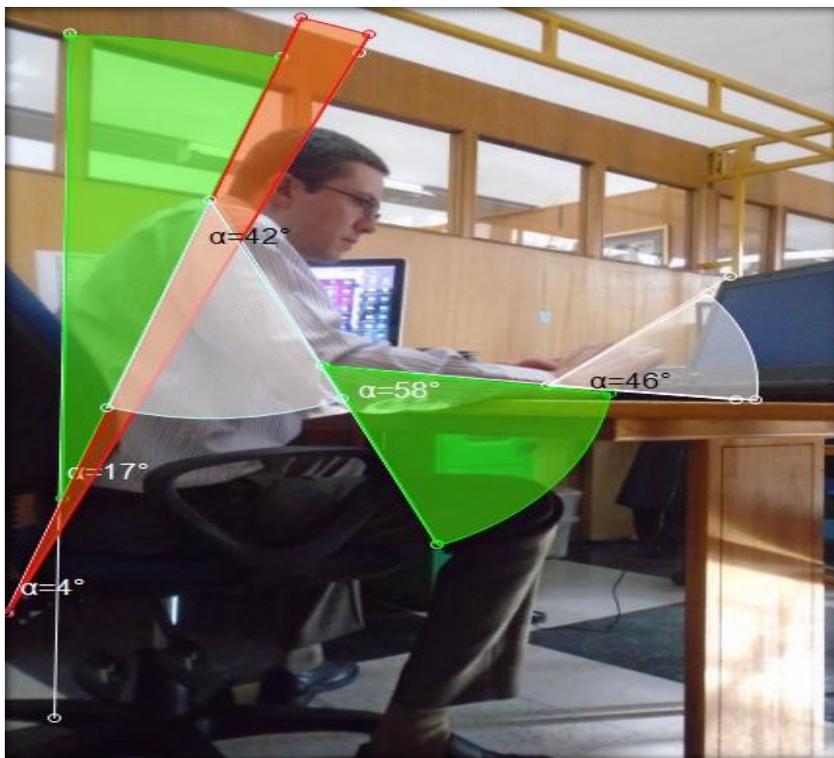


Figura 80. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al gerente de sistemas

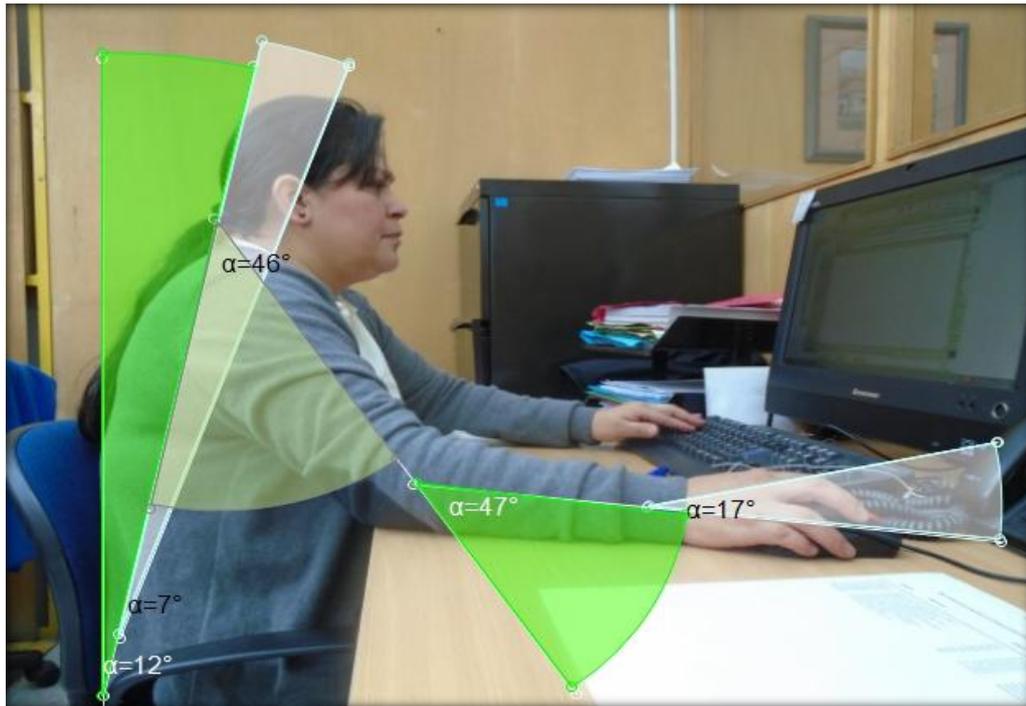


Figura 81. Trazo de ángulos en el programa Kinovea a la secretaria de recursos humanos



Figura 82. Trazo de ángulos en el programa Kinovea al encargado de soporte

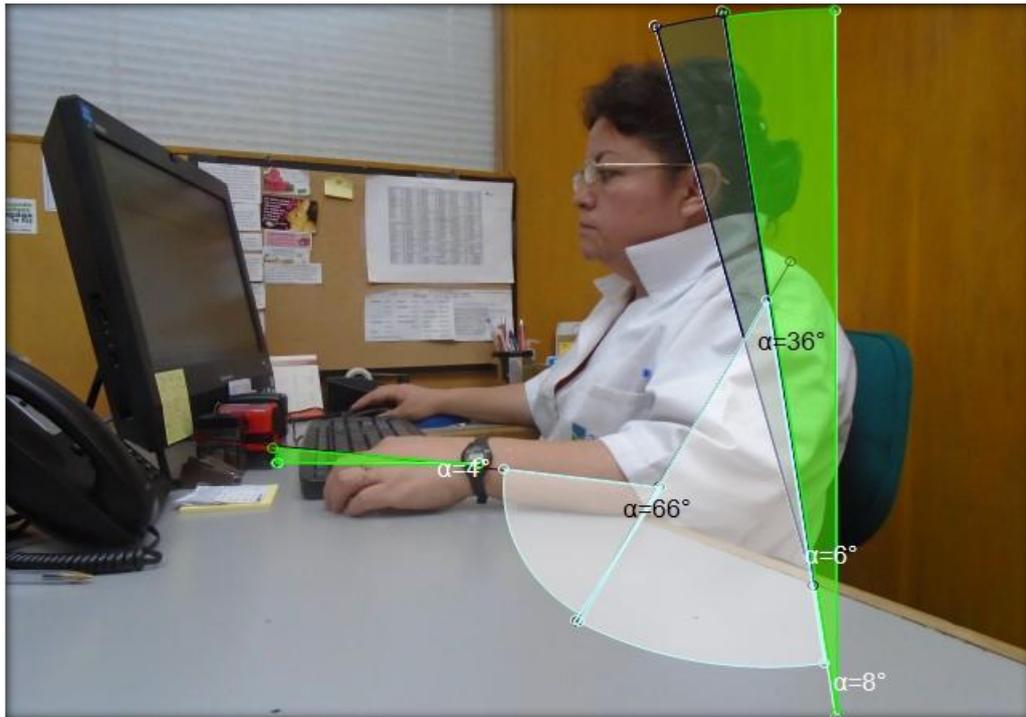


Figura 83. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Enfermera

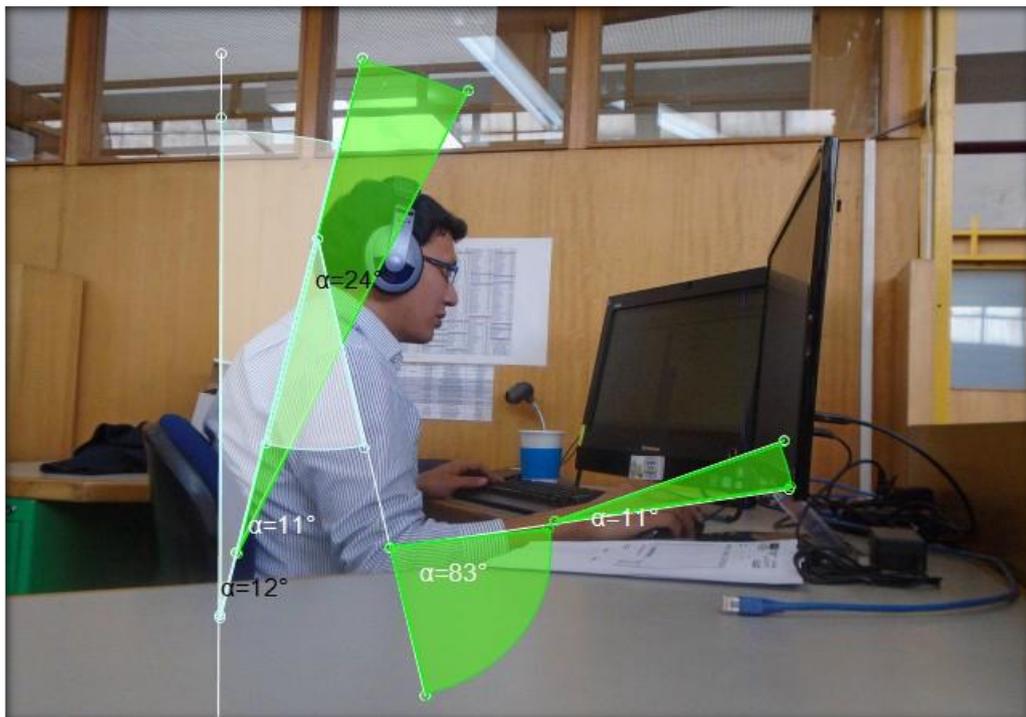


Figura 84. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Encargado de desarrollo para su respectiva evaluación

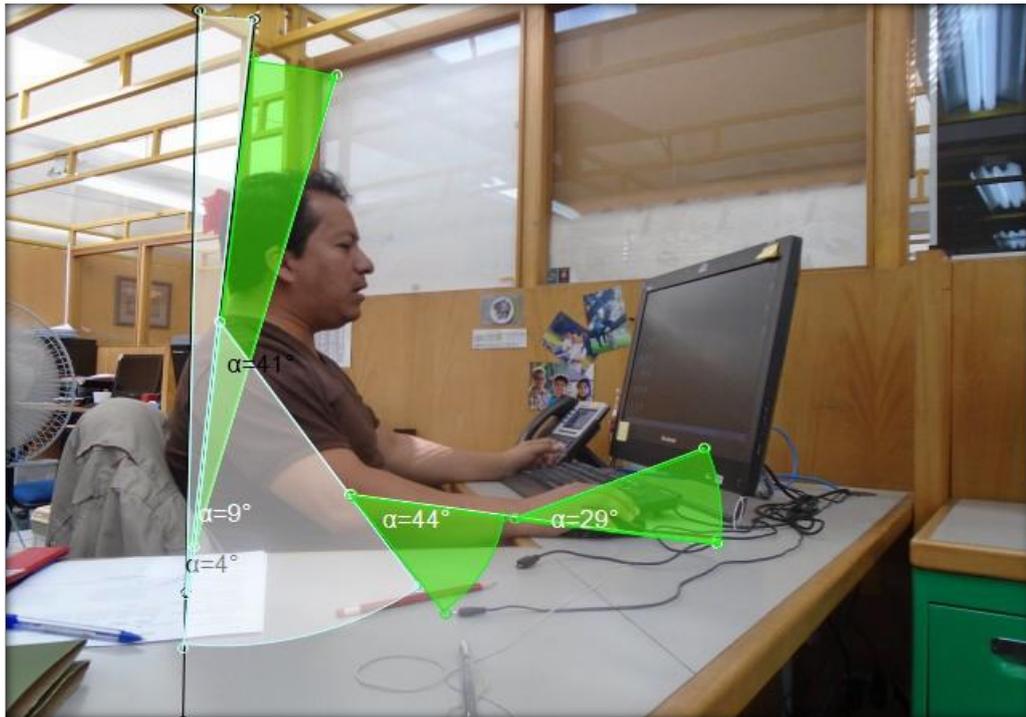


Figura 85. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Coordinador de selección



Figura 86. Trazo de ángulos en el programa Kinovea Encargado de desarrollo para su respectiva evaluación

- Evaluación método rula

Tabla 53

Resultados de calificación Grupo A y Grupo B

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	
<b>Grupo A</b>																											
Puntuación del brazo	4	3	3	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	5	3	3	3	5	5	
Puntuación del antebrazo	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	
Puntuación de la muñeca	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2	2	3	3	
Puntuación del giro de la muñeca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Puntuación del tipo de actividad muscular	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Puntuación de carga/fuerza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Grupo B</b>																											
Puntuación del cuello	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	4	
Puntuación del tronco	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	
Puntuación de las piernas	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	
Puntuación del tipo de actividad muscular	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Puntuación de carga/fuerza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Niveles de riesgo</b>																											
Puntuación rula	5	4	4	6	6	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	6	6	6	4	4	6	6	3	3	6	6	
Nivel de riesgo	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	

Elaborado por: El autor

Explicación del porqué el nivel de riesgo en cada uno de los puestos de trabajo evaluados

Tabla 54

Criterios de evaluación y observaciones del porque obtuvieron esos niveles de riesgo

Nº	Puesto de trabajo	Resultado	Nivel de riesgo	Criterio de evaluación	Observaciones
T1	Comprador	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación debido a las malas posiciones que el adopta, también es por el diseño del escritorio ya que no le permite apoyar su antebrazo para poder teclear.
T2	Jefe de comunicaciones	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	El nivel de riesgo es 2 ya que la espalda no está pegada al respaldo de la silla y el antebrazo no está formando un ángulo de 90°.
T3	Recepcionista	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	En este puesto de trabajo el nivel de riesgo es 2 ya que la espalda no está pegada al respaldo de la silla y la muñeca está apoyada sobre un cuaderno.
T4	Coordinador	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación debido a las malas posiciones que adopta, su brazo está totalmente en extensión.
T5	Doctor	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Después de haber hecho la evaluación el nivel de riesgo es 3 debido a que la persona no apoya su espalda al respaldo de la silla su brazo está en extensión y además es necesario que utilice un apoya muñeca para evitar la compresión del antebrazo y la extensión de la muñeca.
T6	Coordinador de ambiente	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Esta calificación es porque el trabajador no apoya su espalda al respaldo de la silla y sus pies están doblados sobre los brazos de apoyo de la silla.
T7	Asistente EHS	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	El nivel de riesgo es 2 ya que su brazo se encuentra en extensión y su tronco está inclinado hacia adelante ya que la altura del respaldo de la silla es muy pequeña.
T8	Coordinador de nomina	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Esta calificación es porque el trabajador no apoya su espalda al respaldo de la silla y sus pies están doblados sobre los brazos de apoyo de la silla.
T9	Secretaria bilingüe	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Esta calificación se da porque el antebrazo no está apoyado y el brazo está muy separado del tronco.

Tabla 54 (Continuación)

T10	Ingeniero	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	La calificación se debe a que la persona no tiene apoyado los dos pies correctamente y su tronco está inclinado hacia adelante.
T11	Coordinador	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	El nivel de riesgo es 2 ya que su tronco está inclinado hacia adelante y el respaldar de la silla es muy pequeño.
T12	Gerente de proyectos	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	El nivel de riesgo de este trabajador es 2 porque no utiliza el respaldar de la silla y también porque no utiliza un apoya muñeca.
T13	Coordinador general de RRHH	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	El nivel de riesgo de este trabajador es 2 porque no utiliza el respaldar de la silla y la muñeca está en extensión.
T14	Encargado de soporte	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	El nivel de riesgo de debe a que la persona no apoya su antebrazo y los pies no están apoyados al piso.
T15	Gerente EHS	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Tronco hacia adelante y los pies no están apoyados al piso.
T16	Gerente Dpt. legal	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación ya que su brazo está en extensión.
T17	Gerente de proyectos	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación ya que su brazo está en extensión y sus pies no están apoyados al piso formando un ángulo de 90°.
T18	Coordinador seguridad I.	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	El nivel de riesgo es 3 por las malas posiciones que adopta, su brazo está en extensión.
T19	Asistente de sistemas	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Su nivel de riesgo es 2 porque no apoya su espalda al respaldar de la silla y tampoco sus pies están apoyados en el piso.
T20	Gerente de sistemas	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Su nivel de riesgo es 2 porque no apoya su espalda al respaldar de la silla y su brazo está bastante separado del tronco.
T21	Secretaria	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación debido a las malas posiciones que adopta y no tiene sus pies apoyados al piso.

Tabla 54 (Continuación).

T22	Encargado de soporte	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación debido a las malas posiciones que el adopta, también es por el diseño del escritorio ya que no le permite apoyar su antebrazo para poder teclear y la silla no cuenta con apoyo brazos.
T23	Enfermera	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Tiene un nivel de riesgo 2 debido a que sus pies no los puede apoyar en el piso y su muñeca es encorvada.
T24	Encargado de desarrollo	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.	Su antebrazo está suspendido en el aire y implica una mala postura para poder teclear.
T25	Coordinador de selección	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación debido a las malas posiciones que adopta, también es por el diseño del escritorio ya que no le permite apoyar su antebrazo para poder teclear y no tiene los pies apoyados en el piso.
T26	Encargado de desarrollo	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.	Se obtuvo esta calificación debido a las malas posiciones que adopta, su brazo está en extensión y los pies no los puede apoyar al piso.

Elaborado por: El autor

En el Anexo N 7 se puede evidenciar el cuadro de resultado final que nos da al evaluar con el método Rula.

Medidas de control de acuerdo al nivel de riesgo obtenido en cada puesto de trabajo

Tabla 55

Medidas de control que se aplicaran en cada puesto de trabajo

N°	Puesto de trabajo	Resultado	Nivel de riesgo	Medidas de control
T1	Comprador	5	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V, y apoya- mano Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas
T2	Jefe de comunicaciones	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Organizar el área de trabajo para evitar movimientos innecesarios.
T3	Recepcionista	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Reubicar su área de trabajo ya que es muy reducida
T4	Coordinador	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V, y apoya- mano Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas
T5	Doctor	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Cambio de escritorio por uno que cumpla con las especificaciones técnicas

Tabla 55 (Continuación)

T6	Coordinador de ambiente	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar apoyapies
T7	Asistente EHS	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Organizar su área de trabajo Cambiar el escritorio ya que no cumple con las especificaciones técnicas recomendadas.
T8	Coordinador de nomina	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Cambio de escritorio pero con un diseño acorde a las medidas antropométricas de la persona
T9	Secretaria bilingüe	3	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar un apoya - pies y un apoya- manos
T10	Ingeniero	3	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V, apoya- mano y cambio de silla con un espaldar más alto

Tabla 55 (Continuación)

T11	Coordinador	3	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V
T12	Gerente de proyectos	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V y apoya- mano
T13	Coordinador general de RRHH	3	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V y apoya- mano
T14	Encargado de soporte	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V, apoya- mano
T15	Gerente EHS	3	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar un apoya-pies
T16	Gerente de departamento legal	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V, y apoya- mano Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas

Tabla 55 (Continuación)

T17	Gerente de proyectos	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V, y apoya- mano Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas
T18	Coordinador de seguridad industrial	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar apoya- mano y cambio de silla con un espaldar más alto Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas
T19	Asistente de sistemas	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar apoya- mano, apoya -pies y un apoyo para la lapto
T20	Gerente de sistemas	4	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar un apoya-mano.
T21	Secretaria	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar un apoya-pies, apoya-mano Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas

Tabla 55 (Continuación).

T22	Encargado de soporte	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V, y apoya- mano Cambio de silla con apoya brzos y un respaldar alto. Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas
T23	Enfermera	3	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Colocar un apoya-pies, apoya-mano
T24	Encargado de desarrollo	3	2	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V.
T25	Coordinador de selección	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar 2 triángulos de madera en el escritorio tipo V Colocar un apoya-pies, apoya-mano Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas
T26	Encargado de desarrollo	6	3	Realizar ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas Capacitaciones en posturas de trabajo Evitar movimientos innecesarios Colocar un apoya-pies, apoya-mano Rediseñar el puesto de trabajo conforme a las medidas antropométricas

Elaborado por: El autor

Ver Anexo N 11 para evidenciar mediante las fotografías.

g. Medidas antropométricas

Tabla 56

Medidas Antropométricas

DIMENSIONES		Estatura	Peso (kg)	Altura de ojos, de pie	Alcance lateral brazo	Alcance punta dedo	Alcance vertical de asimiento	Profundidad máxima del cuerpo	Altura de codo, de pie	Anchura codo - codo	Altura de rodilla	Anchura máxima del cuerpo	Altura alcance vertical, sentado	Hombros	Altura del muslo	Altura poplítea	Distancia nalga-poplítea	Distancia nalga-rodilla	Distancia nalga - punta del pie	Distancia nalga - pierna	Altura de ojos, sentado	Anchura de caderas	Altura mitad hombro sentado	Altura de codo en reposo	Altura posición sedente	Edad
1	Alarcón Carolyn	156,5	56	146	78	72	195	22	100,5	37	43	46,5	115,5	40	10,7	38,5	47,5	56	63	93	69	37	53,5	21,5	76,5	41
2	Álvaro Soraya	144	50	136,5	73,6	71,1	177	25,1	93	45,5	38,4	47	108,5	37,5	12	37	41,6	50,5	61	82,2	106	34	47,6	22,2	75,2	45
3	Andrade María	162	70	150	85,5	82,5	207	23,5	105,5	51	47	54	123	40	11	41	48	58,5	75,5	98,6	71	38,5	54,5	17,5	76	34
4	Culqui Narcisa	158,5	84	146,5	74	78	196	25,5	105,5	52	42	56,5	120	48,5	14	38	45	54	65,2	91,2	79,2	40	58	28	84,7	39
5	Arévalo Paulina	157	60	150	80,5	74	194	22	99,5	43	45	47	113	41,5	10,5	40	48,5	57,5	70,5	96,5	68	38	50	17	77	29
6	Artieda Carla	154	65	143,5	81	76,5	188	22,5	100	40,5	43	47,5	115,5	41	11,5	39,5	43	52,5	66,4	90,3	69	40	53	20,5	77,5	31
7	Beltrán María	159	61	147	79	75	197	19	104	41	46	45,5	116,5	39,5	11	39	49,5	58,5	69,9	96,5	68,5	40,5	53	19,5	77	38
8	Cárdenas Osmar	160,5	74	150	84	80	204	23,5	104	48	43,5	54	121	44	13	38	45,5	56	63	94	71	37,5	53	19	78,5	30
9	Carrera Ruth	155,5	53	147	78	73	196	22	102	37	45	43	118,5	38,5	9,3	39,5	45	54,5	64	93,1	68	35	53,5	20,5	75,5	43
10	Garcés Magdalena	160	58	147	79,5	79,5	201,5	20,5	103	44	45	46,5	122	37,5	11	40,5	45,2	51,7	65,3	90,2	76	38	56	24,5	81,4	45
11	Jácome Fabiola	157	73	149	79	77,5	192	22,5	100	46,5	44	53,5	113	42	12,5	38,5	47,5	57,7	68	96	70	36,5	50	17	77	43
12	Tello Andrea	150,5	65	115	73,5	73	188	20,2	95	39,4	43,8	44,2	115	36,2	10,4	36,4	41	55,5	73,5	94,4	68,2	33,6	44,6	18	75,6	30
13	Ortega Katya	164,5	80	153,3	77,2	78,6	209,3	26,5	106	51,8	46,5	53	126	44,2	14	40,5	47,9	58	63,1	102,5	75,2	40	56,2	21,3	81,7	41
14	Rivadeneira Salome	153,5	48	147,5	77,5	75,5	188	21,5	99	41,3	43	44	114	37,5	9,5	39	47	53,3	68,5	91	69,7	36,5	51,5	19	75,4	26
15	Trujillo Evelyn	157	74	146,5	79	75,5	193,5	23	104	53	42,5	50,7	117	40,5	12	38,5	45	54	65	91,5	74,5	43,5	57	27,5	81,5	33

Tabla 56 (Continuación).

16	Velásquez Ana	162,5	73	151	85,5	82,5	205,5	24,5	103	45	46	51	123,5	43	12,5	40,5	48,5	58	67,3	97,5	72	43,5	54	19,5	80,6	38
17	Araujo Galo	167	95	155	88	85	205	30,5	106,5	56	49	60	123,5	48,5	13	42	49,2	57,5	71,5	99,1	75,5	41,5	56,5	23,5	83,2	59
18	Carvajal Patricio	162,5	67	153,5	84,5	80	204	24,5	104	49	46	52	123,5	42,5	11,5	42	46,5	55	68	95,3	77	36	54,5	17,5	82,8	51
19	Cazar Gabriel	179	239	166,5	92,5	92	222	30	116,5	60	53,5	67	135,5	48,2	17	46	52	61	62,6	105,5	82	40	62	28,4	91,5	30
20	Coronel Hugo	173	80	161,5	90	84	221	23	114	51,5	49	66,5	130,5	47,5	12,5	45	52,3	62,5	78	105	75,5	37,5	59	23	82,4	46
21	Coronel Alex	178	115	167,4	90	84,5	226	31,5	117	55	49,5	62,6	137	52	15,5	14	54	63,8	85	112	83	41	63	90	85	25
22	Coyago Darío	170	71	159,5	87	85	216	23,8	108	43	45,5	49,8	131	45	12	44	49	59	70,6	101,5	78,2	38,6	56	22,5	82,6	28
23	Cuascota Juan	163	62	152,8	83,6	78	207	23	101	46,5	45	48,5	122	45,5	13	41,5	42	56,5	70	97,5	71	37,5	55	18	78	26
24	García Patricio	167,5	72	155,5	87	79	209,5	24	107	45	47	51	124	44	10,3	42,5	46,5	56	69	97,5	71,3	36,5	56	20	80,7	45
25	García Wladimir	178	100	166	93	90,5	222	30	115	54,5	50	64	134	46	14,5	45,5	50,5	61	76	101	81	40	64,5	26,5	91,2	52
26	Guachan Patricio	172,5	81	162,5	85,6	89	214	26,2	111	50,7	48	50,3	129,2	45	13	43,3	50	58,9	67,6	103,3	78,5	36,9	59,5	21	85	33
27	Guacho Fabián	161		149,5	84,7	78,1	195,5	24,8	104,6	44,7	43,5	46	124	42,8	13,2	40,1	44,4	54,5	68,3	94	75,5	34,3	52,3	23,6	83	48
28	Hannah Cris	177	88	165,5	94	81,5	26,5	229	112	50	49	54	134	45,5	13,5	45	49,5	60,5	72,5	103,5	76	41	58,5	19	87,5	36
29	Izurieta Mauro	163	76	153	80,6	80,8	199	25,6	110,6	51,4	41,3	52,2	119	45	14	37,7	44	54	64	92,6	77,3	36	55	27,2	86,6	38
30	López Byron	173	70	160	86,7	83,2	213,5	24	109	98,7	47	50,5	126,7	43,8	9,5	43	49	59,5	76,7	104	75,5	36,6	56,5	21	86	44
31	Medrano Edwin	174,5	72	160	86	80	212,5	23,5	113	44,5	46,5	52	126,3	43	12,7	41,5	50	60	74,3	99,5	77	37,5	58,5	22,5	88,5	38
32	Molina Juan	181	88	170,5	91	91	224,5	27,8	114	56	52,5	58	134,3	47,6	14,9	45,3	49,8	61,2	69,5	108,5	83,5	40,2	60	21,2	89,6	34
33	Quishpe Santiago	171,5	66	159,5	83,5	82	212,5	24	112	46	47	52	128	43	11,3	42,5	50	59,5	69,5	98,5	76	36	58	24	85,5	37
34	Ramia Eduardo	170	76	159	87	82	212,3	23	110	46,5	48	54	127,5	48	11	42	48	57	74	97,3	73,5	36	58	22,5	83,4	57
35	Rivera Diego	173	76	161	87	82	218	25	112	44,5	48,5	51,5	130	44,5	12,5	43,5	50	60	72,5	102	74,5	38,5	55,5	20,5	86	35
36	Serrano Ángel	167	74	156	85,5	80,5	208	24,5	110	48,5	45,5	53,5	124	44	11,5	40,5	49,5	58,5	71	102,5	71,5	38,5	55	17	79,8	52
37	Valdiviezo Iván	178	72	166,5	91,3	83,5	227	24	116	45	51	52	134	45	10,5	45,5	53,5	62	74,5	108,5	75,5	37,5	58	24,5	85,3	47
38	Vallejos Luis	173	82	163,5	86	85	221	27,5	111	56,5	50	56,5	132,3	47	73,5	45	50	59	72	103,5	73	39	60	22,5	83	50
39	Villavicencio Xavier	158,5	69	147,5	83,5	85,5	203	23,5	100,5	49,5	42,5	52,5	121,6	45,8	11,8	38,5	43,5	53,8	76,3	94,1	71	38	52,3	16,2	76,5	29

Elaborado por: El autor

## Relación de las medidas antropométricas con el mobiliario

Tabla 57

Relación de las medidas antropométricas con el mobiliario

<b>Medidas de Mobiliario</b>	<b>Dimensiones Antropométricas</b>
Atura asiento suelo	Altura poplítea
Ancho del asiento	Ancho de caderas sentado
Profundidad del asiento	Distancia nalga-poplítea
Altura apoyabrazos -asiento	Altura codo-asiento
Altura del respaldo	Altura subescapular
Separación del apoyabrazos	Distancia codo-codo
Altura borde superior de la pantalla	Altura ojos sentado
Altura del escritorio	Altura codo sentado
Alcance sobre el plano de trabajo	Alcance mínimo del brazo sin agarre

Elaborado por: El autor

Estas medidas antropométricas serán útiles para un posterior rediseño de los puestos de trabajo adaptados a cada uno de las personas con respecto a sus medidas anteriormente indicadas las fotografías como evidencia de que se realizó la toma de las mismas Ver Anexo N 10.

### **3.7 Comprobación de hipótesis**

Hi: La gestión de riesgos ergonómicos ayudará a la adopción de medidas de control que eviten la generación de lesiones Ostemusculares en las actividades realizadas en las oficinas administrativas de Azulec S.A.

Ho: La gestión de riesgos ergonómicos no ayudará a la adopción de medidas de control que eviten la generación de lesiones Ostemusculares en las actividades realizadas en las oficinas administrativas de Azulec S.A.

Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05 = 5\%$$

- Criterio

Se rechaza el  $H_0$  si  $t_c \leq 2.015$  caso contrario acepte  $H_1$ .

Con 5 grados de libertad el cuantil 0.95 es de 2.015 por lo que se debe recordar que la  $t$  de Student es una distribución con un parámetro que se denomina grados de libertad, en función de este parámetro se calcula las distintas maneras en cada una de las posibles aplicaciones,  $t_c$  es el valor calculado de  $t$  que se obtiene aplicando la fórmula:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n-1}} \quad (2)$$

Dónde:

$\bar{X}$  = Media

$\mu$  = Mediana

$s$  = Varianza

$n$  = Muestra

Para poder hacer el análisis se aplicó una encuesta de la cual se cogió cuatro pregunta con dos alternativas si (=1) o no (=0).

Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o discomfort) por ejemplo (hormigueo, pérdida de fuerza) en:

1. Espalda alta
2. Espalda baja
3. Cuello
4. Hombros

Para poder hacer el análisis y los resultados se los colocara en una tabla descrita a continuación:

Tabla 58

Comprobación de hipótesis

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
	Espalda alta	Espalda baja	Cuello	Hombros
Nº	Resultados obtenidos de las encuestas			
1	0	0	0	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	1
4	1	1	1	0
5	1	1	0	0
6	1	1	0	1
7	0	0	0	0
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	1
17	0	0	1	0
18	0	0	0	0
19	0	0	1	1
20	0	0	0	0
21	1	1	0	0
22	0	0	0	0
23	1	1	1	1
24	1	1	1	1
25	1	1	1	0
26	1	1	1	1
27	0	0	1	0
28	0	0	0	0
29	1	1	0	1
30	1	1	1	0
31	0	0	0	0
32	1	1	0	0
33	0	0	0	0
34	1	1	1	1
35	0	0	1	0
36	0	0	0	0
37	0	0	0	0
38	0	0	0	1
39	1	1	1	1

40	0	0	0	0	
Continuación de la tabla 58					
<b>X</b>	0,4	0,4	0,4	0,36	Media
<b>S</b>	0,50	0,50	0,51	0,49	Desviación estándar
<b>μ</b>	0	0	0	0	Mediana
<b>n</b>	40	40	40	40	Muestra
<b>α</b>	0,05	0,05	0,05	0,05	Nivel de confianza
<b>s</b>	0,24	0,24	0,23	0,22	Varianza

Elaborado por: El autor

- **Cálculos de la pregunta 1**

Remplazando los datos en la fórmula para la pregunta 1 que corresponde a problemas con espalda alta tenemos lo siguiente:

$$t = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{n-1}}$$

$$t = \frac{0,4 - 0}{0,24 / \sqrt{40-1}} = \frac{0,4}{0,24 / \sqrt{39}}$$

$$t = \frac{0,4}{0,24 / 6,24} = \frac{0,4}{0,0384}$$

$$t_c = 10,41$$

- Regla de Decisión

Si  $t_c \leq 2,015$  no se rechaza  $H_0$ .

Si  $t_c > 2,015$  se rechaza  $H_0$ .

- Interpretación de los Datos

$$T_c = > 2,015$$

Como el  $t_c$  10,41 es  $> 2,015$  se rechaza  $H_0$  que es la hipótesis nula y se acepta  $H_1$  con un nivel de significancia del 0.05.

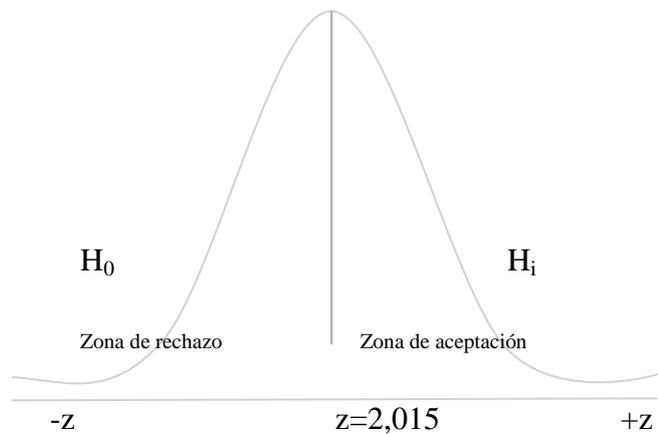


Figura 87. Comprobación de hipótesis pregunta 1

$$T_c = 10,41$$

Como  $T_c = 10,41$  se rechaza  $H_0$  por lo tanto se acepta  $H_i$ .

- **Cálculos de la pregunta 2**

Remplazando los datos en la fórmula para la pregunta 2 que corresponde a problemas con espalda baja tenemos lo siguiente:

$$t = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{n-1}}$$

$$t = \frac{0,4}{0,24 / \sqrt{40-1}} = \frac{0,4}{0,24 / \sqrt{39}}$$

$$t = \frac{0,4}{0,24 / 6,24} = \frac{0,4}{0,0384}$$

$$t_c = 10,41$$

- Regla de Decisión

Si  $t_c \leq 2,015$  no se rechaza  $H_0$ .

Si  $t_c > 2,015$  se rechaza  $H_0$ .

- Interpretación de los Datos

$$T_c = > 2,015$$

Como el  $t_c = 10,41$  es  $> 2,015$  se rechaza  $H_0$  que es la hipótesis nula y se acepta  $H_i$  con un nivel de significancia del 0.05.

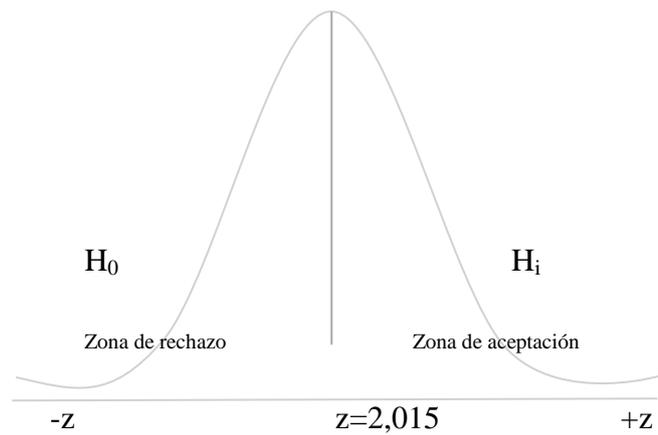


Figura 88. Comprobación de hipótesis pregunta 2

$$T_c = 10,41$$

Como  $T_c = 10,41$  se rechaza  $H_0$  por lo tanto se acepta  $H_i$ .

### • Cálculos de la pregunta 3

Remplazando los datos en la fórmula para la pregunta 3 que corresponde a problemas con el cuello tenemos lo siguiente:

$$t = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{n-1}}$$

$$t = \frac{0,4}{0,23 / \sqrt{40-1}} = \frac{0,4}{0,23 / \sqrt{39}}$$

$$t = \frac{0,4}{0,23 / 6,24} = \frac{0,4}{0,0368}$$

$$t_c = 10,86$$

#### • Regla de Decisión

Si  $t_c \leq 2,015$  no se rechaza  $H_0$ .

Si  $t_c > 2,015$  se rechaza  $H_0$ .

#### • Interpretación de los Datos

$$T_c = > 2,015$$

Como el  $t_c = 10,86$  es  $> 2,015$  se rechaza  $H_0$  que es la hipótesis nula y se acepta  $H_i$  con un nivel de significancia del 0.05.

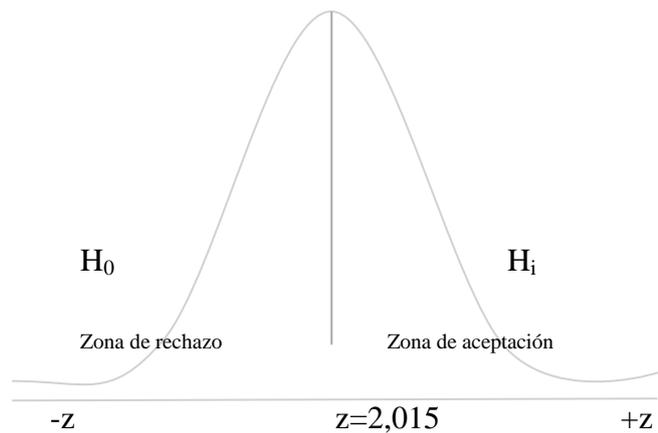


Figura 89. Comprobación de hipótesis pregunta 3

$$T_c = 10,41$$

Como  $T_c = 10,86$  se rechaza  $H_0$  por lo tanto se acepta  $H_i$ .

- **Cálculos de la pregunta 4**

Remplazando los datos en la fórmula para la pregunta 4 que corresponde a problemas con los hombros tenemos lo siguiente:

$$t = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{n-1}}$$

$$t = \frac{0,36}{0,22 / \sqrt{40-1}} = \frac{0,36}{0,22 / \sqrt{39}}$$

$$t = \frac{0,36}{0,22 / 6,24} = \frac{0,36}{0,035}$$

$$t_c = 10,28$$

- **Regla de Decisión**

Si  $t_c \leq 2,015$  no se rechaza  $H_0$ .

Si  $t_c > 2,015$  se rechaza  $H_0$ .

- **Interpretación de los Datos**

$$T_c = > 2,015$$

Como el  $t_c = 10,28$  es  $> 2,015$  se rechaza  $H_0$  que es la hipótesis nula y se acepta  $H_i$  con un nivel de significancia del 0.05.

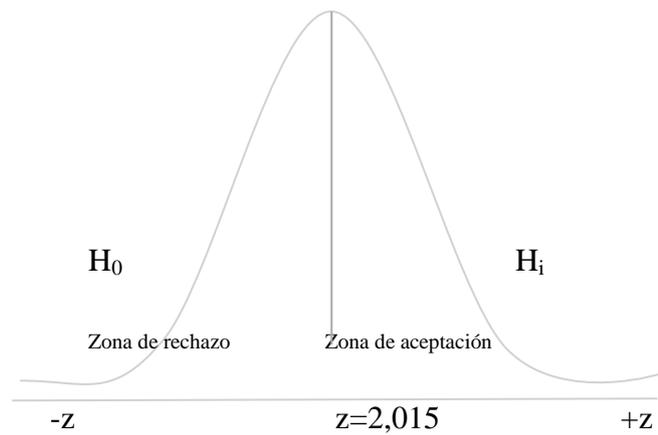


Figura 90. Comprobación de hipótesis pregunta 4

$$T_c = 10,41$$

Como  $T_c = 10,28$  se rechaza  $H_0$  por lo tanto se acepta  $H_i$ .

Con las 4 preguntas que se realizó la comprobación de hipótesis sale que son  $> 2.015$  por lo que se rechaza  $H_0$  que es la hipótesis nula y se acepta  $H_i$  con un nivel de significancia del 0.05, lo que nos indica que LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS AYUDARÁ A LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL QUE EVITEN LA GENERACIÓN DE LESIONES OSTEMUSCULARES EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE AZULEC S.A. es válida.

## CAPÍTULO IV

### 4 Resultados

Para la obtención de resultados se aplicó lo que es encuestas, listas de chequeos las mismas que ayudaron a la recopilación necesaria de información para el desarrollo de la investigación.

#### 4.1 Resultados de las encuestas

Las encuestas fueron realizadas a 40 personas que corresponden al área administrativa de Azulec S.A.

##### 4.1.1 Cuestionario de rutina en la jornada laboral.

- La mayoría de personas realiza 2 pausas que son necesarias para poder continuar con sus labores diarias en su jornada de trabajo.
- Los trabajadores manifiestan que utilizan el teclado por más de 4 horas al día para poder cumplir con las actividades diarias que cada uno de ellos desempeña.
- Los trabajadores manifiestan que utilizan el mouse por más de 4 horas al día para poder cumplir con las actividades diarias que cada uno de ellos desempeña por lo que puede ser la causa de los dolores en la muñeca por no contar con un apoyo manos en el cual se ubica el mouse para una mayor comodidad.
- Los trabajadores manifiestan que el uso de la calculadora no es utilizado para poder cumplir con las actividades diarias que cada uno de ellos desempeña.
- La mayoría de las personas indican que no sienten ni frío ni calor lo que nos da a entender que están en un ambiente confortable para poder desarrollar sus actividades diarias pero para demostrar esto se realizó las mediciones correspondientes.
- La mayoría de las personas indican que no sienten molestias de ruido ni en la mañana ni en la tarde lo que nos da a entender que están en un ambiente

confortable para concentrarse y poder desarrollar sus actividades diarias pero para demostrar esto se realizó las mediciones correspondientes.

- La mayoría de personas tiene una iluminación correcta pero para el resto de puestos se realizara mediciones para poder dar medidas de control en su puesto de trabajo
- En un gran porcentaje pasan frente al computador por más de 4 horas en su jornada laboral por lo que es algo necesario ya que su trabajo es de oficina y para realizar su trabajo realizan pausa activas en su jornada laboral.
- Las personas necesitan un alto nivel de atención para realizar sus actividades diarias lo que indican que deben desempeñarse en un buen ambiente laboral y para ello se hará mediciones de ruido, iluminación, estrés térmico y condiciones del puesto de trabajo.
- La mayoría de las personas adoptan la postura sentado como es lógico por el tipo de trabajo que tienen y por la misma razón se debería de tener buenas sillas y mesas de trabajo acorde a las necesidades del trabajador.
- Las personas indican que su trabajo es variado en la mayoría del personal encuestado lo que indica que no habría movimientos repetitivos.
- Se manifiesta que no hay levantamientos de cargas en la empresa lo que indica que no hay que aplicar métodos ergonómicos de evaluación para levantamientos de carga.
- Indican que no hay movimientos repetitivos frecuentes si no un porcentaje índico que lo hace pero muy rara vez lo que se descartaría evaluar movimientos repetitivos.

#### 4.1.2 Cuestionario de síntomas Osteomusculares.

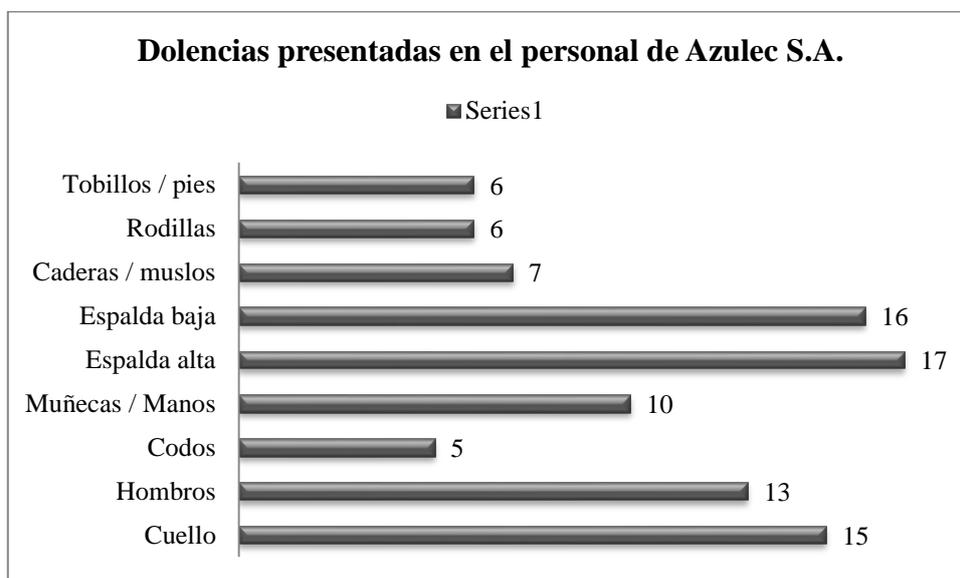


Figura 91. Dolencias presentadas en el personal administrativo

Por lo que podemos indicar que la mayoría de dolencias es en la espalda alta, espalda baja, cuello, hombros y Muñeca / manos.

#### 4.2 Resultados de la medición de los escritorios

Tabla 59

Medidas de escritorios existentes en la empres

Características	Escritorio V	Escritorio lado derecho	Escritorio lado izquierdo	Escritorio una persona
Altura	700	680	680	700
Ancho	1800,63	1700	1700	800,63
Largo	1569,61	1700	1700	1500
Espesor	34	34	34	27
Material	mate	mate	mate	color claro suave

Elaborado por: El autor

Después de hacer este Análisis el escritorio que cumple con la mayoría de las dimensiones de la norma es el tipo v.

### 4.3 Resultado de las sillas

Tabla 60

Características de las sillas existentes en la empresa

Características	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9	Tipo 10
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Espaldar (ancho*alto)	43 31	36 34	42 31	41 40	43 31	52 45	54 55	40 32	39 31	55 72
Asiento (ancho*profundidad)	43 42	44 42	44 43	46 44	43 43	55 45	58 47	42 44	45 40	49 49
Apoyabrazos (ancho)	5	5	4,7	5	5	5	4	4	no tiene	5
Base de apoyo	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos	5 brazos
Palanca de regulación (en altura y inclinación)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Acolchado (espesor)	5	3,6	4,2	3,5	6	3,5	6	2	3,5	6
Material	Tela	Cuerina /Tela	Cuerina	Tela	Tela	Tela	Tela	Cuerina	Tela	Cuerina

	Dentro de normas y guías ergonómicas
	Poseen características típicas del modelo
	Están por encima del rango establecido
	No cumplen ni con el mínimo dispuesto en la guía ergonómica de referencia

Elaborado por: El autor

El tipo de silla N 1 es el que cumple con la mayoría de los requisitos de guías y normas ergonómicas, además es el más utilizado en la empresa que representa el 60% de la muestra estudiada.

#### 4.4 Resultado evaluación riesgo ergonómico

Tabla 61

Resultado evaluación riesgo ergonómico método Rula

N	Puesto de trabajo	Resultado	Nivel de	
			riesgo	Criterio de evaluación
T1	Comprador	5	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T2	Jefe de comunicaciones	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T3	Recepcionista	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T4	Coordinador	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T5	Doctor	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T6	Coordinador de ambiente	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T7	Asistente EHS	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T8	Coordinador de nomina	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T9	Secretaria bilingüe	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T10	Ingeniero	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T11	Coordinador	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.

Tabla 61 (Continuación)

T12	Gerente de proyectos	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T13	Coordinador general de RRHH	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T14	Encargado de soporte	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T15	Gerente EHS	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T16	Gerente de departamento legal	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T17	Gerente de proyectos	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T18	Coordinador de seguridad industrial	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T19	Asistente de sistemas	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T20	Gerente de sistemas	4	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T21	Secretaria	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T22	Encargado de soporte	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T23	Enfermera	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio.
T24	Encargado de desarrollo	3	2	Puede requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar estudio.

Tabla 61 (Continuación).

---

T25	Coordinador de selección	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
T26	Encargado de desarrollo	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.

---

Elaborado por: El autor

Con esta evaluación se puede determinar el nivel de riesgo que hay en el puesto de trabajo de la muestra que fue objeto de estudio.

## CAPÍTULO V

### 5 Discusión

- La Gestión de riesgo ergonómico que se ha desarrollado va ayudar con la seguridad de los trabajadores tomando en cuenta que son el recurso más importante de una empresa.
- De acuerdo al tema de investigación de gestión de riesgo ergonómico no solo se lograra identificar el factor de riesgo si no también se analizado, evaluado y recomendado las medidas correctivas para evitar problemas en los trabajadores de la empresa.
- La investigación está enfocada en los puestos administrativos de Azulec S.A. para poder ir mejorando los espacios y las condiciones de trabajo al momento de realizar sus actividades diarias.
- Este trabajo está realizado de acuerdo a las necesidades de la empresa especialmente para cumplir con requerimientos legales en el departamento EHS (Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental).
- El presente documento se ha basado en normativa vigente en el país y también en normas internacionales que ayudaron para la comparación de datos y así saber si se está cumpliendo con los estándares de mediciones requeridas, las mismas que ayudaron para la recomendación de las medidas correctivas.
- El puesto de trabajo de acuerdo al D.E. debe tener  $2m^2$  por cada trabajador.
- De acuerdo al reglamento interno de la empresa, generan un ambiente seguro para minimizar los riesgos ergonómicos que puedan producir accidentes o enfermedades, adoptando medidas preventivas para el control de las partes del cuerpo más sensibles como son: columna vertebral, hombros, codos, muñecas, rodillas, tobillos, cadera, nervios, tendones y ligamentos.

- Código ecuatoriano de trabajo Art.47. Es la principal normativa descrita que se preocupa por los problemas de prevención de posibles lesiones y enfermedades laborales que el trabajador pudiera acarrear en su trabajo al momento de realizar la tarea, en el que se encuentra especificaciones técnicas para ambientes productivos por ejemplo en el Art. 47.- “La jornada de trabajo máxima de trabajo 8 horas diarias de manera que no exceda de 40 horas semanales salvo, disposiciones de la ley en contrario.”
- Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo decisión 584. Capítulo III. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo obligaciones de los empleadores. Art. 11.- “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial”.
- Después de haber realizado el estudio se debe realizar la propuesta la misma que ayudara para crear un manual de procedimientos útiles para evitar problemas osteomusculares, lumbalgias los mismos que conllevan a una enfermedad profesional.

## CAPITULO VI

### 6 Conclusiones y recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

- La gestión de riesgo ergonómico se realizó a 40 personas del área administrativa de Azulec S.A. beneficiando a los mismos.
- Para el desarrollo de esta investigación la colaboración de los trabajadores fue muy importante según las encuestas y la observación se pudo identificar el riesgo ergonómico al cual están expuestos, lo que ayudo a que conjuntamente con la gerencia el departamento de seguridad industrial, salud ocupacional y gestión ambiental mitigar la incidencia de este riesgo en los trabajadores.
- El área disponible de un puesto de trabajo de acuerdo al decreto 2393 debe tener 2m<sup>2</sup> por persona en el cual cumple en un 88% del personal estudiado.
- Del Análisis a los escritorios existentes en la empresa el tipo V que es el más utilizado en un 52% de la muestra estudiada y el que más cumple con los requisitos dados en la norma.
- El tipo de silla N 1 es el que está dentro de guías y normas ergonómicas, además es el más utilizado en la empresa que representa el 60% de la muestra estudiada.
- Después de analizar las encuesta de problemas Osteomusculares se puede determinar que existen problemas en un bajo porcentaje del personal estudiado, en hombros 32%, codos 12%, muñecas / manos 25%, espalda alta 57%, espalda baja 40%, Caderas / muslo 17% y tobillos 15%.
- Al realizar la evaluación ergonómica con el método rula se pudo determinar que el 62% de los puestos evaluados puede requerirse cambios en la tarea, es necesario profundizar en el estudio y el 38% requieren el rediseño de la tarea es necesario realizar actividades de investigación.

- Las medidas de control anteriormente descritas están dadas a mediano, corto y largo plazo para que la empresa pueda ir las implementando en los puestos de trabajo administrativos.
- El manual de procedimientos de riesgo ergonómico propuesto como procedente del estudio, se presentara como un documento de obligatorio cumplimiento y sujeto a auditorías internas para minimizar los riesgos existentes, además es muy importante con el objeto de mejorar las condiciones de trabajo en el área administrativa de azulec S.A.

## **6.2 Recomendaciones**

- Realizar el estudio de riesgo ergonómico cuando se haya cambiado de personal, mobiliario y componentes en el espacio de trabajo para mejorar el ambiente en el cual se está realizando las actividades diarias.
- Se recomienda que al menos se mantenga los 2m<sup>2</sup> de la superficie de trabajo de acuerdo al D.E. 2393, para que el trabajador pueda tener espacio suficiente para desarrollar sus actividades frente al computador.
- Se recomienda cambiar los tipos de sillas que no cumplen con la mayoría de las especificaciones de normas y guías técnicas y acogerse al tipo de silla N 1, ya que es la que más se ajusta a las necesidades del usuario y realizar inspecciones para garantizar el buen estado de la misma
- Colocar apoya-pies, apoya-mano en los puestos de trabajo requeridos para adaptar el puesto de trabajo a la persona.
- Realizar Análisis más profundos en la evaluación de riesgo ergonómico especialmente en los puestos que requieren el rediseño de la tarea.

- Concientizar a los trabajadores sobre el correcto uso de espacios útiles de la mesa de trabajo, distancia entre el monitor y la vista del colaborador, ajustes del brillo de la pantalla.
- Capacitar al personal en tema de riesgo ergonómico en donde estén enfocados por lo menos los siguientes ítems:
  - Prevención y control de factores de riesgo ergonómico en oficinas
  - Ejercicios utilizados como micropausas compensatorias preventivas
  - Uso adecuado de los elementos del puesto de trabajo
  - Difundir el manual de procedimiento para concientizar al personal y así prevenir una posible enfermedad profesional.

## **CAPÍTULO VII**

### **7 Propuesta**

#### **7.1 Título de la propuesta**

**ELABORACION DEL MANUAL DE POCEDIMIENTOS**

UNIDAD QEHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	ELABORACIÓN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	EHS-PRC-ERG-01
CONTROL DE DOCUMENTOS		PAG. 6



## ELABORACIÓN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

### Control de Cambios

1	16-06-2015	Elaboración del manual	Ll. Rivera	J.A.M	F. Guacho	S. Tobar
<b>Rev. N°.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Por</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	<b>Autorizado</b>

UNIDAD QEHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	
	ELABORACIÓN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	EHS-PRC-ERG-01
CONTROL DE DOCUMENTOS		PAG. 6

## **1 Alcance**

El manual de procedimientos tiene por objeto alcanzar a protección permanente de su mayor recurso que es el personal y el ambiente en el cual desarrolla sus actividades diarias por consiguiente es necesario realizar una correcta planificación de charlas de todos los riesgos ergonómicos que existen de las actividades que la empresa Azulec S.A. desarrolla.

## **2 Introducción**

Este manual servirá como una herramienta para ayudar a evitar enfermedades profesionales de los trabajadores, este manual no solo se aplicara en los puestos donde exista mayor riesgo si no se utilizara para todo puesto de trabajo dentro de las instalaciones de Azulec S.A.

Para que este manual sea de mucha ayuda los trabajadores deben tener este manual en la base de documentos general y no solo en la base de documentos de la unidad EHS para que pueda ser puesto en práctica y evitar cualquier tipo de molestia Osteomuscular que puede convertirse en enfermedad profesional.

## **3 Objetivo**

Elaborar los procedimientos adecuados de riesgo ergonómico en oficina para la ejecución de las actividades, los mismos que servirán para la adopción de medidas de control que eviten la generación de lesiones osteomusculares en Azulec S.A.

## **4 Fundamentación técnica**

En la actualidad, la seguridad industrial se ha ido enfocando en la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, mediante elaboración de manuales

UNIDAD QEHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	
	ELABORACIÓN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	EHS-PRC-ERG-01
CONTROL DE DOCUMENTOS		PAG. 6

de seguridad industrial, para el cumplimiento de los trabajos con mayor eficiencia y mejor calidad de vida de los trabajadores.

Por lo que se ha visto necesario que Azulec S.A. elabore un manual de procedimiento ergonómico para las actividades que se realiza en los puestos administrativos, los mismos que ayudaran a laborar con eficiencia, previniendo cualquier tipo de molestia Osteomuscular y lumbalgia que ponga en riesgo la salud de los trabajadores y por ende perdidas económicas a la empresa.

Los reglamentos, leyes y Normativas que existen en el país se describe a continuación en forma general, para información y conocimiento con lo que debe cumplir el empleador en los puestos de trabajo.

### **Normativa**

Código de trabajo, R.O. N° 167, 16 de diciembre del 2005

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de noviembre de 1986, R.O.565.

Decisión 584 de la C.A.N.: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 07 de mayo de 2004, R.O. (S) N° 461 de 15 de noviembre de 2004.

### **5 Descripción de la propuesta**

El manual de riesgo ergonómico será de suma utilidad para Azulec S.A. porque servirá para la prevención de enfermedades profesionales el mismo que estará compuesto de procedimientos para riesgos que son más importantes en las actividades que el trabajador realiza en su jornada laboral.

UNIDAD QEHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	ELABORACIÓN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	EHS-PRC-ERG-01
CONTROL DE DOCUMENTOS		PAG. 6

## 6 Diseño organizacional, personal y horario de trabajo

### Misión

AZULEC S.A., es la compañía líder en la provisión de servicios para el sector industrial del país, excediendo las expectativas de sus clientes con seguridad, eficiencia, confiabilidad, puntualidad.

### Visión

AZULEC S.A., cuenta con una organización sólida que participa activamente en la sociedad. Se encuentra en un constante proceso de diversificación de los servicios, clientes y regiones geográficas de acción, se caracteriza por su flexibilidad funcional, liderazgo tecnológico y creatividad innovadora para asegurar un crecimiento a largo plazo.

### Personal y horario de trabajo

	Horario	Número de trabajadores
Turno único	08:00 a 12:30 – 14:00 a 17:30	40

UNIDAD QEHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	ELABORACIÓN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	EHS-PRC-ERG-01
CONTROL DE DOCUMENTOS		PAG. 6

### Organigrama funcional

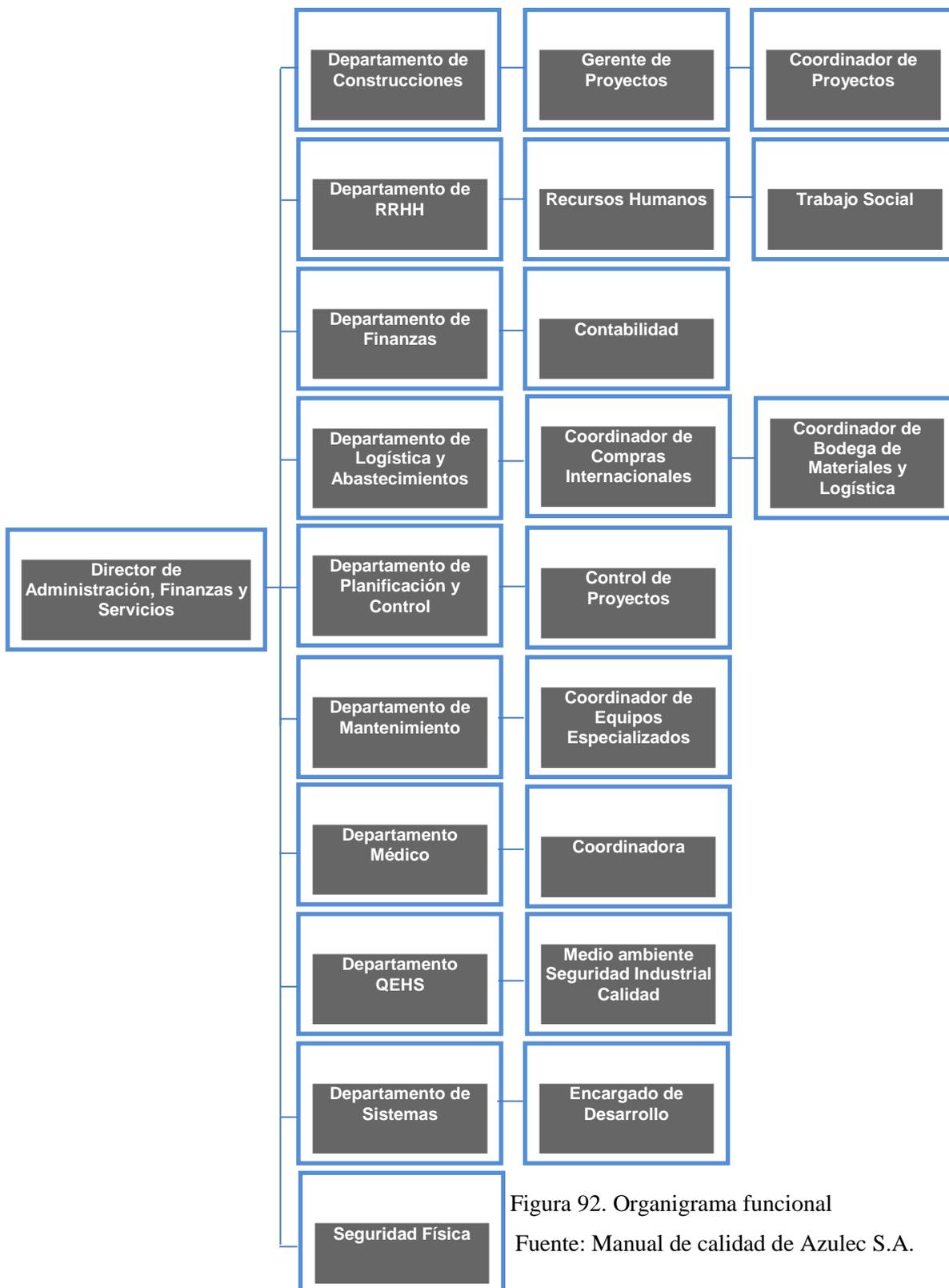


Figura 92. Organigrama funcional

Fuente: Manual de calidad de Azulec S.A.

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

**PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS**

Control de Cambios

1	29-06-2015	Elaboración del procedimiento	Ll. Rivera	J.A.M	F. Guacho	S. Tobar
<b>Rev. N°.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Por</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	<b>Autorizado</b>

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

## **Contenido**

### **1. Alcance**

### **2. Objetivos**

### **3. Definiciones**

### **4. Responsabilidades**

### **5. Fundamentación técnica**

### **6. Procedimiento**

#### **6.1. Posturas de trabajo frente al computador**

#### **6.2. Principios generales asociados al mejoramiento de la postura de trabajo sentado frente al computador.**

#### **6.3. Distribución del área de trabajo**

#### **6.4. Micropausas**

#### **6.5. Orden**

#### **6.6. Espacios para almacenar**

#### **6.7. Mobiliario**

#### **6.8. Silla**

#### **6.9 Accesorio**

### **7. Referencias**

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

## 1 Alcance

Este procedimiento será aplicado para puestos administrativos existentes de Azulec S.A. con el fin de concientizar a las personas para que tengan mayor responsabilidad en materia de control de riesgo ergonómico.

## 2 Objetivo

Establecer condiciones seguras que permitan la adaptación a las características físicas y mentales con el fin de proporcionar bienestar, seguridad y mayor eficiencia en el desempeño de sus actividades diarias para una mayor productividad empresarial.

## 3 Definiciones

**Riesgo.-** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición.

**Ergonomía.-** No es más que el puesto de trabajo se adapte a la persona y no que la persona se adapte al puesto de trabajo.

**Postura.-** La postura está vinculada a las posiciones de las articulaciones y a la correlación entre las extremidades y el tronco.

**Accesorios.-** Elemento o elementos que se utilizan para complementar en un área de trabajo.

**Mobiliario.-** Objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en las oficinas.

**Ambiente de trabajo.-**Conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

#### **4 Responsabilidades**

El supervisor EHS es el encargado de dar a conocer y hacer cumplir con este procedimiento.

Capacitar en materia de ergonomía para personal de oficina.

El trabajador se encargara de informar al supervisor EHS si algún elemento de su puesto de trabajo está en mal estado.

Asistir a las capacitaciones que se le convoque.

#### **5 Fundamentación técnica**

CD 390 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

Art. 51. Sistemas de Gestión.- Las empresas deberán implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema: GESTIÓN TÉCNICA.

- Identificación de factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral

Decisión 584 Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Capítulo III

Gestión de la Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo Obligaciones de los Empleadores.

Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas.

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

## 6 Procedimiento

### 6.1 Postura de trabajo frente al computador

Cuando el trabajo se lo realiza frente al computador se lo hace sentado, al adoptarla, se debe considerar lo siguiente:

- Cuello.- Debe estar erguido mirando hacia el computador y no hacia arriba, abajo o mirando a los lados.
- Hombros.- Los mismos que deben permanecer relajados.
- Codos.- Deben estar apoyados, apegados al cuerpo, manteniendo un ángulo entre 90° Y 100°.
- Muñeca.- La misma que tiene que estar relajada, alineada respecto al antebrazo (evitar desviaciones laterales).
- Espada (región lumbar).- Esta mantendrá su curvatura natural.
- Cadera.- La cadera debe mantener un ángulo de 90° a 100°, con los muslos paralelos al suelo.
- Rodilla.- Tiene que mantenerse formando un ángulo de 90°.
- Pies.- los pies deben estar completamente apoyados en el piso o en el caso de que una persona lo requiera deben estar sobre un apoya-pies de acuerdo información recolectada de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS).

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

En la siguiente imagen se podrá apreciar lo anteriormente mencionado.

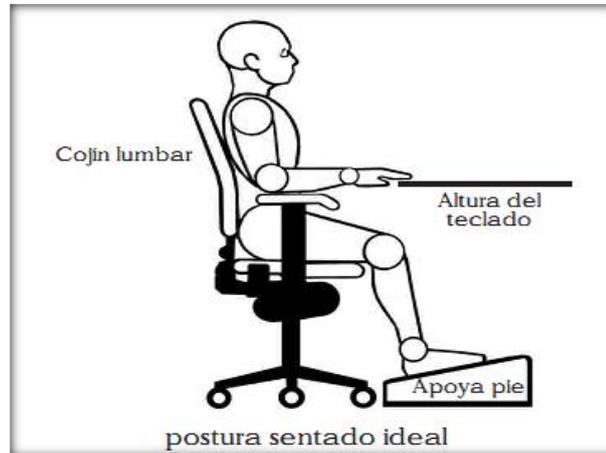


Figura 93. Postura correcta frente al computador

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

## 6.2 Principios generales asociados al mejoramiento de la postura de trabajo sentado frente a un computador.

### a. Evite la torsión del cuello

El teclado y el monitor se deben ubicar frente al cuerpo, la línea horizontal de la visión debe estar a la altura de la parte superior de la pantalla.

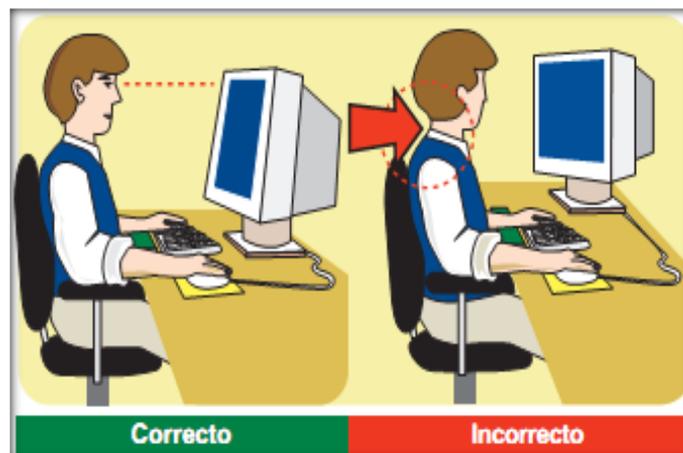


Figura 94. Evitar la torsión del cuello

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

### b. Evitar la compresión del antebrazo

Para esto se deberá utilizar un apoya muñeca para evitar la compresión del antebrazo.

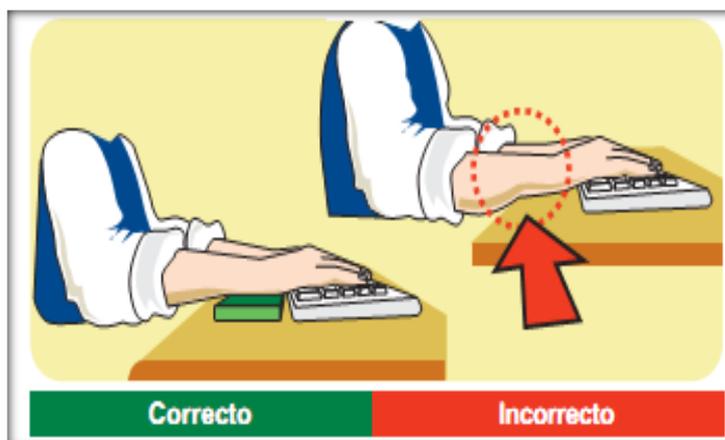


Figura 95. Evitar la compresión del antebrazo

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

### c. Obviar digitar con los brazos en suspensión

Para esto se deberá apoyar los antebrazos en el escritorio y utilizar una silla con apoya-brazos.

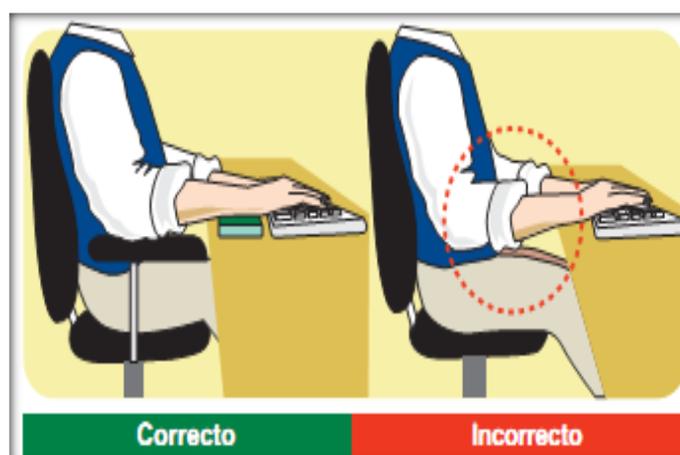


Figura 96. Obviar digitar con los brazos en suspensión

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

**d. Se debe evitar la extensión de muñeca**

Para ello evite utilizar el teclado con una pendiente demasiado inclinada, siempre mantener sus muñecas alineadas con respecto a sus antebrazos.

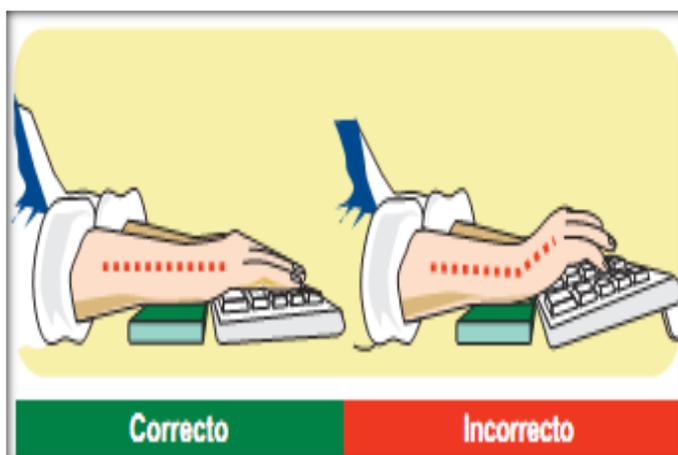


Figura 97. Se debe evitar la extensión de muñeca

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

**e. Evite la hiperextensión de brazo**

Utilice el mouse en el mismo plano de trabajo y al costado de su teclado.

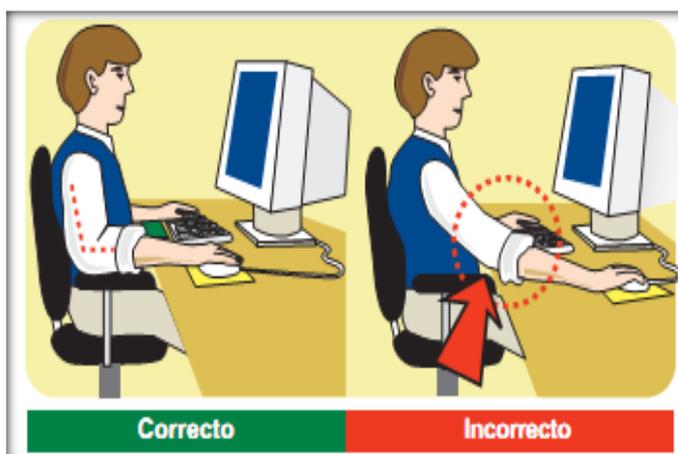


Figura 98. Evite la hiperextensión de brazo

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

**f. También se debe evitar la sobrecarga**

De su extremidad en su mano derecha e izquierda, evite sobrecargar su mano derecha por el uso intensivo del teclado numérico y el mouse.

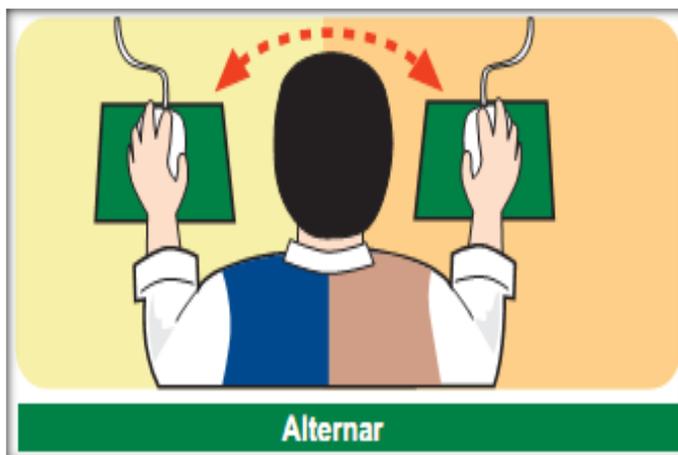


Figura 99. Evitar la sobrecarga

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

**g. Evite la desviación de la muñeca**

Tiene que evitar mantener desviadas sus muñecas hacia fuera de su cuerpo, mantenga sus muñecas alineadas respecto al antebrazo.

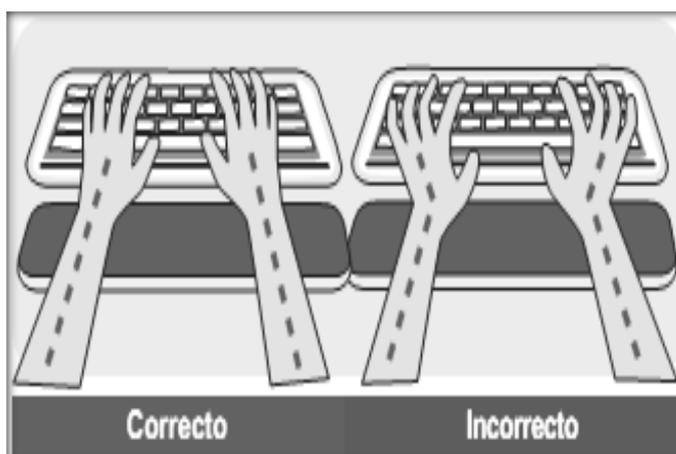


Figura 100. Evitar desviación de la muñeca

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

#### **h. Evite alejarse del respaldo de la silla**

Cuando este sentado utilice el respaldo de su silla, evite sentarse en la mitad delantera del asiento.

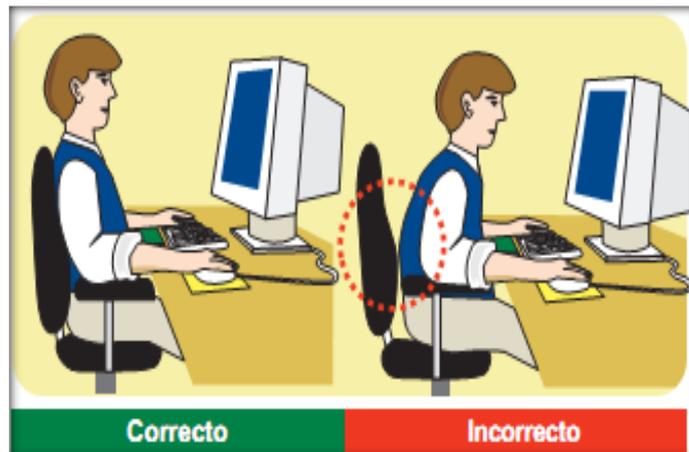


Figura 101. Evitar alejarse del espaldar

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

#### **i. Debe evitar la flexión de piernas**

Cuando este sentado mantenga sus pies apoyados sobre el piso o si es necesario utilice u apoya-pies, manteniendo un ángulo de 90° entre el muslo y la pierna.

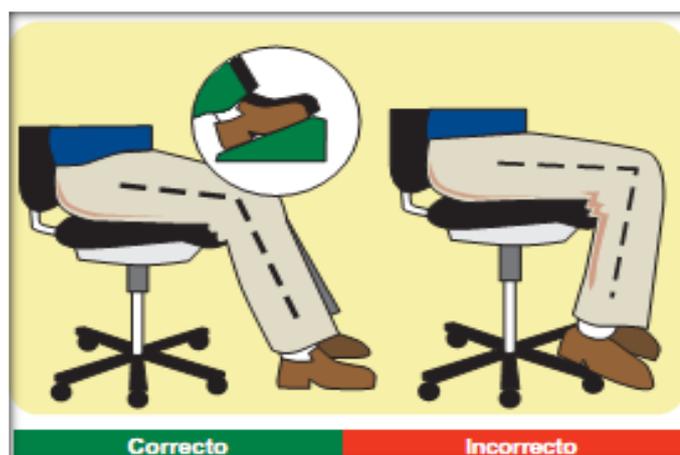


Figura 102. Evitar la flexión de piernas

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

### 6.3. Distribución del área de trabajo

Los elementos de trabajo se deben disponer sobre el escritorio considerando el número de veces (frecuencia) que se requieren utilizar durante la jornada laboral, de tal manera que su alcance se realice de manera adecuada.

BAJA	MEDIANA	ALTA
Corchetera	Documentos	Teléfono
Agenda	Archivadores	Lápices
Libros	Calculadora	

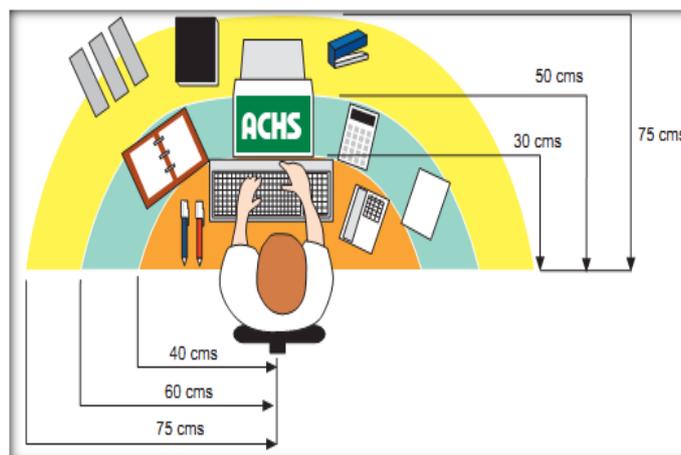


Figura 103. Distribución área de trabajo

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas.

### 6.4. Micropausas

Para desempeñar de mejor manera su trabajo es recomendable programar las actividades considerando la realización de distintas tareas durante la jornada laboral, que involucren cambios de postura, alterne la postura sentado con la de pie y procure caminar.

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

Haga micropausas de descanso, varias pausas pequeñas son más aconsejables que una pausa prolongada, utilice unos pocos segundos para alejar la mirada del monitor, mirar un objeto lejano y/o efectuar algún ejercicio compensatorio.

Se recomienda no esperar sentir dolor profundo para hacer una pausa

### **6.5. Orden**

Espacio para el mouse.- es necesario dejar suficiente espacio sobre el escritorio para utilizar el mouse cómodamente, tiene que estar despejada la zona cercana al costado del teclado, removiendo documentos, libros, lápices entre otros, que podrían originar la adopción de posturas forzadas.

### **6.6. Espacios para almacenar**

Los espacios o gabinetes adecuados para almacenar objetos personales (chaquetas, abrigos, carteras, mochilas), se deben adoptar la costumbre de clasificar y archivar periódicamente aquellos documentos o materiales fuera de uso, desechando los innecesarios.

### **6.7. Mobiliario**

#### **a. Superficie de trabajo**

La superficie de trabajo, necesaria para desarrollar un trabajo cómodo y seguro, está determinado por los requerimientos de la tarea el área de acuerdo al decreto 2393 es de 2m<sup>2</sup>, una vez colocado el computador (monitor, teclado y mouse), se requiere espacio para ubicar otros elementos como:

- Teléfono
- Documentos de trabajo
- Taco calendario
- Portalápiz

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

- Porta fotos entre otros

El uso de un escritorio rectangular convencional, el área disponible debería disponer un arreglo flexible de todos estos elementos, l profundidad del escritorio debería ser de al menos 75-90 cm y el ancho 120-150 cm.

Algunas recomendaciones adicionales relativas a la superficie de trabajo son las siguientes:

- Ancho, profundidad y altura libre debajo de la superficie, suficiente para colocar las piernas.
- Borde anterior redondeado
- Color mate
- Altura en el rango de 73-75 cm

#### **b. Estación de trabajo en L**

Con el propósito de optimizar el uso de espacio, una de las alternativas es el uso del escritorio en L que tenemos en la empresa tanto de lado izquierdo como derecho.

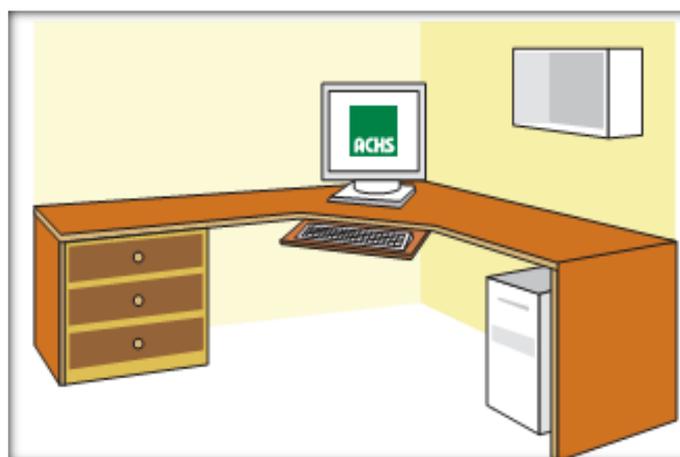


Figura 104. Escritorio de trabajo en L

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

## 6.8. Silla

El tipo de silla ideal para el uso en una estación de trabajo de oficina debería incorporar las características que se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 62

Características de una silla para uso en una estación de trabajo con computadores

	Base con ruedas semifrenadas, con apoyo en 5 puntos
	Respaldo independiente del asiento
Asiento	Plano
	Borde anterior redondeado
	Mecanismo de ajuste de altura
	Ancho adecuado
Respaldo	Apoyo dorsal y lumbar
	Presencia de cojín lumbar
	Angulo con respecto al asiento entre 90 y 100
	Mecanismo de ajuste de altura del cojín lumbar
	Ancho adecuado
	Tapiz de buena disipación de calor y humedad
	Apoya antebrazos regulable en altura

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y

Recomendaciones Prácticas

Nota: los mecanismos de regulación de la silla deberían mantenerse operativos y de fácil acceso desde la posición sentado.

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17



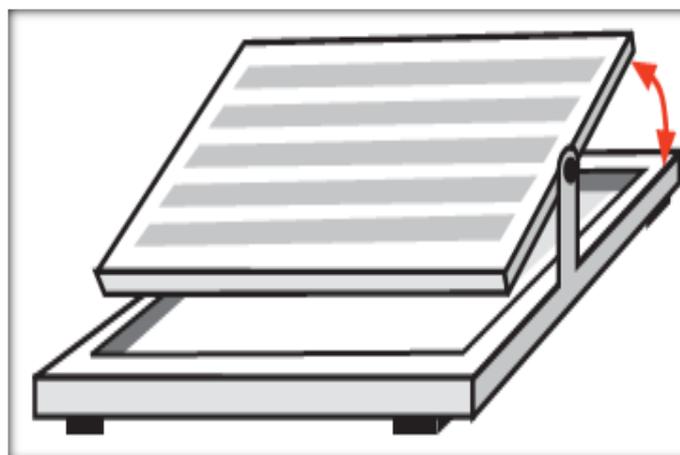
Figura 105. Silla

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

## 6.9. Accesorios

### a. Apoya pies

Se necesita un apoyapié cuando la altura de la superficie de trabajo no es regulable o cuando la persona es de baja estatura, se puede requerir elevar la altura del asiento para trabajar en forma adecuada. Esta situación puede generar que se despeguen los pies del suelo, lo que causaría compresión en la parte posterior de los muslos y eventualmente, el abandono del apoyo de la espalda. El uso de un reposapiés permitiría prevenir este problema.



UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

Figura 106. Apoya pies

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

### b. Apoya muñeca para teclado

El apoya-muñeca cumple con la función de promover la adopción de una postura neutra de la muñeca. En esta condición, la muñeca se mantiene alineada con respecto al ante brazo, sin flexión o desviación, este accesorio no constituye un elemento de protección personal, es decir, no protege contra la incidencia de algún trastorno musculoesquelético asociado con el teclado de computador. sin embargo es recomendable como un elemento de comodidad, que puede promover buenas posturas o evitar la compresión del antebrazo, el diseño de un apoya muñecas debería considerar los siguientes principios:

- Superficie blanda, de mediana densidad.
- Recubierto con un material de buena disipación del calor y humedad, no irritante.
- Espesor no superior al teclado para evitar flexión de muñecas
- Independiente del teclado.

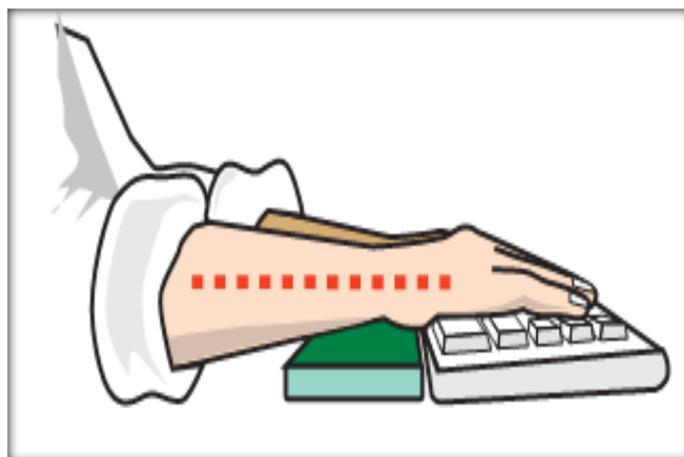


Figura 107. Apoya muñeca para teclado

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS	EHS-PRC-ERG-02
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 17

### c. Apoya muñeca para mouse

El uso del mouse puede generar una postura no alineada de la muñeca respecto al antebrazo (extensión de la muñeca). En esta situación puede ser conveniente utilizar un apoya muñeca exclusivo para el mouse. Las recomendaciones de diseño son similares a las del apoya muñecas para teclado.

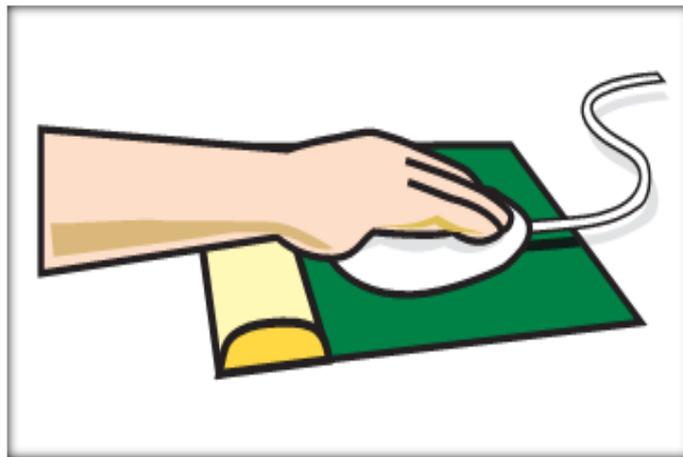


Figura 108. Apoya muñeca para mouse

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

## 7 Referencias

ACHS	Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas.
OHSAS	Traducción de la Norma OHSAS 18001:2007

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

**PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO  
MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.**

Control de Cambios

1	16-06-2015	Elaboración del procedimiento	Ll. Rivera	J.A.M	F. Guacho	S. Tobar
<b>Rev. N°.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Por</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	<b>Autorizado</b>

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	 azul Azulec S.A.
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

## **Contenido**

### **1. Alcance**

### **2. Objetivos**

### **3. Definiciones**

### **4. Responsabilidades**

### **5. Procedimiento**

### **6. Referencias**

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

## 1 Alcance

Este procedimiento se aplicara en el personal administrativo de Azulec S.A. con el propósito de realizar micropausas preventivas para un mejor desempeño de sus actividades.

## 2 Objetivos

Determinar los ejercicios más adecuados para que sean utilizados como micropausas compensatorias preventivas los mismos que evitaran la aparición de problemas osteomusculares y lumbalgias en el personal administrativo.

## 3 Definiciones

**Micropausas.-** Son breves momentos de relajación, pequeñas pausas en la jornadas laborales en las que se ejercita partes del cuerpo siendo beneficiosas para la salud.

**Lesiones osteomusculares.-** Se generan cuando se rompe el equilibrio y la relación que guardan entre sí, las diferentes partes del cuerpo. La exposición a factores de riesgo de postura, el no cumplimiento de las normas ergonómicas del material de oficina.

**Acciones Preventivas.-** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial.

**Ejercicio de relajación.-** Actividad q ayuda a una persona a reducir su tensión física y/o mental.

## 4 Responsabilidades

El supervisor EHS es responsable de dar a conocer este procedimiento y practicar estos ejercicios con el personal administrativo.

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

El trabajador es responsable de poner en práctica este procedimiento y no es conveniente improvisar cualquier otro ejercicio, podría no tener los efectos positivos esperados y/o resultar en una lesión.

## 5 Procedimiento

Es recomendable realizar los ejercicios que a continuación se detallan, utilizando el procedimiento que se describe ya que cada uno de los ejercicios posee fundamentos técnicos específicos.

Indicaciones que se debe seguir para realizar los ejercicios:

- Ejercicios de elongación (estiramiento), la duración para este tipo de ejercicios debe tener una duración mínima de 5 segundos.
- Ejercicios de movilización, se debe llevar a cabo como mínimo 5 ejercicios por ejercicio o también se puede realizar cada ejercicio por lo menos 10 segundos.

### a. Ejercicios para el cuello

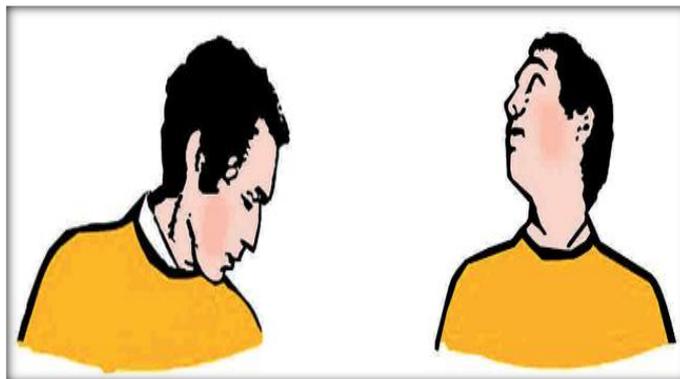
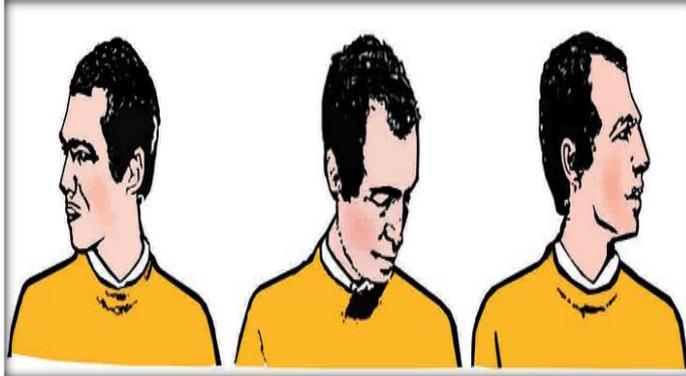


Figura 109. Ejercicio para el cuello

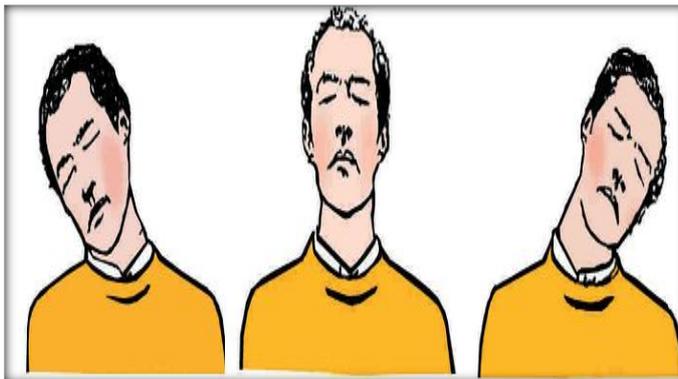
Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

Movilización oblicua del cuello (Mire hacia abajo y luego en forma diagonal hacia arriba)



Movimiento semicircular del cuello (Movilice el cuello describiendo un semicírculo hacia adelante)



Lateralización de la cabeza (Movilice el cuello hacia la izquierda / derecha)

#### **b. Ejercicios para los hombros**

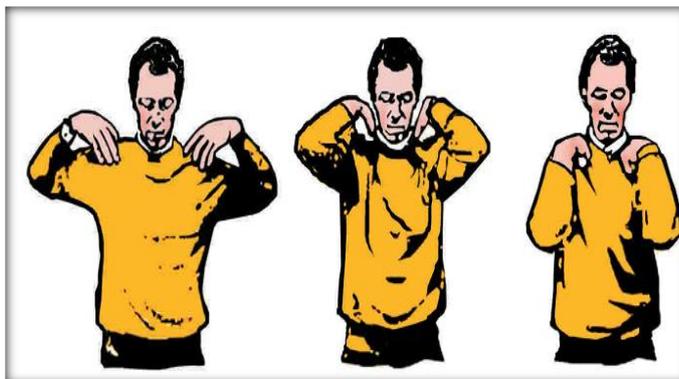
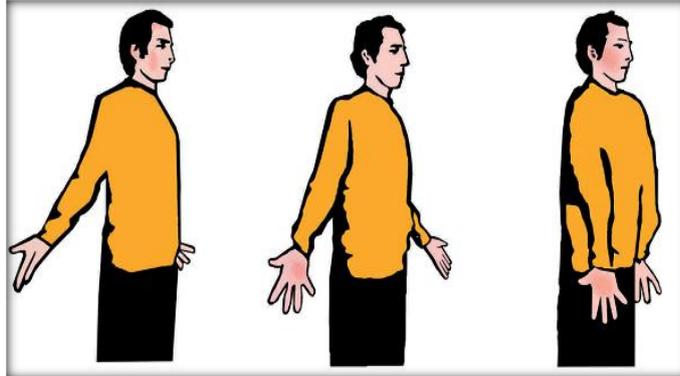


Figura 110. Ejercicios para hombros

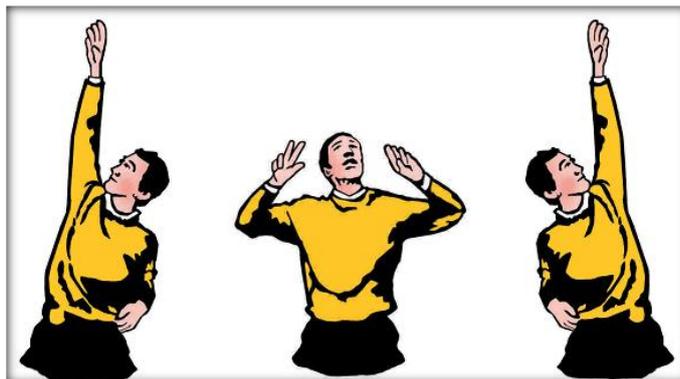
Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

Giro de hombros (Gire los hombros hacia adelante y luego hacia atrás)



Elongación de hombros y brazos (Realice un movimiento de rotación de hombros y brazos)



Elongación de hombros y brazos (Estire su brazo derecho y luego repita con el izquierdo)

### c. Ejercicios para la espalda

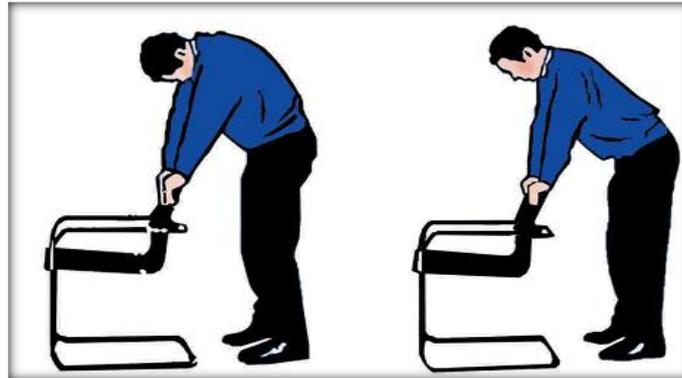


Figura 111. Ejercicios para espalda

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

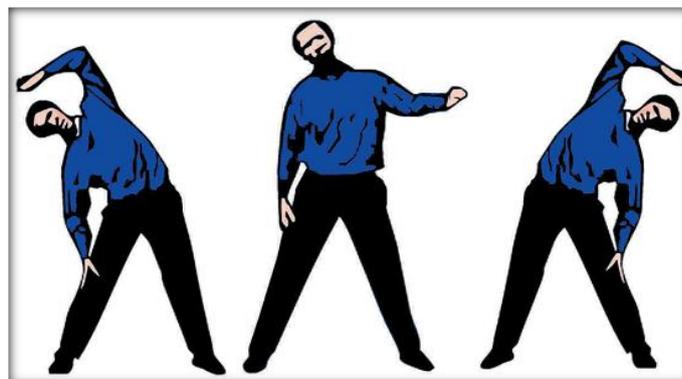
Rotación del tronco (Rote el tronco en uno y otro sentido)



Extensión lumbar (Encorve su espalda y luego extiéndala)



Contracción abdominal (Mantenga en contracción su musculatura abdominal)



Lateralización del tronco (Movilice el tronco en ambos sentidos)

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

#### d. Ejercicios para extremidades superiores

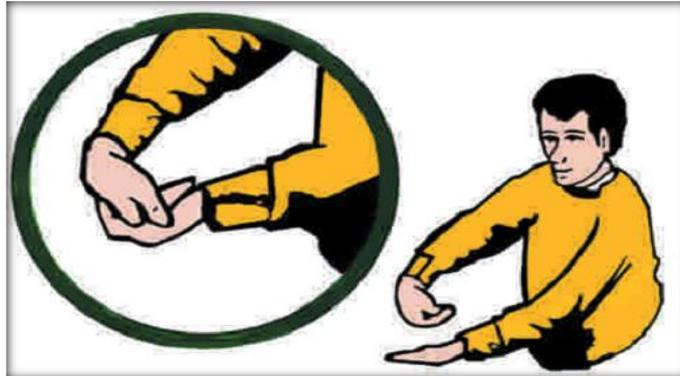


Figura 112. Ejercicios para extremidades superiores

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

Elongación del antebrazo (Flexione su muñeca elongando su antebrazo, repita lo mismo con la otra mano)



Elongación del antebrazo (Extiende su muñeca elongando su antebrazo)



UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

Elongación del antebrazo (Extienda su muñeca elongando su antebrazo, repita con la otra mano)



Elongación de los brazos (Alongué sus brazos empujando su codo, repita con su otro brazo)

**e. Ejercicio para piernas**



Figura 113. Ejercicios para piernas

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

Flexión de piernas Contracción de pantorrilla (Parece en la punta de sus pies)

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

### f. Ejercicio para los ojos

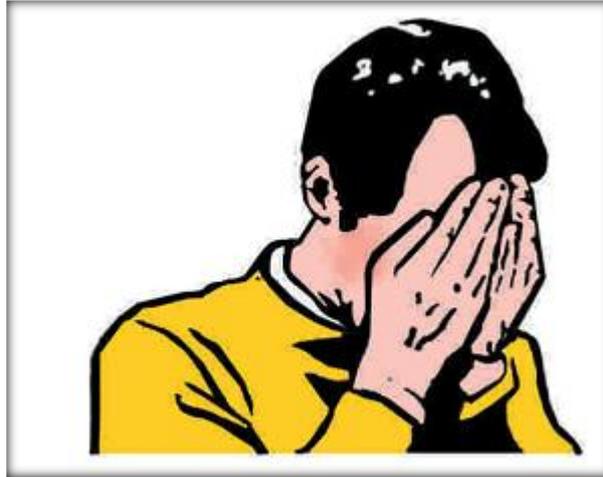
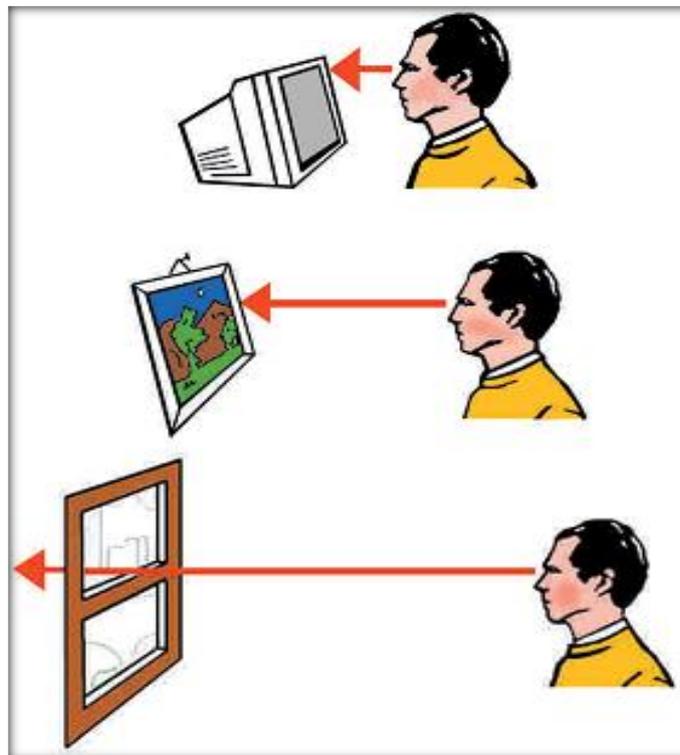


Figura 114. Ejercicio para ojos

Fuente: ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas

Luz /oscuridad (Cierre los ojos buscando oscuridad)



Relajación de ojos (Aleje la vista del computador, mire un objeto distante)

UNIDAD EHS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	
	PROCEDIMIENTO PARA EJERCICIOS UTILIZADOS COMO MICROPAUSAS COMPENSATORIAS PREVENTIVAS.	EHS-PRC-ERG-03
CONTROL DOCUMENTOS		PAG. 11

## 6. Referencias

ACHS	Ergonomía en Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas
OHSAS	Traducción de la Norma OHSAS 18001:2007

## 8 BIBLIOGRAFÍA

José María Cortez Días (2002), 3ª Edición, Seguridad e Higiene en el Trabajo “Técnicas de prevención de riesgos laborales”. Pg. 545-546-551.

María Adela Marín Blandón y María Eugeni Pico Merchán (2004), Fundamentos de Salud Ocupacional. Pg. 16-18-19.

Decreto ejecutivo 2393, Reglamento de Mejoramiento del medio Ambiente. Recuperado de: <http://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>.

NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Martes 30 de diciembre de 2008.

NTP 242: Ergonomía: Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas. Recuperada de: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_242.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf)

Método Rula. Ergonautas Universidad Politécnica de Valencia, Consultado el 27 de Mayo del 2015. Recuperado de: [www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php)

ACHS.- Ergonomía de Oficinas Manual de Conceptos Fundamentales y Recomendaciones Prácticas, Consultada el 28 de Agosto del 2015. Recuperada el: <http://www.achs.cl/portal/Paginas/Home.aspx>.

Código de trabajo, Registró oficial suplemento 167, 16 de diciembre del 2005, última modificación 26 de septiembre del 201.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de noviembre de 1986, R.O.565.

Decisión 584 de la C.A.N.: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 07 de mayo de 2004, R.O. (S) N° 461 de 15 de noviembre de 2004.

NORMA OHSAS 18001-2007

Conceptos básicos en salud ocupacional y sistema general de riesgos profesionales en Colombia. Geovanny Zuñiga, consultado el 26 marzo del 2015. Recuperado de: <http://www.gestiopolis.com>.

Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo (2011).resolución del IESS 390.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo Guía Técnica (2010). Pg. 31.

Ergonómicos: Riesgos Ergonómicos de trabajo en oficinas Consultado el 10 de Marzo del 2015 recuperado de la página web: <http://www.croem.es/prevergo/formativo/5.pdf>.

Factores de riesgos relacionados con los trastornos musculo esqueléticos (TME)-(28 de Mayo del 2015). Recuperado <http://www.ergonautas.upv.es>.

## 9 ANEXOS

### Anexo 1: Evidencia de lesiones Osteomusculares

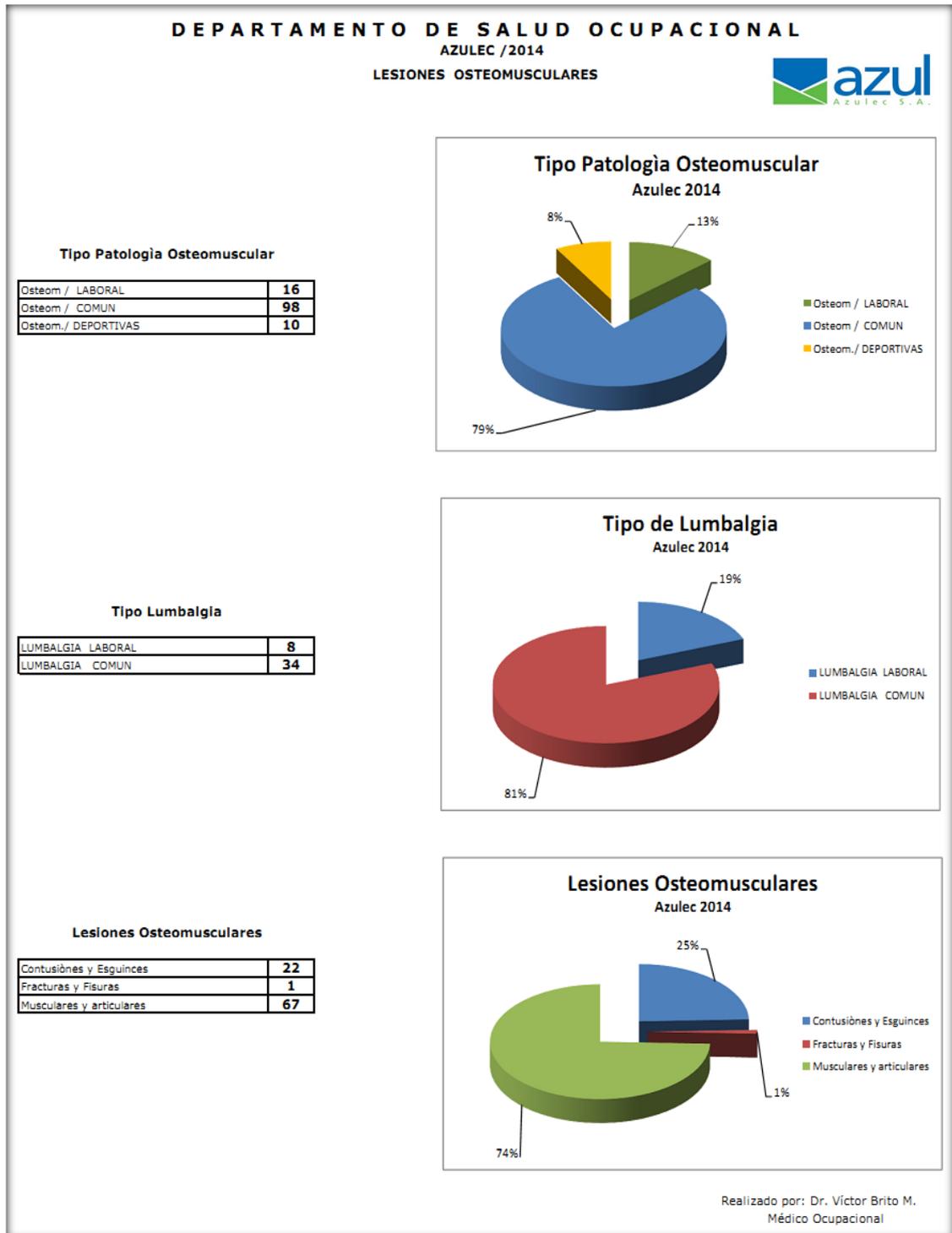


Figura 115. Evidencia de lesiones osteomusculares

Fuente: Departamento médico de Azulec S.A.

Anexo 2: Programa para el desarrollo de la investigación

Tabla 63

Programa para el desarrollo de la investigación

ACCIONES PRIORITA RIAS	ACTIVIDA DES	COMENTA RIOS	ELEMENTOS DE CONTROL				CRONOGRAMA DE TRABAJO																OBSERVACI ONES																
			DOCUMENTO	MEDICI ÓN - INDICA DOR	SEGUIMIE NTO	RESPONSA BLES	dic-14				ene-15				feb-15				mar-15					abr-15				may-15				jun-15							
							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Reunión de inicio	Instrucciones, objetivos, parámetros (cronograma) para el proyecto ergonómico	Registro de asistencia			N/A	Fabián G. Víctor B.Llomayra R.																																	Realizado

Elaborada por: El autor

### Anexo 3: Cuestionario problemas osteomusculares

#### 1. Datos personales

Nombres y apellidos Guacho Castillo Fabián Marcelo  
Fecha: 20 de mayo del 2015  
Edad en años cumplidos 48  
Cargo actual: Gerente de seguridad industrial Departamento HES

Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo

Años  Meses

En promedio cuántas horas a la semana trabaja

Jornada de  a  Trabaja turnos de  horas  
Es usted: Diestro Derecho  o Zurdo  Ambidies  tro

#### 2. Tipo de trabajo que realiza

Individual  Por pareja  En Equipo   
Otro: Cuál: \_\_\_\_\_

#### INSTRUCTIVO PARA DILIGENCIARLO

##### Cómo responder el cuestionario

En este dibujo usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidos en el cuestionario.

Los límites no son exactamente definidos y en algunas partes se sobreponen. Usted debe decidir por si mismo en cuál parte tiene o ha tenido su problema (si lo ha tenido).

Por favor responda poniendo una "X" (equis) en el respectivo recuadro para cada pregunta. Note que el cuestionario puede ser respondido aún si usted no ha tenido nunca problemas en ninguna parte de su cuerpo.



Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) por ejemplo ( hormiguelo, pérdida de fuerza):		
<b>3. Cuello</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>4. Codos</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>5. Muñeca</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>6. Espalda alta (zona dorsal)</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>7. Espalda baja (zona lumbar)</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>8. Una o ambas caderas / muslos</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>9. Una o ambas rodillas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>10. Uno o ambos tobillos / pies</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 116. Cuestionario lleno de problemas osteomusculares

Elaborado por: El autor

## Anexo 4: Cuestionario Rutina en la jornada de trabajo

**Datos Generales:**  
 Área HES

**1. Cuantas pausas realiza durante la jornada de trabajo?**

1 pausa   
 2 pausas   
 3 pausas   
 > a 3 pausas

**2. Estime el tiempo que usa sus manos para manipular los siguientes elementos?**

Teclado	<input type="checkbox"/>	Menos de 30 min	<input type="checkbox"/>	Entre 30 min y 2 hora	<input type="checkbox"/>	Entre 2 y 4 horas	<input type="checkbox"/>	Más de 4 horas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>
Mouse	<input type="checkbox"/>	Menos de 30 min	<input type="checkbox"/>	Entre 30 min y 2 hora	<input type="checkbox"/>	Entre 2 y 4 horas	<input type="checkbox"/>	Más de 4 horas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>
Calculadora	<input type="checkbox"/>	Menos de 30 min	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre 30 min y 2 hora	<input type="checkbox"/>	Entre 2 y 4 horas	<input type="checkbox"/>	Más de 4 horas	<input type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>

**3. Confort térmico**

**3.1. Estime el tiempo e indique si lo que usted siente es frío o calor:**

	Frío		Calor		
8 a 10 am	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input checked="" type="checkbox"/>
>10 a 12 am	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input checked="" type="checkbox"/>
14 a 16 pm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input checked="" type="checkbox"/>
>16 a 18 pm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input checked="" type="checkbox"/>

**4. Confort Acústico**

**Indique en que momento del día le causa molestia el ruido**

	Mañana		Tarde		
Sistema de ventilación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input type="checkbox"/>
Equipos de oficina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input type="checkbox"/>
Calle, exterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input type="checkbox"/>
Conversaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ninguno <input type="checkbox"/>

**5. Confort Lumínico**

**5.1. La iluminación en su puesto de trabajo**

Intensa   
 Escasa   
 Produce deslumbramiento   
 Es correcta   
 Otros

**6. Estime el tiempo que permanece frente al computador durante la jornada laboral?**

1 - 2 horas   
 >2 - 4 horas   
 > 4 horas

**7. En general, el nivel de atención que demanda sus actividades es:**

Alto   
 Medio   
 Bajo

**8. Estime el tiempo en el que adopta una de las siguientes posturas de trabajo?**

Posición sentado	<input type="checkbox"/>	Menos de 30 min	<input type="checkbox"/>	Entre 30 min y 2 horas	<input type="checkbox"/>	Entre 2 y 4 horas	<input type="checkbox"/>	Más de 4 horas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>
Posición de pie	<input type="checkbox"/>	Menos de 30 min	<input type="checkbox"/>	Entre 30 min y 2 horas	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre 2 y 4 horas	<input type="checkbox"/>	Más de 4 horas	<input type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>

**9.Cuál de estas frases refleja mejor lo que usted hace en su puesto de trabajo?**

Hago siempre lo mismo   
 Trabajo variado   
 Trabajo muy variado

**10. Realiza levantamiento de objetos que pesan mas de 10 kg.**

Si   
 No   
 A veces

**11. El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 4 veces/min.**

Si   
 No   
 A veces

Figura 117. Cuestionario lleno de la rutina en la jornada de trabajo

## Anexo 5: Lista de chequeos al puesto de trabajo

Tabla 64

Lista de chequeos al puesto de trabajo

N°	Puesto de trabajo											
	Dimensiones del puesto		Espacio libre debajo		Tipo de computador			Materiales de trabajo				
	Ancho	Largo	Si	No	Pc plana	Laptop	Mac	Teclado	Parlantes	Mouse	CPU	Teléfono
1	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
2	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
3	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
4	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
5	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
6	1,7	1,7	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
7	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
8	0,8	1,5	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
9	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
10	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
11	1,8	1,96	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
12	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
13	0,8	1,5	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
14	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
15	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1

Tabla 64 (Continuación)

16	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
17	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
18	1,8	1,96	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
19	1,8	1,96	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
20	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
21	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
22	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
23	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
24	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
25	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
26	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
27	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
28	0,8	1,5	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
29	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
30	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
31	0,8	1,5	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
32	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
33	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
34	1,7	1,7	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
35	1,8	1,96	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
36	1,8	1,96	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
37	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1

Tabla 64 (Continuación)

38	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
39	0,8	1,5	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
40	1,8	1,96	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1

Tabla 64 (Continuación)

N°	Tipo (1-10)	Tipo de silla (Características)										
		Regulable		Apoyabrazos		Asiento		Acolchado (espesor)	Material	Espaldar		Base de apoyo
		Si	No	Acho	Ancho	Profundidad	Ancho			Alto		
1	10	1	0	5	49	49	6	cuerina	55	72	5 brazos	
2	5	1	0	5	43	43	6	tela	43	31	5 brazos	
3	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	
4	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	
5	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	
6	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	
7	8	1	0	4	42	44	2	cuerina	40	32	5 brazos	
8	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	
9	3	1	0	4.7	44	43	4.2	cuerina	42	31	5 brazos	
10	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	
11	9	1	0	no tiene	45	40	3.5	tela	39	31	5 brazos	
12	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	
13	6	1	0	5	55	45	3.5	tela	52	45	5 brazos	
14	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos	

Tabla 64 (Continuación)

15	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
16	6	1	0	5	55	45	3.5	tela	52	45	5 brazos
17	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
18	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
19	10	1	0	5	49	49	6	cuerina	55	72	5 brazos
20	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
21	2	1	0	5	44	42	3.6	tela	36	34	5 brazos
22	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
23	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
24	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
25	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
26	8	1	0	4	42	44	2	cuerina	40	32	5 brazos
27	2	1	0	5	44	42	3.6	tela	36	34	5 brazos
28	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
29	8	1	0	4	42	44	2	cuerina	40	32	5 brazos
30	8	1	0	4	42	44	2	cuerina	40	32	5 brazos
31	4	1	0	5	46	44	3.5	tela	41	40	5 brazos
32	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
33	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
34	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
35	7	1	0	4	58	47	6	tela	54	55	5 brazos
36	10	1	0	5	49	49	6	cuerina	55	72	5 brazos

Tabla 64 (Continuación)

37	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
38	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
39	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos
40	1	1	0	5	43	42	5	tela	43	31	5 brazos

Tabla 64 (Continuación)

N°	Mesa de trabajo				Posturas				Alcances					
	Escritorio		Espacio libre sobre		Apoya pies		Trabaja con los pies sobre la superficie		Apoya los brazos para teclear		Alcance mínimo del brazo	Alcance máximo del brazo		
					Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	46	60	
2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	44,5	56
3	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	48,5	63,2
4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	52,6	68
5	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	43,5	63,2
6	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	42	62,7
7	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	46,2	64,3
8	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	48,1	66
9	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	47	64,5
10	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	48	65
11	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	51,5	67,5

Tabla 64 (Continuación)

12	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	48,2	69,3
13	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	54	71
14	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	45,5	70,5
15	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	48	68,2
16	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	42,5	58,6
17	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	42,5	60,8
18	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	50,5	66,8
19	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	54,4	74,7
20	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	46	69,5
21	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	48	69
22	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	49	68
23	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	45	63
24	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	43	62,5
25	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	51	66,5
26	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	52,2	70
27	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	44,6	71
28	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	44	57
29	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	45,5	62,9
30	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	43,4	68
31	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	41,2	61,5
32	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	47,2	72,5
33	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	49	70

Tabla 64 (Continuación).

34	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	44,5	64,5
35	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	43	58
36	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	48,5	73,5
37	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	57,5	64,5
38	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	47,8	65,6
39	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	44	65,5
40	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	41,3	57,5

Elaborado por: El autor

Anexo 6: Plano de la empresa

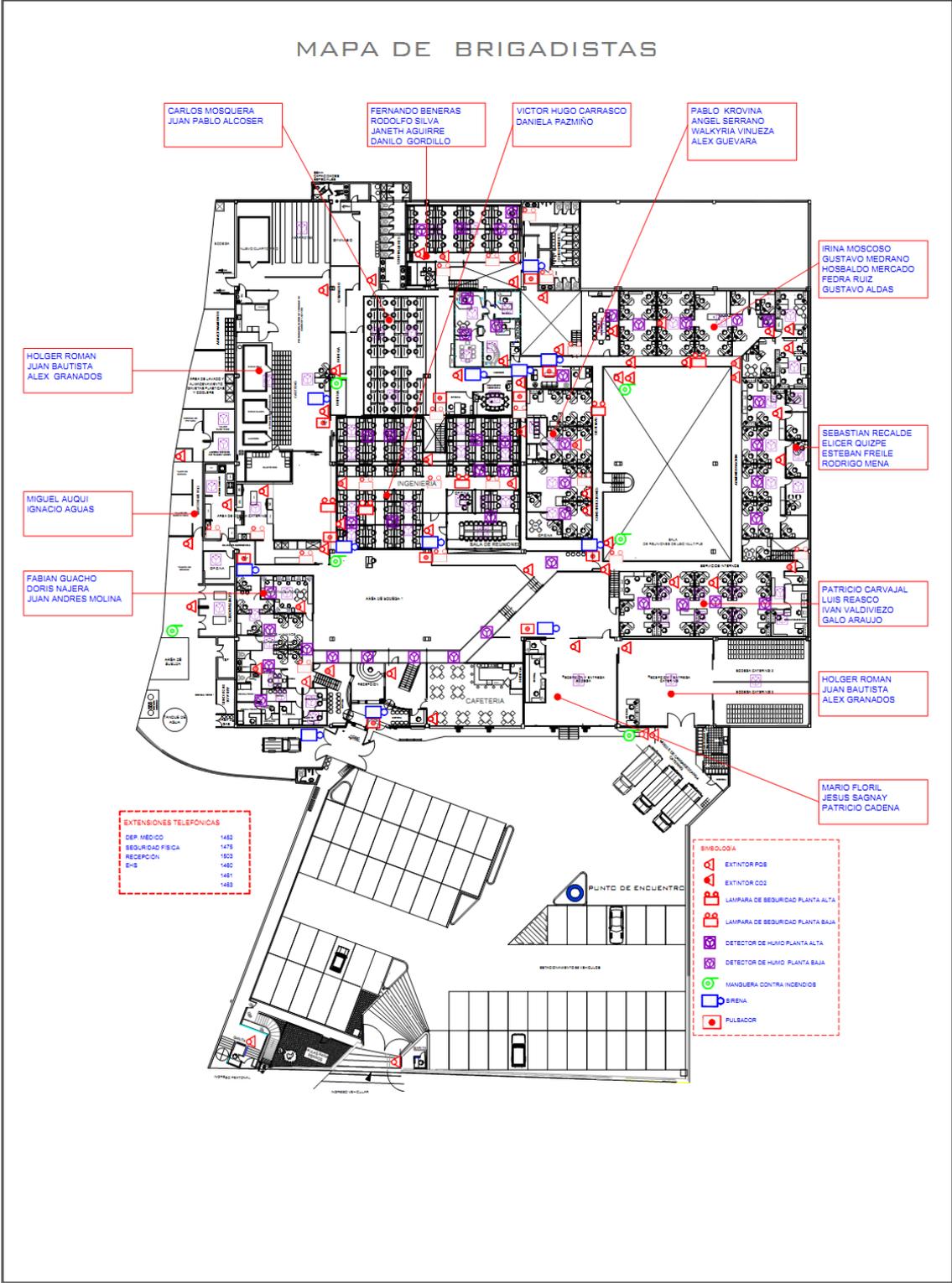


Figura 118. Plano de la empresa

Fuente: Documentos de la empresa

Anexo 7: Resultados de la evaluación método rula



Figura 119. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al comprador



Figura 120. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al jefe de comunicaciones



Figura 121. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a recepcionista



Figura 122. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador



Figura 123. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al doctor



Figura 124. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula Coordinador de ambiente



Figura 125. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al Asistente hes



Figura 126. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador de nomina



Figura 127. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a secretaria bilingüe



Figura 128. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a ingeniero



Figura 129. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a coordinador



Figura 130. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al gerente de proyectos



Figura 131. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador general de RRHH



Figura 132. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a Encargado de soporte



Figura 133. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a gerente EHS



Figura 134. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a gerente de departamento legal



Figura 135. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a gerente de proyectos



Figura 136. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador de seguridad industrial



Figura 137. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al asistente de sistemas



Figura 138. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al gerente de sistemas



Figura 139. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a la secretaria



Figura 140. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al encargado de soporte



Figura 141. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula a la enfermera



Figura 142. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al encargado de desarrollo



Figura 143. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al coordinador de selección



Figura 144. Resultados de la evaluación realizada con el método Rula al encargado de desarrollo

Anexo 8: evidencia fotográfica de la recolección de medidas de los escritorios

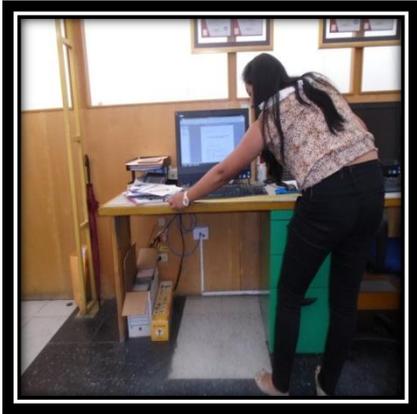
	
<p>Aquí se está midiendo el alto del escritorio</p>	<p>En esta fotografía como se puede evidenciar se está midiendo el ancho.</p>
	

Figura 145. Recolección de las dimensiones del escritorio

Anexo 9: Evidencia fotográfica del levantamiento de información de las sillas

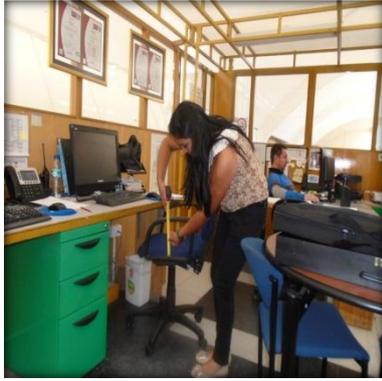
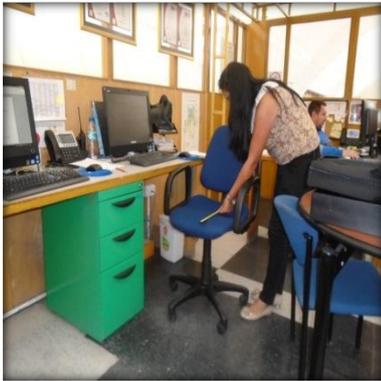
	
<p>En esta imagen se está midiendo lo que es el apoyo brazos de la silla.</p>	<p>Aquí podemos apreciar lo que es la toma de medida del alto del apoyo brazos.</p>
	
<p>Se está midiendo el alto del espaldar de la silla.</p>	<p>En esta fotografía se puede apreciar la medición de la profundidad de la silla.</p>
	
<p>Se está tomando la medida del ancho de la silla.</p>	<p>Lo que esta imagen nos indica es la medición del espesor de la silla.</p>

Figura 146. Recolección de medidas de las sillas

Anexo 10: evidencia fotográfica de toma de medidas antropométricas

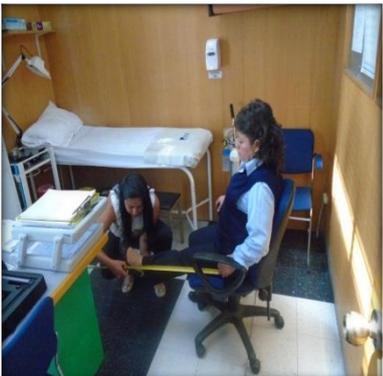
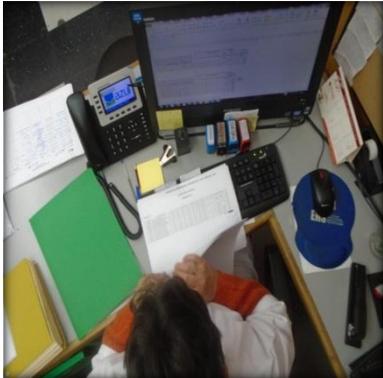
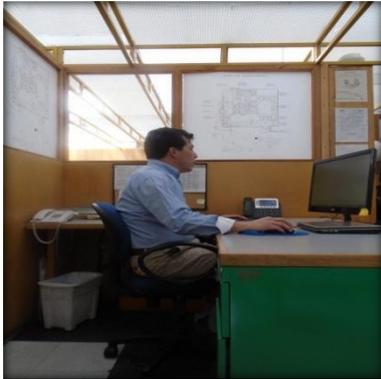
	
<p>Aquí se está midiendo altura de la rodilla.</p>	<p>En esta imagen se está tomando la medida de ojo- de pie.</p>
	
<p>Medición de la altura alcance vertical sentado.</p>	<p>En esta fotografía se está midiendo la altura de ojo sentado.</p>
	
<p>Aquí se está midiendo la anchura de los ojos.</p>	<p>Como podemos observar se está tomando la medida de distancia nalga-pierna</p>

Figura 147. Medición de medidas antropométricas

Anexo 11: Evidencia fotográfica de las Medidas correctivas

	
<p>Desorden en el área de trabajo el mismo que conlleva hacer movimientos innecesarios</p>	<p>Área de trabajo organizada</p>
	
<p>Antes de implementar las medidas de control</p>	<p>Después de implementar las medidas de control</p>
	
<p>Desorden en el área de trabajo el mismo que conlleva hacer movimientos innecesarios</p>	<p>Área de trabajo organizada</p>

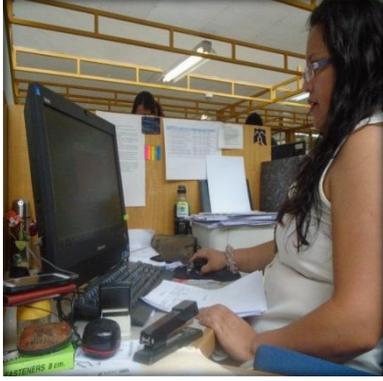
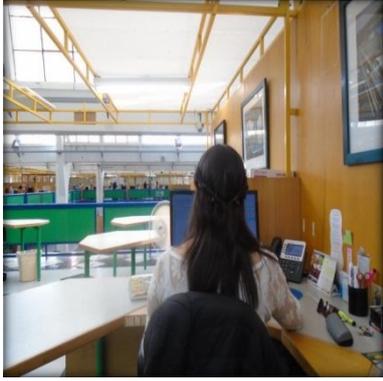
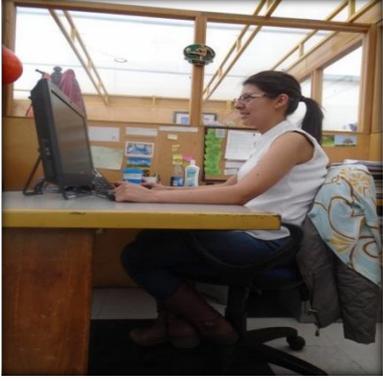
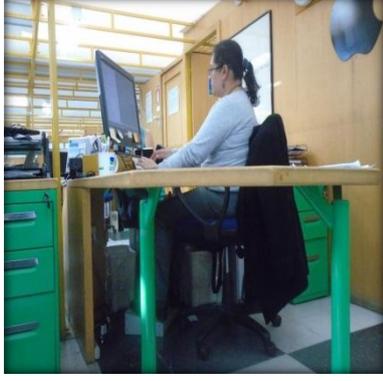
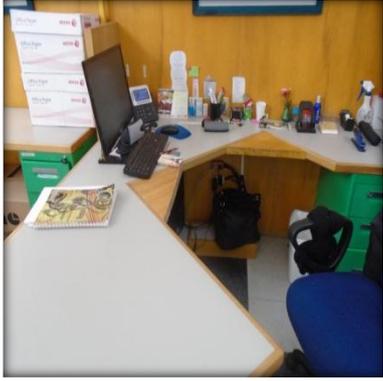
	
<p>Antes de implementar las medidas de control</p>	<p>Después de implementar las medidas de control</p>
	
<p>Antes de implementar las medidas de control</p>	<p>Después de implementar las medidas de control</p>
 <p>Escritorio tipo V con sus medidas de control sugeridas para evitar que el antebrazo este suspendido en el aire.</p>	

Figura 148. Evidencia fotográfica de las medidas correctivas implementadas

Anexo 12: Estudio de estrés térmico

Tabla 65

Estudio de estrés térmico

N°	PUESTO DE TRABAJO	BS (°C)	LÍMITES PERMISIBLES INVIERNO	LÍMITES PERMISIBLES VERANO	OBSERVACIONES
1	Coordinador	22,7	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
2	Enfermera	23,1	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
3	Secretaria bilingüe	23,4	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
4	Jefe de comunicaciones	23,8	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
5	Asistente administrativo	23,7	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
6	Asistente	23,5	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
7	Ingeniero civil	22,9	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
8	Asistente administrativa	23,8	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
9	Gerente de proyectos	24	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
10	Asistente de oficina	23	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
11	Encargado soporte	23,5	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
12	Coordinador	21,1	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
13	Asistente de EHS	21,7	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
14	Encargado desarrollo	21,7	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.

Tabla 65 (Continuación).

15	Encargado soporte	21,8	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
16	Auxiliar de oficina	22,1	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
17	Encargado soporte	22,5	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
18	Coordinador de proyectos	23,5	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
19	Gerente departamento legal	24	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
20	Coordinador de nomina	23,9	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
21	Gerente EHS	22	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
22	Coordinador de equipo y maquinaria	21	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
23	Coordinador de selección y contratación	23,1	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
24	Recepcionista	22,5	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
25	Coordinador general RRHH	23,4	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.
26	Coordinador seguridad industrial	23,2	19-21	20-24	Esta dentro de los límites de la Norma NTP 242.

Elaborado por: El autor

El estudio de estrés térmico esta evaluado de acuerdo al confort de un ambiente de trabajo.

### Anexo 13: Estudio de ruido

Tabla 66

#### Estudio de ruido

N°	PUESTO DE TRABAJO	RUIDO dB (A)	LÍMITE PERMISIBL E dB (A)	TIEMPO EXP. (H)	DOSIS	OBSERVACIONES
1	Coordinador	63,5	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
2	Enfermera	63,7	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
3	Secretaria bilingue	67,2	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
4	Jefe de comunicaciones	68,2	70	8	0,06	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
5	Asistente administrativo	74,4	70	8	0,15	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
6	Asistente	65,3	70	8	0,03	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
7	Ingeniero civil	61,7	70	8	0,02	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
8	Asistente administrativa	58,8	70	8	0,01	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
9	Gerente de proyectos	66,8	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
10	Asistente de oficina	69	70	8	0,09	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
11	Encargado soporte	67,2	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
12	Coordinador	62,7	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
13	Asistente de EHS	62,1	70	8	0,04	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
14	Encargado desarrollo	63,1	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.

Tabla 66 (Continuación).

15	Encargado soporte	63,4	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
16	Auxiliar de oficina	63,2	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
17	Encargado soporte	61,9	70	8	0,04	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
18	Coordinador de proyectos	68	70	8	0,09	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
19	Gerente departamento legal	63	70	8	0,04	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
20	Coordinador de nomina	64,1	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
21	Gerente EHS	59	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
22	Coordinador	65,2	70	8	0,03	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
23	Coordinador	66,3	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
24	Recepcionista	68,1	70	8	0,04	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
25	Coordinador general rrhh	62,4	70	8	0,02	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.
26	Coordinador seguridad industrial	62,8	70	8	0,05	Dentro de los límites permisibles en la ACGIH en oficinas.

Elaborado por: El autor

El estudio de ruido esta evaluado de acuerdo al confort de un ambiente de trabajo

## Anexo 14: Estudio de iluminación

Tabla 67

### Estudio de iluminación

Nº	PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE REFLEXION (Rf)	LÍMITE PERMISIBLE R(f)	TOTAL DE LUX EXP.	REG. 2393	NOM 025	OBSERVACIONES
1	Coordinador	0,32	0,5	301	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
2	Enfermera	0,31	0,5	941	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
3	Secretaria bilingue	0,17	0,5	550	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
4	Jefe de comunicaciones	0,4	0,5	593	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
5	Asistente administrativo	0,13	0,5	673	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
6	Asistente	0,25	0,5	534	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
7	Ingeniero civil	0,29	0,5	578	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
8	Asistente administrativa	0,30	0,5	369	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
9	Gerente de proyectos	0,22	0,5	362	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
10	Asistente de oficina	0,34	0,5	459	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
11	Encargado soporte	0,25	0,5	532	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.

Tabla 67 (Continuación)

12	Coordinador	0,32	0,5	450	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
13	Asistente de EHS	0,18	0,5	700	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
14	Encargado desarrollo	0,23	0,5	353	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
15	Encargado soporte	0,31	0,5	421	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
16	Auxiliar de oficina	0,26	0,5	508	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
17	Gerente departamento legal	0,25	0,5	362	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
18	Coordinador de nomina	0,17	0,5	459	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
19	Gerente ehs	0,23	0,5	532	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
20	Coordinador de equipo y maquinaria	0,17	0,5	389	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
21	Coordinador de selección y contratación	0,36	0,5	450	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
22	Recepcionista	0,4	0,5	500	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
23	Coordinador general RRHH	0,27	0,5	552	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.
24	Coordinador seguridad industrial	0,23	0,5	395	300	300	El nivel de luminosidad esta sobre los niveles mínimos requeridos en oficinas según la NOM- 025 y el Decreto Ejecutivo 2393, el factor de reflexión no supera el límite permisible según la NOM-025, por lo cual se descarta deslumbramiento.

Elaborado por: El autor

Quito, 15 de abril del 2015

Ingeniero

Fabián Marcelo Guacho Castillo

**GERENTE QHES**

AZULEC S.A.

Presente.-

Yo, Llomayra Rocío Rivera Chauca, con CC. 0604818104, por medio del presente solicito brindar facilidades para desarrollar un proyecto de tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en la Universidad Nacional de Chimborazo.

El estudio corresponde a: **“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO ADMINISTRATIVOS DE AZULEC S.A.-QUITO: ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS”**

Cabe indicar que la información interna se manejará de forma confidencial y los datos obtenidos solo para uso académico.

Por la favorable atención a la presente, quedo de usted muy agradecida.

Atentamente,



Llomayra Rivera



**AZULEC S.A.**  
UNIDAD EHS